

Факторы и условия реализации проектов возобновляемой энергетики без государственной поддержки

Рецензия эксперта на статью получена 08.05.2024 [The expert review of the article was received on May 8, 2024]

Введение

Длительное время на российском энергорынке сохраняются споры о необходимости сокращения государственной поддержки возобновляемой энергетики (ВЭ) и перехода на исключительно рыночное формирование цен на мощности генерирующих объектов. С одной стороны, в период окончания первой программы поддержки проектов на оптовом рынке (ДПМ ВИЭ 1.0) крупнейшие российские потребители выступали за отказ от её продления [1]. Минэкономразвития России предлагало сократить бюджет второй программы вдвое и ужесточить санкции за невыполнение требований по экспорту и локализации [2]. С другой стороны, сложная экономическая обстановка заставляет энергокомпании отказываться от реализации части проектов ВЭ или переносить сроки их ввода в эксплуатацию из-за невозможности выполнения всех условий и экономической нецелесообразности [3, 4]. На текущем этапе Комитет Госдумы ФС РФ по энергетике предложил пакет дополнительных поддерживающих мероприятий, предусматривающих возможность отказа от реализации проектов (с возвратом инвестиций), переносов сроков ввода объектов [5], а Правительство РФ — временную отмену штрафных санкций за невыполнение требований [6]. Помимо этого, в 2022 году отбор проектов по программе ДПМ ВИЭ несколько раз переносился [7], а в 2024 году запланирован только на декабрь [8].

Между тем на глобальном рынке набирают популярность инструменты финансирования проектов ВЭ, основанные на частных инициативах участников рынка [9]. Они играют значимую роль в стимулировании ВЭ [10] и повышают привлекательность проектов для частного капитала [9]. Это становится особенно актуальным в условиях ограниченности финансовых ресурсов [11]. К подобным рыночным инструментам относят «зелёные» облига-

На текущем этапе Комитет Государственной думы ФС РФ по энергетике предложил пакет дополнительных поддерживающих мероприятий, предусматривающих возможность отказа от реализации проектов (с возвратом инвестиций), переносов сроков ввода объектов, а Правительство России — временную отмену штрафных санкций за невыполнение требований

ции [12], «зелёные» кредиты [13], «зелёные» деривативы и фонды [14], стандарты портфеля ВЭ, обязательный отбор «зелёной» энергии [15], доходные компании [16] и др. Однако такие инструменты характеризуются нормативно-правовой и методической спецификой привлечения и верификации, требуют решения сопутствующих инфраструктурных проблем. Для них характерны высокие операционные риски, транзакционные издержки и непрозрачная схема налоговых субсидий [14, 16].

Поэтому для попытки решения вопроса наиболее плавного перехода сектора к рыночным инструментам инвестирования предложена исследовательская гипотеза — на эффективность российских проектов ВЭ, реализуемых вне зависимости от степени участия государства, оказывает влияние совокупность специфических факторов, определяемых состоянием экономики, энергосектора, регионов и участников проекта. Идентификация и учёт данных факторов может стать основой для разработки рекомендаций по отказу сектора от государственной поддержки. В работе [17] автором изучены факторы, оказывающие влияние на экономическую эффективность российских проектов, реализуемых по ДПМ. Среди наиболее важных факторов отмечены состояние региональной энергосистемы и привлечение «зелёных» инвестиций.

УДК 620.91, 332.14. Научная специальность: 2.4.5.

Факторы и условия реализации проектов возобновляемой энергетики без государственной поддержки

Г. С. Чеботарева, к.э.н., доцент, старший научный сотрудник, кафедра систем управления энергетикой и промышленными предприятиями, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина (г. Екатеринбург)

Цель — идентификация факторов, оказывающих влияние на эффективность проектов возобновляемой энергетики без государственной поддержки. Обобщены закономерности реализации проектов. Идентифицированы факторы, которые оказывают наибольшее влияние на эффективность проектов. Разработаны рекомендации по учёту факторов при отказе сектора от государственной поддержки.

Ключевые слова: возобновляемая энергетика, государственная поддержка, закономерности реализации, эффективность, факторный анализ.

