



Столыпинский  
вестник

Научная статья

Original article

УДК 336.645.1

DOI 10.55186/27131424\_2023\_5\_9\_7

**МЕТОД ГЛАВНЫХ КОМПОНЕНТ В ФАКТОРНОМ АНАЛИЗЕ  
СЛИЯНИЙ И ПОГЛОЩЕНИЙ НА РЫНКЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ  
ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ**

**PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS IN FACTOR ANALYSIS OF MERGERS  
AND ACQUISITIONS IN THE RENEWABLE ENERGY MARKET**

**Васильев Андрей Святославович**, бакалавр, Национальный  
исследовательский университет «Высшая школа экономики»,  
г. Санкт-Петербург

**Чемыхин Виктор Кириллович**, магистрант, Национальный исследовательский  
университет «Высшая школа экономики», г. Москва

**Vasiliev Andrey Svyatoslavovich**, National Research University Higher School of  
Economics, Saint-Petersburg, e-mail: [a.vasiliev@boksconsulting.ru](mailto:a.vasiliev@boksconsulting.ru)

**Chemykhin Viktor Kirillovich**, National Research University Higher School of  
Economics, Moscow, e-mail: [v.chemykhin@boksconsulting.ru](mailto:v.chemykhin@boksconsulting.ru)

**Аннотация**

Статья посвящена исследованию связи между факторным анализом и инвестиционной активностью на рынке M&A в секторе возобновляемой энергии. Целью исследования выступает определение факторов влияния на финансовый

результат сделок M&A в этом секторе за последние 10 лет. Были отобраны компании из сектора возобновляемых источников энергии и проведен ретроспективный анализ. Использовались методы событийного анализа и главных компонентов для выявления неявных закономерностей. Исследование показало, что существует множество факторов, влияющих на результат сделок M&A в выбранном секторе энергетики.

### **Annotation**

This study examines the relationship between factor analysis and investment activity in the renewable energy M&A market. Its aim was to determine the factors influencing the financial outcome of M&A deals in the renewable energy sector over the past decade. We selected companies in the renewable energy sector and conducted a retrospective linkage analysis. Through data analysis of the sample transactions, we identified micro and macro factors and explored their relationships. The study employed event analysis to track market reactions to M&A transactions in the sector and the method of principal components to uncover hidden patterns influenced by internal and external factors. The findings demonstrate that multiple factors impact the outcome of M&A transactions in the selected energy sector. **Ключевые слова:**

M&A, возобновляемая энергия, факторный анализ, зеленая экономика, метод главных компонент, слияния и поглощения, аномальная доходность

**Keywords:** M&A, renewable energy, factor analysis, green economy, principal component method, mergers and acquisitions, abnormal returns

### **Введение**

В современных условиях мировой экономики, характеризующихся турбулентностью, новыми задачами и вызовами, поиск альтернативных способов энергообеспечения приобретает особую важность. За последние двадцать лет произошло несколько крупных экономических потрясений и энергетических кризисов, которые значительно изменили мировой энергетический рынок и динамику глобального экономического роста. Еще одной важной причиной повышенного внимания к проблеме энергетического

развития является текущая экологическая повестка и негативные прогнозы ее изменения в ближайшем будущем. Доклад Millennium Ecosystem Assessment [1] указывает, что без серьезных изменений в способах освоения природных ресурсов, к 2050 году энергетический ресурс будет почти исчерпан, а уровень вредных выбросов в атмосферу достигнет критического предела, учитывая глобальный рост населения и объемы конечного потребления. Оптимистический сценарий развития событий может быть достигнут с помощью политических решений, направленных на внедрение новых энергетических программ, с акцентом на экологически чистые технологии и возобновляемые источники энергии (ВИЭ). Это позволит избежать глобальной экологической катастрофы и удержать рост средней глобальной температуры к 2050 году на уровне не превышающем 2 °С. В связи с этим, 180 стран и Европейский Союз приняли Рамочную конвенцию Организации Объединенных Наций об изменении климата и подписали и ратифицировали Парижские соглашения, которые предусматривают сокращение выбросов парниковых газов в атмосферу и снижение темпов глобального потепления. Однако, согласно данным Европейской Комиссии [2], для достижения нулевого уровня выбросов парниковых газов к 2050 году необходимо увеличить долю расходов на энергию в глобальном ВВП с 8% до 25% к 2035 году. Другими словами, отказ от использования углеродных источников энергии потребует значительных капиталовложений. Очевидно, что активность инвесторов является ключевым показателем экономического интереса к любой сфере бизнеса, поэтому важно определить, привлекает ли рынок ВИЭ их внимание.

В исследовании Сэвака Мартояна из ВШЭ [3], установлено, что компании, занятые в области альтернативной энергетики, имеют значительно более высокую доходность по сравнению с компаниями в других отраслях, что подтверждает преимущества индустрии альтернативной энергии. Это явление основано, прежде всего, на государственном вмешательстве, которое считается необходимой предпосылкой для развития чистой энергетики. Кроме того, согласно данным информационного агентства BloombergNEF (BNEF) [4],

компании в сфере возобновляемой энергетики и связанные с ними компании в 2021 году привлекли на публичных рынках общую сумму 28,2 миллиарда долларов, что на 509% больше, чем в предыдущем году. В то же время, новые инвестиции в проекты и компании в области возобновляемой энергетики составили 174 миллиарда долларов США, что является рекордным показателем финансирования как на государственном рынке, так и на рынках венчурного и частного капитала. Рекордные объемы сбора средств на развитие чистой энергетики подчеркивают силу интереса к устойчивым инвестициям, направленным на зеленую энергетику в будущем.

В рамках исследования был определен перечень специфических показателей, оказывающих влияние на финансовый результат сделок M&A в сегменте возобновляемой энергетики. Результаты исследования могут помочь топ-менеджменту принимать более эффективные управленческие решения в отношении развития управляемых компаний.

Рассмотрим сделки слияний и поглощений (M&A) как механизмы, способствующие расширению использования возобновляемых источников энергии. На основании опроса, проведенного аналитическим порталом Statista в 2022 году среди руководителей европейских корпораций, имеющих отношение к данному рынку, основной мотивацией для рассмотрения вопроса о приобретении является желание расширяться на новые географические регионы [5]. С точки зрения продавца, основной причиной продажи является необходимость большего масштаба и ресурсов для достижения успеха в свете конкурентных факторов.