UDC 620.91, 332.14. The number of scientific specialty: 2.4.5.

Factors and conditions for the implementation of renewable energy projects without government support

G. S. Chebotareva, PhD in Economic Sciences, Associate Professor, Senior Researcher, Department of Energy and Industrial Enterprises Management Systems, Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin (Yekaterinburg city)

The aim is to identify the factors influencing the effectiveness of renewable energy projects without government support. The patterns of project implementation were summarized. The key factors that have the highest impact on the effectiveness of projects were identified. Practical recommendations were developed to take these factors into account when phasing out the sector from government support.

Keywords: renewable energy, government support, patterns of implementation, efficiency, factor analysis.



Эта статья посвящена изучению накопленного на российском энергорынке опыта реализации проектов возобновляемой энергетики без государственной поддержки и возможности использования этого опыта для обеспечения эффективного отказа и/или сокращения таких программ.

Цель работы состоит в обобщении факторов и условий эффективной реализации проектов возобновляемой энергетики на условиях частного инвестирования вне программ государственной поддержки на оптовом и розничном рынках. Поставлены следующие задачи:

1. Изучение закономерностей реализации российских проектов ВЭ без государственной поддержки.
2. Анализ специфических факторов, которые оказывают наибольшее влияние на эффективность подобных проектов.

Объект исследования — проекты ВЭ, реализуемые на российском рынке без государственной поддержки, преимущественно проекты автономной генерации.

Методической основой работы стали обзор практических особенностей проектов ВЭ для изучения существующих закономерностей реализации без господдержки, а также факторный анализ для идентификации ключевых факторов, оказывающих наибольшее влияние на эффективность данных проектов.

Информационная основа — сайты официальных новостных порталов, компаний — производителей энергогенерирующего оборудования, аналитические отчёты отраслевых исследовательских центров, научные публикации. В процессе выполнения данного задания выявлена ограниченность исходной информации, находящейся в открытом доступе, а также отсутствие единой базы данных о подобных проектах по аналогии с проектами, реализуемыми на оптовом и розничном рынках.

Сформированная выборка обобщает информацию о более чем 50 проектах, реализуемых в российских субъектах без государственной поддержки. Доступная исходная информация систематизирована по критериям: цель (цели); регион реализации; характеристика территории, включая природно-климатические условия; общая мощность и состав энергоустановок; период эксплуатации; заказчики и исполнители проекта; иные эколого-экономические характеристики (при наличии).

Закономерности реализации проектов без господдержки

Обобщение сведений о проектах позволило идентифицировать следующие закономерности реализации проектов ВЭ без государственной поддержки:

1. Соблюдение принципов экономической и экологической целесообразности при энергоснабжении территорий. Объём сокращаемых выбросов парниковых газов в окружающую среду оценивается, как правило, в качестве дополнительного эффекта от подобных проектов. Обоснование принципа экономической целесообразности представлено далее.
2. Экономические цели проектов различаются в зависимости от регионов их реализации. В тех регионах, которые составляют технологически изолированные территориальные энергоснабжающие системы, а также где присутствуют удалённые изолированные и труднодоступные территории без централизованного энергоснабжения, основной целью проектов является снижение затрат на привозное топливо при сохранении требуемого уровня надёжности. В регионах, входящих в Единую энергосистему России, — это снижение расходов на электрическую и/или тепловую энергию за счёт перехода с централизованного энергоснабжения на автономную генерацию.

3. Руководство регионов или энергокомпаний является инициаторами проектов, направленных на устойчивое энергоснабжение удалённых изолированных и труднодоступных территорий, как правило, со сложными климатическими условиями (экстремально низкие температуры, снежные зимы, зона многолетней мерзлоты или высокая сейсмоактивность и т.п.). В таких случаях на территориях отсутствует централизованное энергоснабжение, развитие которого является технически сложным и капиталоемким по сравнению с проектами ВЭ.

4. Энергообеспечение удалённых изолированных и труднодоступных территорий связано с полным или частичным замещением ранее применяемых на месте дизельных генераторов, реже — газопоршневых установок, котельных. Поэтому основным экономическим результатом таких проектов становится сокращение расходов на дорогостоящее привозное дизельное топливо, уголь или природный газ.