Далее следует обратиться к статистическим данным и проанализировать динамику рынка M&A в сегменте возобновляемой энергии. Эксперты BNEF в отчете "Energy Transition Investment Trends" 2022 года утверждают, что деятельность по слияниям и поглощениям является важной частью финансирования возобновляемых источников энергии и демонстрирует стабильный высокий рост. Согласно отчету, в первом полугодии 2021 года объем корпоративных слияний и поглощений, а также выкупа частного капитала

составил 22,4 млрд долларов, что на 25% больше, чем в предыдущем году - 17,9 млрд долларов. Общая динамика мирового рынка M&A в секторе возобновляемой энергии, представленная в отчете "Global M&A Report", Mergermarket [6], показана на рисунке 1. График показывает положительную динамику рынка M&A в секторе возобновляемой энергии за последние 10 лет: совокупный среднегодовой темп роста (CAGR) количества сделок за этот период составил 12%, а суммы сделок - 7,8%. На основании этой закономерности можно сделать позитивный прогноз относительно предполагаемого роста этого рынка в ближайшем будущем. Это особенно важно в контексте вызовов и проблем, с которыми сталкивается мировое сообщество в сохранении экологии планеты.

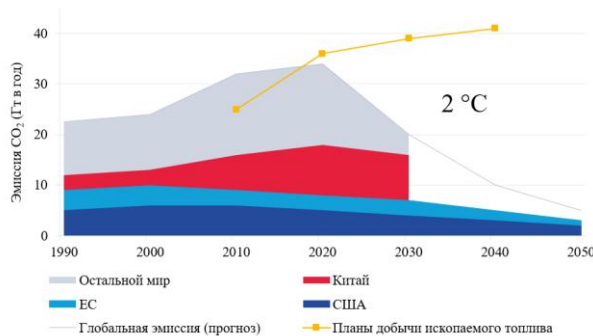
**Рис. 1.** Динамика мирового рынка M&A в секторе зеленой энергетики



Источник Mergermarket (2020)

Особое внимание стоит уделить мотивации к выбору регионов, на которые распространяется дальнейшее исследование. Самым очевидным вариантом для формирования первичного пула регионов для выявления наиболее приоритетных является перечень стран-участниц Парижских Соглашений. В первую очередь, стоит обратить внимание на их текущую экологическую повестку и успешность экологической политики, а также потенциал развития комплекса ВИЭ на территории страны. Во-первых, обратимся к предварительному определению национальных вкладов в сокращение глобальной эмиссии UNEP (2019), которое представлено на *рис. 2*. Основываясь на этих прогнозах, можно выделить ЕС и США как регионы с наиболее позитивными сценариями сокращения CO<sub>2</sub>-выбросов.

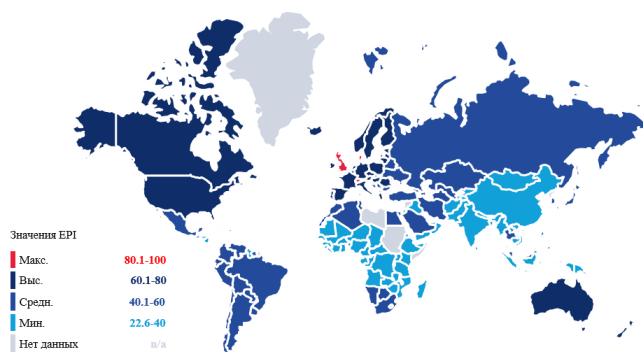
**Рис. 2.** Величины годовой эмиссии США, ЕС и Китая



Источник: Peters et al (2015); UNEP (2019)

Далее необходимо сопоставить вышеизложенные прогнозы с актуальными показателями, отражающими экологический контекст. Для этого был использован Индекс экологической эффективности (далее – EPI, от англ. Environmental Performance Index). Уровень выброса углекислого газа в атмосферу играет ключевую роль в оценке EPI. Анализ результатов отчета за 2020 г. подтверждает лидерство стран Северной Америки и ЕС в борьбе за сохранение биосферы. Последний, к слову, является единственным регионом, страны которого преодолели порог максимальных значений EPI. На *рис. 3* они выделены красным цветом: Великобритания, Швейцария, Люксембург и Дания.

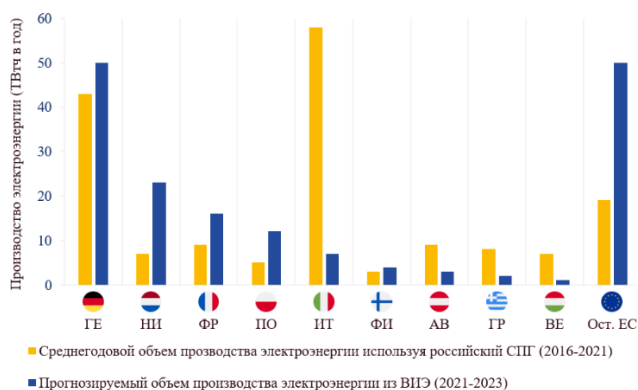
**Рис. 3.** Значения EPI в странах-участницах Парижского соглашения



Источник: YCELP & CIESIN (2020)

Еще одним аргументом в пользу выбора ЕС и США как базисных регионов для исследования будет потенциал развития их комплекса ВИЭ. Например, для оценки перспектив развития ВИЭ в странах ЕС было решено отталкиваться от наиболее актуальной энергетической повестки. В связи с геополитической ситуацией, страны Евросоюза начали постепенный отказ от использования российского газа и перехода на альтернативные источники энергии. Чтобы понять, какую роль в этом процессе будет играть возобновляемая энергетика обратимся к исследованию, Международного энергетического агентства (IEA) [7]. Результаты анализа представлены на *рис. 4*. Согласно прогнозам, ЕС имеет большой потенциал для развития инфраструктуры ВИЭ, которая позволит им почти безболезненно осуществлять политику отказа от поставок российских энергетических ресурсов.

Рис. 4. Среднегодовые объемы производства электроэнергии странами ЕС используя российский СПГ и прогнозируемый объем производства электроэнергии из ВИЭ



Источник: IEA (2021)

В США уже сейчас традиционные энергоносители начали постепенно уступать возобновляемым источникам энергии. Об этом говорится в отчетах некоммерческих организаций и заявлениях государственных контролирующих органов.

Так, согласно статистике Управления энергетической информации (EIA) США, в 50% штатов ВИЭ (биотопливо, гидроэлектростанции, солнечные и ветряные

электростанции, а также геотермальная энергия) производят больше энергии, чем атомные электростанции. Данную повестку также подтверждает Федеральная комиссия по регулированию в области энергетики США (FERC) – на момент середины 2018 года комплекс ВИЭ обеспечивал 20,66% от общего энергопотребления страны. Наиболее перспективными направлениями развития инфраструктуры ВИЭ в Соединенных Штатах в ближайшие 3 года называются солнечная (+90,981 ГВт) и ветряная (+52,216 ГВт) энергетика.