5. Малый и средний бизнес стремится снизить свою зависимость от централизованного энергоснабжения, сократить расходы на энергию по существующим тарифам или полностью перейти на автономную генерацию. По разным оценкам, срок окупаемости таких проектов может составлять от двух до десяти лет. Инициатива в проектах принадлежит бизнесу.

6. Для крупного бизнеса реализация проектов целесообразна не только для экономии затрат на электрическую и/или тепловую энергию, но и для официального подтверждения приверженности глобальной ESG-повестке [*стратегии Environmental, social and governance* — «Экология, социальная политика и корпоративное управление». — Прим. ред.], формирования на рынке экоориентированного имиджа и привлечения внимания общества к экологическим проблемам. Достижение репутационных и социальных целей возможно даже несмотря на невысокий природный потенциал территорий. Инициатива в таких проектах также принадлежит бизнесу.

7. Основной целью проектов, реализуемых на полигонах твёрдых бытовых отходов (ТБО), является решение экологических вопросов — снижение выбросов парниковых газов, минимизация рисков возгорания полигонов, утилизация свалочного газа, и экономических — сокращение штрафов за выбросы. Выработка электрической и/или тепловой энергии для частичного обеспечения потребностей как полигона, так и близлежащих территорий в настоящий момент является только сопутствующим эффектом.

8. Для устойчивого энергоснабжения территорий, как правило, реализуются проекты гибридных энергоустановок, где объекты ВЭ являются одним из составных элементов. Они совмещены с дизельными генераторами, системами накопления электроэнергии, а также современными интеллектуальными системами контроля и управления энергоустановкой и другими технологиями.

9. Распространённой практикой среди отечественных энергокомпаний, включая производителей оборудования, является реализация экспериментальных проектов, направленных на приобретение опыта в области строительства и эксплуатации объектов ВЭ в различных природно-климатических условиях. В последующем это позволяет энергокомпаниям развивать новую нишу бизнеса и сектор в целом за счёт масштабирования технологий, обеспечивать собственные потребности в энергии, а также восполнять энергодефицит в регионах, минимизировав их зависимость от энергоперетоков и т.п.

10. Масштабирование накопленного энергокомпаниями опыта реализуется в виде частных инициатив по развитию территориальных энергосистем, включая цифровизацию районных электрических сетей с использованием объектов ВЭ, замену устаревших объектов ВЭ, повышение надёжности энергоснабжения районов города, энергообеспечение новых энергоёмких производств в регионе.

Анализ специфических факторов эффективности проектов

Предложены семь ключевых факторов, характеризующих особенности реализации проектов ВЭ:

- энергетическая и территориальная специфика региона (X_1);
- состав энергоустановки (X_2);
- достаточность установленной мощности на основе ВИЭ (X_3);
- продолжительность срока эксплуатации энергоустановки (X_4);
- возраст компании — исполнителя проекта (X_5);
- природный потенциал территории (X_6);
- участие иностранного партнёра в проекте (X_7).

Изучение степени влияния ключевых факторов основано на применении метода многомерного факторного анализа. Представленные семь факторов рассматриваются как независимые переменные, а в качестве зависимой переменной (Y) предложена авторская оценка выполнения поставленных перед проектами экономических, экологических, социальных, экспериментальных и/или имиджевых целей.

:: Dummy-переменные для оценки первого фактора (по целям проектов)

табл. 1

Параметр	Устойчивое энергоснабжение	Имиджевые	Экономические	Экологические*	Экологические**	Экспериментальные
Технологически изолированные территориальные энергосистемы	1	0	0	0,5	0	0
Часть Единой энергетической системы России	0	0	1	0,5	0	0
Удалённые / труднодоступные территории	1	0	0	1	0	0
Не удалённые / не труднодоступные территории	0	0	1	0,5	0	0
С централизованным энергоснабжением	0	0	0	1	0	0
Без централизованного энергоснабжения	1	0	1	0,5	0	0

* Для энергообъектов с использованием систем хранения и накопления энергии. ** Для энергообъектов без использования систем хранения и накопления энергии.

:: Dummy-переменные для оценки второго фактора (по целям проектов)

табл. 2

Параметр	Устойчивое энергоснабжение	Имиджевые	Экономические	Экологические	Экспериментальные
Только объект(ы) ВЭ	1	0	0	0	0
Объект(ы) ВЭ в сочетании с энергоустановками, работающими на природном топливе	0,3	0,6	1	1	0
Объект(ы) ВЭ в сочетании с системами накопления и хранения энергии	0,6	0,3	0	0,3	0
Объект(ы) ВЭ в сочетании с энергоустановками, работающими на природном топливе и системами накопления и хранения энергии	0	1	1	1	0

Для количественной оценки всех показателей и обеспечения унификации данных введены фиктивные dummy-переменные. Они принимают значения от 0 до 1, где 0 характеризует отсутствие негативного влияния оцениваемого фактора на достижение проектом поставленных целей, а 1 — максимальный уровень подобного влияния. Последующее распределение значений dummy-переменных является авторской гипотезой и представлено в табл. 1 и 2, при условии (1).

Оценка независимой переменной X_1 предполагает сопоставление энергетических, территориальных особенностей региона и заявленных целей проекта (табл. 1). Для каждого проекта оценка производится по фактически заявленным целям, а итоговое значение переменной берётся в виде усреднённого показателя.

Соответствие состава энергоустановки заявленным целям проекта (X_2) основано на условиях в табл. 2. Для каждого проекта оценка производится по фактически заявленным целям, а итоговое значение независимой переменной — в виде усреднённого показателя.

Для количественной оценки всех показателей и обеспечения унификации данных введены фиктивные dummy-переменные

Факторы X_3 – X_7 (в общем случае X_N) оцениваются по единому условию (1) с учётом пояснений к присваиваемым значениям:

$$X_N = \begin{cases} 0 \\ 0,5, \\ 1 \end{cases} \quad (1)$$

где для оценки:

- достаточности установленной мощности энергообъекта за счёт использования исключительно ВЭ (X_3): 0 — если мощности на основе ВИЭ всегда достаточно для обеспечения устойчивого энергоснабжения потребителей (в том числе с использованием систем накопления и хранения энергии), 0,5 — традиционные энергоустановки периодически используются в качестве резервных, 1 — на постоянной основе используются гибридные энергоустановки;
- продолжительности срока эксплуатации энергоустановки (X_4) учитывается уровень морального и физического износа энергооборудования, необходимость его ремонта или замены: 0 — если фактический срок службы оборудования менее десяти лет, 0,5 — не указан, 1 — более десяти лет;
- фактора возраста компании — исполнителя проекта (X_5) учитывается длительность его работы на российском рынке: 0 — если срок работы компании-исполнителя на рынке более десяти лет, 0,5 — не указан, 1 — менее десяти лет;

□ соответствия природного потенциала территории (X_6) типу применяемых в проекте ВИЭ по ветровым картам, инсоляции и т.п.: 0 — в случае высокого потенциала данного вида ВЭ на территории, 0,5 — среднего, 1 — низкого;

□ участия иностранного партнёра в проекте в любой роли (X_7), предполагающей экспертную оценку вероятности его ухода из проекта: 0 — в случае отсутствия иностранных партнёров в проекте, 0,5 — партнёры продолжают работать на российский рынок, 1 — перестали работать на российском рынке.

Оценка зависимой переменной основана на изучении степени выполнения проектами поставленных целей и аналогична условию (1), где 0 означает достижение всех целей, 0,5 — только части целей, 1 — недостижение целей.