Таким образом, можно определить США и ЕС как наиболее подходящие, в части зрелости экологической политики и потенциала развития ВИЭ комплекса. Исследование выбранной темы обусловлено стабильным ростом популярности возобновляемых источников энергии (ВИЭ) и их доли на мировом энергетическом рынке. Этому явлению есть несколько оснований: стремление к экологически чистому производству, гарантированная энергетическая безопасность, сокращение зависимости от импорта энергоресурсов и создание новых рабочих мест. Также следует отметить растущий интерес государств к сфере ВИЭ. Примером этому может послужить Парижское соглашение, которое регулирует меры по снижению выбросов углекислого газа в атмосферу и изменению климата. Влияние государственного участия на развитие и масштабирование сектора ВИЭ дополняется сделками слияний и поглощений (M&A).

Основным вопросом исследования является определение финансовых и макроэкономических факторов, влияющих на финансовый результат M&A-сделок в секторе возобновляемых источников энергии. Результаты данного исследования, представленные факторами, оказывающими наибольшее влияние на финансовый результат M&A-сделок в секторе ВИЭ, могут быть использованы топ-менеджментом компаний, представляющих этот сегмент бизнеса, для принятия более обоснованных и прогнозируемых решений относительно дальнейшего развития.

Базой для проведения дальнейшего исследования послужили данные о



заключенных за последние 20 лет сделках слияния и поглощения в ВИЭ-секторе на рынках ЕС и США из базы данных Refinitiv от Thomson Reuters. На основе собранных данных была сформирована выборка из 100 компаний и проведены: событийный анализ, факторный анализ и регрессионный анализ.

### **Особенности инвестиций**

#### **на рынке возобновляемых источников энергии**

На сегодняшний день, наблюдается значительная активность на рынке M&A в секторе ВИЭ. Институциональные инвесторы стремятся обеспечить стабильность в доходах, а предприятия энергетического комплекса ищут новые возможности. Количество сделок в этом сегменте продолжает расти с 2010 года, что свидетельствует о развитии и расширении применения ВИЭ. Глобальные сделки M&A в сфере ВИЭ связаны с политикой перехода к "чистым" источникам энергии в развитых странах и растущим спросом на электроэнергию в странах с переходной экономикой. Главными сегментами рынка ВИЭ являются: солнечная энергия, биотопливо и ветроэнергетика, при этом биотопливо является самым развитым и быстроразвивающимся сегментом [8,9]. Сорокин Д.И. прогнозирует [10], что с ростом потребления возобновляемой энергии, интерес инвесторов к рынку биотоплива будет расти. В исследовании Г.С. Сологубова, В.Ф. Богачёва и М.А. Горенбургова [11] отмечается, что в России инвестиционный поток перенаправляется на распределенное энергоснабжение и ВИЭ. В Европе и развивающихся странах инвестиции в ВИЭ выросли на 39% и 6% соответственно, достигнув рекордного уровня финансирования. Прогнозируется, что в следующие пять лет совокупная мощность альтернативных энергоносителей в мире вырастет на 50%, или 1200 ГВт по данным Международного энергетического агентства (IEA). Фирмы предпочитают сделки M&A в секторе ВИЭ для стимулирования экстенсивного роста и достижения лучших операционных и финансовых результатов. Исследование Antonio Salvi, Felice Petruzzella и Anastasia Giakoumelou [12] подтверждает, что такие сделки способствуют созданию дополнительной акционерной стоимости и привлекают интерес инвесторов во всем мире.

Инвесторов привлекает экологически безопасный рост подобных бизнесов. Сделки в отрасли ВИЭ могут увеличить благосостояние акционеров, а фирмы, не входящие в эту отрасль, могут увеличить свой доход, приобретая возобновляемые источники энергии [13]. Кроме того, возобновляемые источники энергии имеют климатические внешние эффекты.

Однако, не все преимущества производства экологически чистой энергии могут быть реализованы акционерами, что приводит к социально неоптимальной цене на нее. Высокая отдача от возобновляемых источников энергии может быть интерпретирована как вероятность структурных изменений в производстве энергии, чтобы цена была ближе к ее "истинной" себестоимости. Консолидация в отрасли может привести к появлению более влиятельных игроков, которые могут оказывать большее влияние на политиков и изменить систему ценообразования. Исследование показывает, что слияния и поглощения в новом энергетическом секторе имеют как положительные эффекты, так и транзакционные издержки, а также могут создавать отрицательные внешние эффекты, если снижают конкуренцию на рынке. Стимулирующая политика части стран в области возобновляемых источников энергии, такие как льготные тарифы и сертификаты возобновляемой энергии, оказывает влияние на приток иностранных инвестиций. [14] Средняя стоимость сделок по слияниям и поглощениям в отрасли возобновляемой энергии увеличилась в два раза с 2011 по 2020 гг., что может вызвать опасения в отношении рыночных структур и оценок на рынках капитала. Развитие рынка слияний и поглощений в энергетике сильно зависит от политических, экономических, социальных, технологических, юридических и экологических аспектов отрасли, которые значительно влияют на инвестиционную активность. В основном, консолидация корпораций в секторе возобновляемых источников энергии осуществляется лидерами отрасли. [15]

Компании, покупающие возобновляемые источники энергии, часто неясны в своих действиях и могут переплачивать из-за конкуренции со стороны более крупных покупателей. Фондовые рынки также придают им значительную

премию, что стимулирует краткосрочную инвестиционную активность. Исследования показывают, что приобретение компаний с неопытным руководством, неэффективным управлением или недостаточным опытом в отрасли обычно приводит к худшим результатам. Причины неудач включают переплату, низкую синергию и отсутствие правильных целей. Несмотря на это, самая высокая доходность на рынке наблюдается у компаний, которые консолидируются именно в секторе ВИЭ. В тоже время исследование «Современные подходы в сфере развития возобновляемой энергетики» указывает на недостатки внедрения источников возобновляемой энергии. Авторы отмечают, что производство таких источников может приводить к экологическим проблемам, таким как загрязнение окружающей среды и повышение уровня озона в атмосфере. Солнечные установки считаются наиболее неэкологичными по этим параметрам. [16]

### **Обзор методов анализа сделок M&A и их применение для рынка возобновляемых источников энергии**

В настоящее время отсутствует консенсус относительно факторов, влияющих на развитие "зеленой" энергетики и увеличение числа сделок M&A в данном секторе. В работе Ю. А. Назаровой, О. А. Горюнова и С. А. Жильцова было предложено классифицировать эти факторы следующим образом: природно-климатические, технические и финансовые [17]. Финансовые факторы включают объем инвестиций в возобновляемую энергию, экономическую ситуацию и ВВП на душу населения в стране покупателя. Технические факторы включают потребность в электроэнергии и КПД альтернативных источников энергии. Природно-климатические факторы включают климатическую зону компании-покупателя и ее энергетический потенциал. Вышесказанное указывает на то, что на рынке существует множество аспектов, которые следует учитывать при сделках M&A.