Ключевые факторы эффективности проектов без господдержки

В изучаемой выборке 45 % проектов достигли всех поставленных целей, 55 % — части целей, отсутствуют проекты, которые не достигли ни одной из заявленных целей. Для проверки статистической значимости отдельных параметров и общего качества составляемого уравнения регрессии приняты следующие условия:

- число наблюдений $n = 54$ по числу оцениваемых проектов;
- проверка значимости параметров осуществляется по рассчитанным данным t -статистики и P -значения;
- проверка общего качества уравнения осуществляется общепринятыми способами с помощью величины F , имеющей распределение Фишера — Снедекора, а также с учётом степени корреляционной связи между показателями на основе множественного коэффициента корреляции;
- уровень значимости $\alpha = 0,05$;
- критическое значение t -статистики Стьюдента составляет 2,00665.

По результатам последовательных множественных регрессионных анализов интегральный показатель представлен в следующей формуле:

$$Y = 0,59 - 1,49X_1 + 0,15X_5. \quad (2)$$

Значимость полученной модели подтверждается всеми проведёнными проверками:

- рассчитанное критическое значение t -статистики Стьюдента ниже модуля наблюдаемых t -значений всех параметров (нулевого, первого и пятого);
- принятый уровень значимости превышает P -значения всех параметров;
- наблюдаемая величина F превышает критическое значение;
- множественный коэффициент корреляции попадает в группу среднего уровня влияния.

Для эффективного развития сектора возобновляемой энергетики следует согласовывать выбор регионов и конкретных территорий приоритетного строительства объектов ВЭ с уполномоченным органом вне зависимости от использования программ поддержки в таких проектах. Также требуется приоритетное привлечение к реализации проектов исполнителей, обладающих требуемым наработанным опытом и компетенциями в ВЭ

Таким образом, в настоящий момент на эффективность реализации российских проектов ВЭ без государственной поддержки оказывают наибольшее влияние два ключевых фактора — энергетические и территориальные особенности региона, а также возраст компании — исполнителя проекта.

Заключение

Разработанная модель позволяет сделать ряд практических выводов. С одной стороны, для эффективного развития сектора следует согласовывать выбор регионов и конкретных территорий приоритетного строительства объектов возобновляемой энергетики с уполномоченным органом вне зависимости от использования программ поддержки в таких проектах. Это должно быть закреплено на законодательном уровне. При этом следует учитывать не только прогнозируемый объём потребления электроэнергии в регионе, природный потенциал, сложность климатических условий, но и планировать наиболее эффективное размещение производственных предприятий для потребностей сектора возобновляемой энергетики и предприятий для утилизации энергооборудования. В перспективе это позволит оптимизировать капитальные и операционные затраты по проектам.

С другой стороны, требуется приоритетное привлечение к реализации проектов исполнителей, обладающих требуемым наработанным опытом и компетенциями в возобновляемой энергетике (генеральные и субподрядчики и др.). Важной точкой роста является развитие специализированного рынка генподрядных услуг для сектора. Одним из главных условий является предъявление строгих требований к качеству финансового состояния генерального подрядчика, а также его опыту в реализации проектов в данном секторе, возможность заключения с ним договора «под ключ». Это обеспечит повышение успешности реализации проектов, снизит производственные, операционные и иные риски и в перспективе должно стать обязательным условием для предоставления инвестиций проектам ВЭ. ●

Исследование выполнено за счёт гранта Российского научного фонда (РНФ) №23-78-01242 (см. rscf.ru).

1. Потребители предложили отказаться от второй госпрограммы развития ВИЭ-генерации [Электр. текст]. «ТАСС» от 07.04.2022. Режим доступа: tass.ru. Дата обрац.: 23.04.2024.
2. Волобуев А. Минэкономразвития предложило урезать вдвое программу поддержки ВИЭ [Электр. текст]. «Ведомости» от 20.10.2020. Режим доступа: vedomosti.ru. Дата обрац.: 23.04.2024.
3. «РусГидро» хочет отказаться от строительства Моховской ГЭС в Дагестане по ДПМ ВИЭ [Электр. текст]. BigPowerElectric от 25.04.2024. Режим доступа: bigpowernews.ru. Дата обрац.: 26.04.2024.
4. «Фортум» подтвердил отказ от части проектов ВИЭ [Электр. текст]. «Интерфакс» от 27.12.2022. Режим доступа: interfax.ru. Дата обрац.: 24.04.2024.
5. Комитет Государственной Думы ФС РФ по энергетике провёл расширенное заседание на тему «Возобновляемые источники энергии в России: проблемы и перспективы развития с учётом текущей ситуации» [Электр. текст]. Комитет Госдумы ФС РФ по энергетике от 22.03.2023. Режим доступа: komitet-energo.duma.gov.ru. Дата обрац.: 25.04.2024.

6. Строительство новых объектов ВИЭ обойдётся без штрафов [Электр. текст]. «Энергетика и промышленность России» от 29.04.2022. Режим доступа: erussia.ru. Дата обрац.: 25.04.2024.
7. Перенесённый с 2022 года отбор проектов ВИЭ в России начнётся 22 марта [Электр. текст]. «Интерфакс» от 02.03.2023. Режим доступа: interfax.ru. Дата обрац.: 27.04.2024.
8. Конкурсный отбор проектов ВИЭ-генерации состоится в конце 2024 года [Электр. текст]. «Энергетика и промышленность России» от 11.04.2024. Режим доступа: erussia.ru. Дата обрац.: 27.04.2024.
9. Lee C.-C., Wang F., Chang Y.-F. Does green finance promote renewable energy? Evidence from China. Resources Policy. 2023. Vol. 82.
10. Li C.Z., Umair M. Does green finance development goals affect renewable energy in China. Renewable Energy. 2023. Vol. 203. Pp. 898–905.
11. Taghizadeh-Hesary F., Yoshino N., Phoumin H. Analyzing the characteristics of green bond markets to facilitate green finance in the post-COVID-19 world. Sustainability. 2021. Vol. 13. Issue 10.

12. Rasoulinezhad E., Taghizadeh-Hesary F. Role of green finance in improving energy efficiency and renewable energy development. Energy Efficiency. 2022. Vol. 15.
13. Yang D.-X., Chen Z.-Y., Yang Y.-C., Nie P.-Y. Green financial policies and capital flows. Physica A. 2019. Vol. 522. Pp. 135–146.
14. Cui H., Wang R., Wang H. An evolutionary analysis of green finance sustainability based on multi-agent game. Journal of Cleaner Production. 2020. Vol. 269.
15. Hu X., Guo Y., Zheng Y., Liu L.-C., Yu S. Which types of policies better promote the development of renewable energy? Evidence from China's provincial data. Renewable Energy. 2022. Vol. 198. Pp. 1373–1382.
16. Порфирьев Б.Н. «Зелёные» тенденции в мировой финансовой системе // Мировая экономика и международные отношения, 2016. №9. С. 5–16.
17. Чеботарева Г.С. Факторы экономической эффективности российских проектов возобновляемой энергетики // Журнал СОК, 2023. №11. С. 52–54.

References — see page 79.

Galina S. Chebotareva, PhD in Economic Sciences, Associate Professor, Senior Researcher, Department of Energy and Industrial Enterprises Management Systems, Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin (Yekaterinburg city)