Во многих научных работах для определения успешности сделок слияний и поглощений используются методы событийного и факторного анализа. Например, А. Д. Саратовский отмечает, что событийный анализ является

наиболее эффективным методом оценки [18]. Этот метод широко используется, так как он прост в применении и позволяет избежать анализа финансовых показателей компаний, которые могут быть подвержены манипуляциям. Кроме того, Е. А. Федорова и Е. И. Изотова [19] также упоминают применение метода событийного анализа в сделках M&A. Они утверждают, что информация о слиянии и поглощении побуждает инвесторов пересмотреть свои ожидания относительно участвующих компаний, что в свою очередь приводит к изменению стоимости ценных бумаг. Д. С. Лузина и Е. М. Рогова выявили, что сделки M&A в странах БРИКС способствуют росту фундаментальной стоимости на акцию компаний-покупателей, используя модель остаточной прибыли. Они также выявили факторы, влияющие на прирост стоимости, такие как отраслевая принадлежность, размер компании, тип сделки и метод финансирования [20]. Это подчеркивает важность учета отраслевого аспекта при проведении исследований. Исследования в секторе возобновляемой энергетики представляет собой интересное и малоизученное направление, где потенциально можно получить неожиданные результаты. Также существует множество методов факторного анализа, которые позволяют выявить показатели, вносящие значительный вклад в успешность сделок M&A. В исследовании "Анализ факторов, влияющих на сделки слияний и поглощений в России" А. С. Костюкова выделяет две группы факторов: внешние и внутренние. Внутренние факторы связаны с финансовыми показателями деятельности компании, а внешние - с экономическим развитием и условиями в стране. Автор ссылается на другие научные работы, где для оценки влияния факторов на сделки используется метод максимального правдоподобия для панельных данных с фиксированными эффектами и также применяет его в исследовании [21].

Настоящее исследование отличается от упомянутых работ тем, что для оценки влияния факторов на сделки M&A в секторе "зеленой" энергетики применяется метод главных компонент. Этот метод является одним из наиболее эффективных способов. Он позволяет выявить наиболее значимые факторы, влияющие на сделки слияний и поглощений. Особенностью данного исследования

заключается в том, что сектор альтернативной энергетики является относительно молодым и недостаточно изученным. Поэтому результаты анализа, описанные выше, могут существенно отличаться от результатов исследований, проведенных в других секторах.

### **Данные и методы**

Для проведения количественного исследования необходимо собрать и структурировать данные по сделкам M&A за выбранный период, а также финансовые показатели компаний-участниц и макроэкономические показатели регионов их присутствия, для проведения дальнейшего факторного и событийного анализа.

Используются следующие источники данных:

1. Годовые отчеты компаний ВИЭ-сектора из США и ЕС (2001–2021 гг.)
2. Годовые отчеты Йельского Центра экологической политики и права (2002–2020 гг.)
3. Годовые отчеты Института Земли при Колумбийском университете (2002–2020 гг.)
4. База данных по экологическим показателям информационно-аналитического сайта EES EAEC (2011–2021 гг.)
5. База данных по сделкам M&A компаний ВИЭ-сектора из США и ЕС Refinitiv Thomson Reuters (2001–2021 гг.)
6. Материалы NASA и Earth Observation Group за 2003-2021 гг.

На основе собранных данных проводится: (1) событийный анализ сделок в выбранном окне событий и определить реакцию рынка на сделки слияния и поглощения, путем анализа аномальной доходности и кумулятивной аномальной доходности акций компаний-участниц. Выбор окна событий обусловлен краткосрочной, в среднем, реакцией рынка на сделки слияния и поглощения, а сам метод, по опыту коллег, применявших его в схожих исследованиях, обеспечивает наилучший результат при попытке оценить реакцию рынка. (2) Факторный анализ сделок M&A методом главных компонентов предполагает

выбор релевантных для дальнейшего анализа переменных. (3) Регрессионный анализ для определения зависимости финансового результата сделки от выявленных ранее факторов, где показатель, характеризующий финансовый результат компании-участницы будет объясняемой переменной, а выявленные на предыдущем этапе факторы – объясняющими.

### Гипотезы исследования

Гипотезы событийного анализа:

**H0.0:** Показатель аномальных доходностей равен нулю в период времени  $t$ , то есть потенциальная сделка не влияет на доходность акций компании-покупателя.

**H0.1:** Показатель аномальных доходностей отличен от нуля в период времени  $t$ , то есть потенциальная сделка влияет на доходность акций компании-покупателя.

Гипотезы факторного и регрессионного анализа:

**H1.0:** Значения финансовых показателей компании-покупателя оказывают существенного влияния на оценку рынком успеха сделки.

**H1.1:** Значения финансовых показателей компании-покупателя не оказывают существенного влияния на оценку рынком успеха сделки.

**H2.1:** Факторы, включающие в себя производство и потребление электроэнергии в регионе-присутствия компаний-участниц сделки в момент ее совершения, влияют на финансовый результат сделки M&A в секторе ВИЭ.

**H2.2:** Факторы, включающие в себя производство и потребление электроэнергии в регионе-присутствия компаний-участниц сделки в момент ее совершения, не влияют на финансовый результат сделки M&A в секторе ВИЭ.

### Модель исследования

В данном исследовании для оценки эффективности сделок слияния и поглощения используется метод событийного анализа. Для того, чтобы понимать реакцию рынка, данный метод подходит больше всего, так как благодаря ему можно определить аномальную доходность и значимость результатов, связанных с интересующими нами событиями, в данном случае сделок слияния и

поглощений в секторе возобновляемой энергии. В качестве основного источника данных используется Refinitiv Eikon. После обработки данных, которые предполагают сделки M&A в секторе ВИЭ за последние 10 лет, выявлено 100 сделок. Выборка состоит из таких крупных компаний, как Conergy AG, Darwind Holding BV, Greenzu Inc, ISI Solar и Aztec Solar. Также проводится анализ каждой сделки, при котором выделяются данные о деятельности компаний, участвующих в сделке, информация об их капитализации и стоимости акций за все рассматриваемые дни.

Основная идея и ключевые особенности метода событийного анализа описаны в работе Погожева А. А. [22]. В ней автор рассказывает о методе вычисления общей и аномальной доходностей и их средних величин. Более того, в данном исследовании упомянуты способы вычисления тестовой статистики и кумулятивной аномальной доходности. Все формулы вычисления этих определений также представлены в ней.

Результаты событийного анализа показывает нам то, что существует статистически значимая переменная в день сделки слияния и поглощения. Более того, средняя аномальная доходность также присутствует как в день сделки, так и во всем рассматриваемом окне событий. За две недели до самой сделки средняя аномальная доходность составляет 0,83% (t-статистика – 0,783), в день сделки – 0,75% (t-статистика – 0,704) и через две недели после сделки – 0,37% (t-статистика – 0,350). В целом, до совершения самих сделок наблюдается положительная средняя аномальная доходность во все дни в то время, как после сделок фигурируют дни, в которых отрицательная средняя аномальная доходность присутствует. В течение трехдневного окна событий вокруг даты совершения сделки кумулятивно аномальная доходность (CAR) в среднем увеличивается на 0,39%.