1. *Potrebiteli predlozhili otkazatsja ot vtoroj gosprogrammy razvitiya VIJe-generatsii* [Consumers suggested abandoning the second state program for the development of renewable energy generation]. "TASS" ["TASS" Russian News Agency] of April 7, 2022. Web-source: tass.ru. Access date: April 23, 2024. [In Russian]
2. A. Volobuev. *Minjekonomrazvitiya predlozhilo urezat' vdvoe programmu podderzhki VIJe* [The Ministry of Economic Development proposed to halve the renewable energy support program]. "Vedomosti" ["Vedomosti"] of October 20, 2020. Web-source: vedomosti.ru. Access date: April 23, 2024. [In Russian]
3. "RusGidro" *khochet otkazatsja ot stroitelstva Mogokhskoj GJeS v Dagestane po DPM VIJe* ["RusHydro" wants to abandon the construction of the Mogokhskaya hydroelectric power station in Dagestan under a renewable energy supply agreement]. BigPowerElectric of April 25, 2024. Web-source: bigpowernews.ru. Access date: April 26, 2024. [In Russian]
4. "Fortum" *podtverdil otkaz ot chasti proektov VIJe* [Fortum confirmed the refusal of some renewable energy projects]. "Interfaks" ["Interfax" News Agency] of December 27, 2022. Web-source: interfax.ru. Access date: April 24, 2024. [In Russian]
5. *Komitet Gosudarstvennoj Dumy FS RF po jenergetike provel rasshirennoe zasedanie na temu "Vozobnovljaemye istochniki jenerгии v Rossii: problemy i perspektivy razvitiya s uchetom tekushej situatsii"* [The Energy Committee of the State Duma of the Federal Assembly of the Russian Federation held an extended meeting on the topic "Renewable energy sources in Russia: problems and development prospects taking into account the current situation"]. *Komitet Gosdumy FS RF po jenergetike* [Energy Committee of the State Duma of the Federal Assembly of the Russian Federation] of Mart 22, 2023. Web-source: komitet-energo.duma.gov.ru. Access date: April 25, 2024. [In Russian]
6. *Stroitelstvo novykh ob'ektov VIJe obojdetsja bez shtrafov* [The construction of new renewable energy facilities will cost no fines]. "Jenergetika i promyshlennost' Rossii" ["Energy and industry of Russia" Magazine] of April 29, 2022. Web-source: eprussia.ru. Access date: April 25, 2024. [In Russian]
7. *Perenesennyy s 2022 goda otbor proektov VIJe v Rossii nachnetsja 22 marta* [The selection of renewable energy projects in Russia, postponed from 2022, will begin on March 22]. "Interfaks" ["Interfax" News Agency] of Mart 2, 2023. Web-source: interfax.ru. Access date: April 27, 2024. [In Russian]
8. *Konkursnyj otbor proektov VIJe-generatsii sostoitsja v kontse 2024 goda* [The competitive selection of renewable energy generation projects will take place at the end of 2024]. "Jenergetika i promyshlennost' Rossii" ["Energy and industry of Russia" Magazine] of April 11, 2024. Web-source: eprussia.ru. Access date: April 27, 2024. [In Russian]
9. C.-C. Lee, F. Wang, Y.-F. Chang. Does green finance promote renewable energy? Evidence from China. *Resources Policy*. 2023. Vol. 82.
10. C.Z. Li, M. Umair. Does green finance development goals affect renewable energy in China. *Renewable Energy*. 2023. Vol. 203. Pp. 898–905.
11. F. Taghizadeh-Hesary, N. Yoshino, H. Phoumin. Analyzing the characteristics of green bond markets to facilitate green finance in the post-COVID-19 world. *Sustainability*. 2021. Vol. 13. Issue 10.
12. E. Rasoulinezhad, F. Taghizadeh-Hesary. Role of green finance in improving energy efficiency and renewable energy development. *Energy Efficiency*. 2022. Vol. 15.
13. D.-X. Yang, Z.-Y. Chen, Y.-C. Yang, P.-Y. Nie. Green financial policies and capital flows. *Physica A*. 2019. Vol. 522. Pp. 135–146.
14. H. Cui, R. Wang, H. Wang. An evolutionary analysis of green finance sustainability based on multi-agent game. *Journal of Cleaner Production*. 2020. Vol. 269.
15. X. Hu, Y. Guo, Y. Zheng, L.-C. Liu, S. Yu. Which types of policies better promote the development of renewable energy? Evidence from China's provincial data. *Renewable Energy*. 2022. Vol. 198. Pp. 1373–1382.
16. B.N. Porfiriev. "Zelenye" *tendentsii v mirovoj finansovoj sisteme* ["Green" trends in the global financial system]. *Mirovaja jekonomika i mezhdunarodnye otnoshenija* ["World economy and international relations" Magazine]. 2016. No. 9. Pp. 5–16. [In Russian]
17. G.S. Chebotareva. *Faktory jekonomicheskoy jeffektivnosti rossijskikh proektov vozobnovljaemoj jenergetiki* [Factors of economic efficiency of Russian renewable energy projects]. *Zhurnal Santehnika, otoplenie, konditsionirovanie (SOK)* [Journal of Plumbing, Heating, Ventilation]. 2023. No. 11. Pp. 52–54. [In Russian]