За время рассматриваемого событийного окна кумулятивная аномальная доходность увеличилась на 0,67%. Самая большая отрицательная средняя аномальная доходность составляет -0,38% (t-статистика – -0,359). Как уже упоминалось ранее, исследовались пять окон событий CAR, включая [-

1,1], [-3,3], [-5,5], [-10,10] и [-15,15]. CAR для приобретения фирм в рамках пяти окон представлен в таблице 1. Из полученных результатов можно сделать вывод, что в пяти выбранных окнах событий кумулятивные средние аномальные доходы являются исключительно положительными и являются значимыми во всех случаях. Таким образом, ближайшие дни после сделки имеют решающее влияние на формирование кумулятивной аномальной доходности. В частности, в периоды событий [-3,3], [-10,10] и [-15,15] кумулятивная средняя аномальная доходность имеет большое значение на уровне 5 процентов.

**Табл. 1.** Значимость средней кумулятивной доходности в разных окнах событий

<i>Окно событий</i>	<i>CAR</i>	<i>p-value</i>	<i>t-stat</i>	<i>N</i>
<b>[-1;1]</b>	0,955*	0,073134944	1,823	100
<b>[-3;3]</b>	0,904**	0,030888730	2,259	100
<b>[-5;5]</b>	0,777*	0,082619924	1,764	100
<b>[-10;10]</b>	0,745**	0,040273887	2,097	100
<b>[-15;15]</b>	0,755**	0,043061011	2,094	100

Источник: анализ авторов

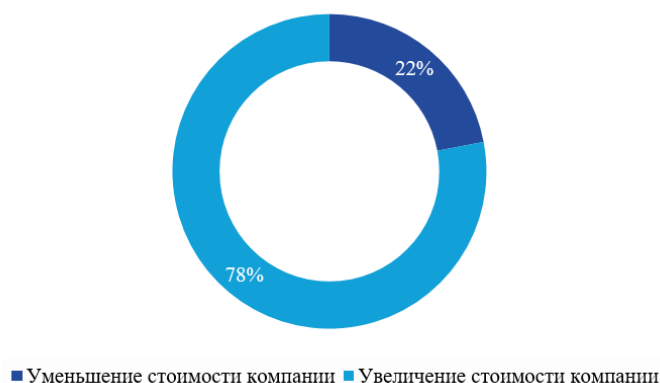
В периоде событий [-1,1], [-5,5] результаты представляются значимыми на уровне 10 процентов. Примечательно также то, что влияние на протяжении 10 дней оказалось отрицательным и только при периоде событий [-15,15] положительным, что может говорить о том, что возможно рынку требуется большее количество времени на положительные оценки. Таким образом, потенциальная утечка информации или внутренняя торговая информация для, возможно, более крупных игроков,двигающих курс более плавно и на большем промежутке времени, задолго до дня события с большей вероятностью приведет к аномальной доходности. При положительной или отрицательной аномальной доходности также можно сделать вывод о направлении воздействия объявления о слиянии и поглощении на богатство акционеров. Как показано в таблице, CAR каждого окна положителен. Следовательно, можно опровергнуть утверждение о



том, что аномальная доходность во многих сделках M&A, в основном, отрицательна, которое приводили авторы Скворцова И. В., Проскурин С. С., Крыхтин В. Б., Стельмахова Е. А. и Игнатъев Е. Л в схожем исследовании [23]. Согласно источникам, рынок вознаграждает компании большинства сфер только в краткосрочной перспективе, но в нашем случае он вознаграждает компании в относительно долгосрочной перспективе, что может говорить о более разумном рынке либо о том, что положительные эффекты от слияния требуют для анализа и принятия крупными игроками и институтами больше времени, в то время как мелкие игроки, которые, конечно, составляют огромную долю и могут двигать рынок в краткосрочной перспективе, относятся к сделкам в данной сфере скорее отрицательно. Это также, может быть, и связано с тем, что рынок часто думает, что если происходит слияние в данной сфере, то оно происходит из-за внутренних проблем, в то время как большие инвесторы способны лучше оценить ситуацию и поменять мнение о сделке своими решениями, на которые как раз и требуется большее количество времени.

По итогам анализа, в 78% случаев рынок положительно реагирует на сделки слияния и поглощения в секторе возобновляемой энергии через две недели после самой сделки. Результат анализа представлен на *рис. 6*.

**Рис. 6.** Реакция рынка на сделки слияния и поглощения в секторе ВИЭ



Источник: анализ авторов

Гипотеза (H0.1) отвергается, так как средний показатель аномальных доходностей за весь период окна событий не был равен нулю. В данном случае он больше нуля, что говорит нам о том, что рынок положительно реагирует на сделки слияний и поглощений в секторе ВИЭ. Можно с уверенностью заявить, что направление воздействия объявления о слиянии и поглощении на богатство акционеров положительно.

Таким образом, сделки слияния и поглощения в секторе возобновляемой энергии ведут к значимому изменению аномальной доходности компаний-участниц. Положительная реакция рынка говорит о том, что данные сделки выгодны, как минимум, в краткосрочном периоде. С одной стороны, можно сказать, что факторы, которые основательно влияют на сделки, повлияют в будущем на увеличение количества совершенных сделок в секторе ВИЭ. С другой стороны, существуют макроэкономические факторы, которые могут отрицательно повлиять на развитие данного сектора, тем самым сократив финансирование в эту область. Следовательно, утверждать, что «зеленая» энергетика будет развиваться, имеет смысл, но развиваться не стремительными темпами.

### **Оценка и применение метода главных компонент факторного анализа**

Данный анализ помогает большой объем переменных свести к меньшему количеству независимых влияющих факторов, которые дают возможность определить структуру взаимосвязи между ними. Благодаря факторному анализу появляется возможность анализировать данные по выделенным факторам, число которых намного меньше исходного числа связанных между собой переменных. Концепция этого анализа заключается в «сжатии» информации. По утверждению Л. С. Титковой [24], «такая подмена двух (или нескольких) сильно связанных переменных одной и есть основная техническая задача факторного анализа». Выборка для анализа, состоит из 100 сделок, является однородной, с симметричными исходными количественными переменными.

Основываясь на исследовании Назаровой Ю. А., Горюнова О. А., Жильцова С. А. [25], были взяты восемь основных признаков, которые, влияют на успешность

сделок M&A в секторе возобновляемой энергии: индекс экологической эффективности страны (CEPI), установленная мощность ВИЭ в стране (ICRES), конечное потребление электроэнергии в стране (FECC), ВВП страны на душу населения (GDP), производство электроэнергии ВИЭ (EGRESS), расход энергии на нужды станции (ECNE), производство электроэнергии (EG), производство электроэнергии ТЭС орг. топлива (EGCHP), D/E, и EBIT компаний. С их помощью будет проведен данный анализ. Более подробное описание факторного анализа, его ключевых особенностей и этапов применения представлены в работе исследователей из Академии НАФИ [26].

В этом исследовании выбор пал именно на этот метод, так как метод главных компонент дает более грубое приближение к реальной структуре взаимосвязей, нежели другие методы. В этом методе главные компоненты независимы, то есть ортогональны. Поочередно происходит выделение компонент по максимальному вкладу в дисперсию признаков. Это означает, что в пространстве признаков мы находим направление, соответствующее максимальной дисперсии, то есть разбросу объектов. Данная задача имеет точное математическое решение, так как после построения всех главных компонент остаточная дисперсия равна нулю. При процессе извлечения факторов мы выявили только один случай, в котором небольшая часть переменных, взаимодействующие между собой, образуют наибольшую долю дисперсии: конечное потребление электроэнергии в стране, производство электроэнергии ВИЭ, расход энергии на нужды станций, производство электроэнергии, производство электроэнергии ТЭС. Фактор «Производство» («PROD»), объясняет 93% всей дисперсии, что говорит о том, что фактор, скорее всего играет одну из ключевых ролей в успешности сделки слияния и поглощения в секторе возобновляемой энергии. Описательная статистика представлена в *табл. 2*.

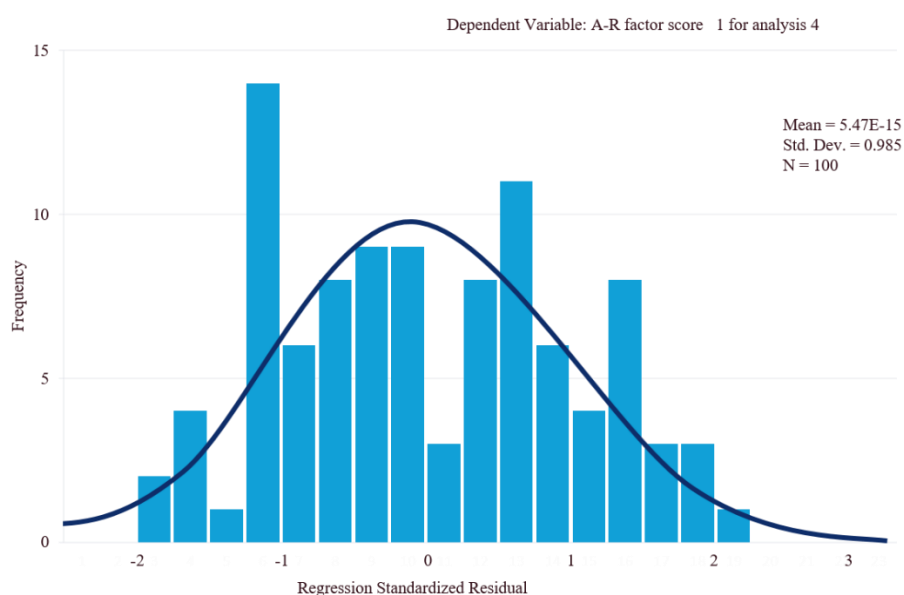
**Табл. 2.** Описательная статистика переменных выявленного фактора

	<i>Среднее значение</i>	<i>Среднее квадрат. отклонение</i>	<i>N</i>
<b>Конечное потребление ЭЭ в стране (млн кВт/ч)</b>	1381227.07	1580594.358	100
<b>Производство электроэнергии ВИЭ (МВт)</b>	181819.49	157266.321	100
<b>Расход энергии на нужды станции (МВт)</b>	74903.09	84972.131	100
<b>Производство электроэнергии (МВт)</b>	1522958.41	1717502.777	100
<b>Производство электроэнергии ТЭС (МВт)</b>	1080278.03	1329825.426	100

Источник: анализ авторов

Исходя из таблицы описательных статистик и графика стандартизованного остатка регрессии (рис. 7) можно сделать вывод, что переменные распределены нормально. Это говорит о том, что они применимы для проведения регрессионного анализа.

**Рис. 7.** Гистограмма стандартизованного остатка регрессии



Источник: анализ авторов

Так как при проведении данного анализа был обнаружен всего один фактор, процесс его вращения необязателен, так как цель вращения факторов состоит в том, чтобы определить более значимые факторы из общего числа. Поэтому лучше всего создать матрицу коэффициентов оценки компонентов (табл. 3) для понимания того, какие именно переменные имеют решающее значение в данном факторе.

**Табл. 3.** Матрица коэффициентов оценки компонентов

<i>Компоненты</i>	
<b>Конечное потребление электроэнергии</b>	.213
<b>Производство электроэнергии ВИЭ</b>	.184
<b>Расход энергии на нужды станции</b>	.212
<b>Производство электроэнергии</b>	.213
<b>Производство электроэнергии ТЭС</b>	.212

Источник: анализ авторов

Исходя из матрицы, можно с уверенностью сказать, что практически все в равной доле вносят вклад в данный фактор. Исключением является переменная «Производство электроэнергии», значение которой составляет 0,184. Значения остальных переменных варьируются в пределах 0,212–213. Для оценки качества модели используются критерий КМО и критерий сферичности Бартлетта.

**Табл. 4.** Таблица коэффициентов качества модели

Источник: анализ авторов

<i>KMO and Bartlett's Test</i>		
<b>Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.</b>		.805
<b>Bartlett's Test of Sphericity</b>	Approx. Chi-Square	1890.240
	df	10
	Sig.	.000

Исходя из критерия КМО, можно сделать вывод, что степень применения факторного анализа к данной выборке адекватна ([0,8;0,9)). Так как уровень

значимости меньше 0,05, то критерий сферичности Бартлетта нам говорит о том, что данные приемлемы для проведения факторного анализа.

### Оценка модели регрессии

Формула регрессии, где CAR – объясняемая переменная представлена ниже:

$$CAR_i = \beta_{0,i} + \beta_{1,i} * CEPI + \beta_{2,i} * ICRES + \beta_{3,i} * PROD + \beta_{4,i} * GDP + \beta_{5,i} * EBIT + \beta_{6,i} * \frac{D}{E} + \varepsilon, \text{ где } i \text{ -каждое отдельное окно событий}$$

По результатам диагностических тестов модель не страдает проблемами мультиколлинеарности и нормальности. В качестве объясняемой переменной, вместо каждого из 5 CAR, выбран наиболее значимый CAR. Для минимизации искажения результата регрессии было проведено логарифмирование ВВП на душу населения (млрд. долл.) и установленной мощности ВИЭ в стране, так как их значения слишком растянуты возле нуля. Результаты регрессионного анализа представлены в *табл. 5*.

**Табл. 5.** Матрица коэффициентов оценки переменных регрессии

<i>Dependent Variable: CAR</i>			
<i>Method: Least Squares</i>			
<i>Included Observations: 100</i>			
<b>Variable</b>	<b>Coefficient</b>	<b>T-statistic</b>	<b>Prob.</b>
CEPI	0,007672*	1,905	0,06985
ICRES, mW	-0,015456	-0,64	0,54568
Prod, mW	0,035456*	1,942	0,05457
GDP (per capita), bln dollars	0,012976**	2,06	0,04367
EBIT Margin, %	0,008526	1,159	0,24176
D/E, billion dollars	-0,5304***	-2,643	0,00972
Constant term	0,00917***	2,853	0,00822

Результаты говорят, что значимыми на уровне 10% являются индекс экологической активности, что очевидно, ведь если экологическая активность в стране достаточно высока, корпорации, производящие экологические блага являются в таком случае бенефициарами. Также можно предположить, что

инвесторы высоко оценивают эффект синергии от сделок в данной сфере и считают, что он поможет им развиваться эффективнее. Также значимым на этом же уровне оказался выявленный нами фактор «Prod», что также логично: чем больше потребление в стране, тем больше спрос на компании, которые ее производят. Тем не менее, на первый взгляд не очевидно, как эффект синергии может помочь в данной проблеме, но это объясняемо хотя бы потому, что он помогает достичь более эффективного управления и доставки электроэнергии и благ до конечного потребителя. Следующая переменная, которая оказалась значимой на уровне 5% — это ВВП на душу населения – чем больше ВВП, тем больше развит данный рынок и больший интерес акционеров к рынку в данной стране и к данным сделкам, в целом. Последней переменной, которая оказалась значимой на уровне 1%, является отношение уровня долга компании к ее собственному капиталу, что объяснимо уже с финансовой стороны. Чем больше долг компании, тем больше вероятность, что ее устойчивость в процессе и после сделки нарушится, что отталкивает инвесторов. Также это увеличивает вероятность того, что компания будет платить своими акциями, а это, как известно, негативный сигнал рынку, который дает ему понять, что компания не платила бы своими акциями если бы не думала, что они не переоценены. Это заставляет акционеров продавать акции и понижать стоимость в моменте.

### **Выводы и результаты**

В большинстве случаев рынок положительно реагирует на сделки в этом секторе в рассматриваемым нами окне событий – об этом говорит показатель средней кумулятивной доходности, который оказался значимым во всем периоде рассматриваемого нами окна событий. Также отметим, что в процессе сделки ключевыми факторами являются такие переменные как «Производство», D/E компании, ВВП страны на душу населения и индекс экологической эффективности страны (EPI). По итогам нашего исследования, относительно сформулированных для него гипотез, мы можем с уверенностью утверждать следующее:

1. Средний показатель аномальных доходностей отличен от нуля в момент рассматриваемого окна событий. За все время рассматриваемого событийного окна данный показатель был положителен, вследствие чего можно сделать вывод, что, в основном, сделки положительно влияют на среднюю доходность компаний, как минимум, в краткосрочном периоде. Показатель CAR говорит нам о том, что данные сделки положительно влияют на богатство инвесторов в данной отрасли, вследствие чего, данная гипотеза отвергается.

2. Показатель D/E, который выявился значимой переменной в результате проведения регрессионного анализа, говорит нам о том, что гипотеза о влиянии финансовых показателей на существенный успех сделок M&A в секторе возобновляемой энергии – подтверждается. Следовательно, утверждения о важности финансовой деятельности компаний многих исследователей, например, Sebastian Eisenbach, Christoph Ettenhuber, Dirk Schiereck, Paschen von Flotow [27] подтвердились.

3. Переменные, отвечающие за производство и потребление электроэнергии, которые, в итоге, благодаря методу главных компонент, стали одним целым, так как сильно коррелировали между собой, подтверждают нашу следующую гипотезу, которая подразумевает их ключевую роль в успешности данного вида сделок.

Karolis Andriuškevičius, Dalia Štreimikienė [28] и другие авторы отмечали важность влияния макроэкономических факторов на благополучие сделок, что также было доказано в ходе проведенного исследования.

### **Заключение**

Цель данного исследования состояла в том, чтобы определить, как и какие факторы влияют на успех сделок слияний и поглощений в секторе возобновляемой энергии за последние 10 лет. Эта работа поможет в будущем инвесторам лучше понимать специфику реакции фондового рынка на сделки слияний и поглощений в секторе «зеленой» энергетики. Анализ показал, что существуют множество факторов, влияющих на успех сделки M&A в секторе ВИЭ. Событийный анализ выявил, что средний показатель аномальных



доходностей за все дни рассматриваемого нами окна, в основном положительный, что говорит об интересе инвесторов к данным событиям. Факторный анализ дал понять, что детерминанты, связанные, в основном, с производством электроэнергии сильно коррелируют между собой, тем самым образуя единый фактор, объясняющий 93 процента всей совокупной дисперсии. Таким образом, можно с уверенностью заявить, что с каждым годом «зеленая» энергетика будет иметь более значимую роль. Более того, исходя из сегодняшней ситуации, когда большинство стран Европы начинают плавно переходить на возобновляемые источники энергии и инвестировать в эту отрасль, можно сделать вывод, что с каждым годом актуальность данной отрасли будет увеличиваться, поэтому число, компаний, деятельность которых будет именно «зеленая» энергетика, будет увеличиваться, следовательно, будет увеличиваться количество сделок слияний и поглощений в этом секторе. Данное направление по-прежнему имеет большой исследовательский потенциал в будущем. С возникновением новых волн сделок M&A могут появиться результаты, которые будут отличаться от нынешних, поэтому в будущем будет интересно увидеть новые исследования, которые будут рассматривать эту тему. В исследовании рассматриваются ценные бумаги и регион присутствия исключительно фирм-покупателей: цели их слияний и поглощений, поведение их акций в рассматриваемом окне событий, их финансовые показатели. Кроме того, изучение реакции рынка на сделки слияний и поглощений в отрасли возобновляемой энергии в долгосрочной перспективе также является интересным направлением будущих исследований. В итоге, благодаря многим учтенным в исследовании характеристикам, относящимся к энергетике, в том числе возобновляемой, было проанализировано, как и какие факторы влияют на успешность сделки слияний и поглощений. Однако, мы считаем, что перечень факторов в этой отрасли, влияющих на реакцию фондового рынка, в будущем может быть расширен в научных работах, логически продолжающих настоящее исследование.

### Литература

1. Assessment M. E. et al. Ecosystem and human well-being: synthesis. – 2005.
2. 2050 long-term strategy: European Commission URL: [https://ec.europa.eu/clima/eu-action/climate-strategies-targets/2050-long-term-strategy\\_en#national-strategies](https://ec.europa.eu/clima/eu-action/climate-strategies-targets/2050-long-term-strategy_en#national-strategies)
3. Мартоян С. Слияния и поглощения в возобновляемой энергетике. Экономика. 2019
4. BloombergNEF. Tracking global investment in the low-carbon energy transition. Energy Transition Investment Trends 2022. 2022
5. Расширение масштабов использования возобновляемых источников энергии путем слияний и поглощений: Statista URL: [https://translated.turbopages.org/proxy\\_u/en-ru.ru.33071c43-628cabb2-17906be1-74722d776562/https/www.statista.com/statistics/1066100/renewable-energy-merger-and-acquisitions-deals-by-company/](https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.33071c43-628cabb2-17906be1-74722d776562/https/www.statista.com/statistics/1066100/renewable-energy-merger-and-acquisitions-deals-by-company/)
6. Global M&A Report: Mergermarket URL: <https://community.ionanalytics.com/mergers-and-acquisitions>
7. Martin Armstrong Where Renewables Are Poised to Reduce Russian Gas Dependency. Renewable energy industry worldwide. 2022 URL: <https://www.statista.com/chart/27430/electricity-generation-using-russian-natural-gas-and-forecast-renewable-generation-growth/>
8. KPMG Сделки M&A в возобновляемой энергетике. Большие надежды. 2018 URL: <https://kpmg.com/uz/ru/home/insights/2018/05/great-expectations-deal-making-in-the-renewable-energy-sector.html>
9. Зубкова Я. Н. Современные инвестиционные тенденции в мировой электроэнергетике //Вестник Института экономики Российской академии наук. – 2017. – №. 3. – С. 171-186.
10. Сорокин Д. И. Сценарий развития мирового рынка биотоплива как международный опыт использования биотопливных продуктов и технологий //Инновации и инвестиции. – 2012. – №. 3. – С. 150-155.

11. Сологубова Г. С. и др. Барьеры финансирования сектора возобновляемых источников энергии //Глобальная энергия. – 2020. – Т. 26. – №. 4. – С. 75-86.
12. Salvi A. et al. Green M&A deals and bidders' value creation: the role of sustainability in post-acquisition performance //International Business Research. – 2018. – Т. 11. – №. 7. – С. 96-105.
13. Sebastian E. et al. Beginning Consolidation in the Renewable Energy Industry and Bidders' M & A-Success //Technology and Investment. – 2011. – Т. 2011.
14. Criscuolo C. et al. Renewable energy policies and cross-border investment: Evidence from mergers and acquisitions in solar and wind energy. – 2014.
15. Andriuškevičius K., Štreimikienė D. Developments and trends of mergers and acquisitions in the energy industry //Energies. – 2021. – Т. 14. – №. 8. – С. 2158.
16. Тишков С. В. и др. Современные подходы в сфере развития возобновляемой энергетики //Вопросы инновационной экономики. – 2020. – Т. 10. – №. 1. – С. 387-396.
17. Назарова Ю. А., Горюнов О. А., Жильцов С. А. Анализ факторов, влияющих на развитие возобновляемых источников энергии для энергообеспечения удаленных потребителей //Корпоративное управление и инновационное развитие экономики Севера: Вестник Научно-исследовательского центра корпоративного права, управления и венчурного инвестирования Сыктывкарского государственного университета. – 2018. – №. 3. – С. 28-40.
18. Саратовский А. Д. Методология оценки эффективности сделок слияний и поглощений: бухгалтерский метод //Международный научно-исследовательский журнал. – 2015. – №. 6-3 (37). – С. 101-102.
19. Изотова Е. И., Федорова Е. А. Зависимость рынка слияний и поглощений в энергетической отрасли РФ от внешних макроэкономических факторов //Научные труды Вольного экономического общества России. – 2015. – Т. 194. – №. 5. – С. 366-387.
20. Рогова Е. М., Лузина Д. С. Оценка влияния сделок слияний и поглощений на фундаментальную стоимость компаний на развивающихся рынках

- капитала (на примере стран BRICS) //Корпоративные финансы. – 2015. – Т. 9. – №. 3. – С. 27-50.
21. Костюкова А. С. Анализ факторов влияющих на сделки слияний и поглощений в России //Экономика и бизнес: теория и практика. – 2020. – №. 4-1. – С. 165-170.
22. Погожева А. А. Использование событийного анализа для оценки информационной значимости рекомендаций аналитиков по российским эмитентам //Корпоративные финансы. – 2013. – Т. 7. – №. 2. – С. 36-50.
23. Скворцова И. В. и др. Использование метода событий в исследованиях слияний и поглощений на развитых и развивающихся рынках капитала //Корпоративные финансы. – 2013. – Т. 7. – №. 4. – С. 111-125.
24. Титкова Л. С. Математические методы в психологии //Владивосток: Издательство ДВГУ. – 2002.
25. Назарова Ю. А., Горюнов О. А., Жильцов С. А. Анализ факторов, влияющих на развитие возобновляемых источников энергии для энергообеспечения удаленных потребителей //Корпоративное управление и инновационное развитие экономики Севера: Вестник Научно-исследовательского центра корпоративного права, управления и венчурного инвестирования Сыктывкарского государственного университета. – 2018. – №. 3. – С. 28-40.
26. Факторный анализ: НАФИ: [https://nafi.ru/upload/spss/Lecture\\_8.pdf](https://nafi.ru/upload/spss/Lecture_8.pdf)
27. Eisenbach S. et al. Beginning Consolidation in the Renewable Energy Industry and Bidders' M & A-Success //Technology and Investment. – 2011. – Т. 2. – №. 02. – С. 81.
28. Andriuškevičius K., Štreimikienė D. Developments and trends of mergers and acquisitions in the energy industry //Energies. – 2021. – Т. 14. – №. 8. – С. 2158.

### Literature

1. Assessment M. E. et al. Ecosystem and human well-being: synthesis. – 2005.
2. 2050 long-term strategy: European Commission URL: [https://ec.europa.eu/clima/eu-action/climate-strategies-targets/2050-long-term-strategy\\_en#national-strategies](https://ec.europa.eu/clima/eu-action/climate-strategies-targets/2050-long-term-strategy_en#national-strategies)

3. Martoyan S. Mergers and acquisitions in renewable energy. Economy. 2019
4. BloombergNEF. Tracking global investment in the low-carbon energy transition. Energy Transition Investment Trends 2022. 2022
5. Expanding the use of renewable energy sources through mergers and acquisitions: Statista URL: [https://translated.turbopages.org/proxy\\_u/en-ru.ru.33071c43-628cabb2-17906be1-74722d776562/https/www.statista.com/statistics/1066100/renewable-energy-merger-and-acquisitions-deals-by-company/](https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.33071c43-628cabb2-17906be1-74722d776562/https/www.statista.com/statistics/1066100/renewable-energy-merger-and-acquisitions-deals-by-company/)
6. Global M&A Report: Mergermarket URL: <https://community.ionanalytics.com/mergers-and-acquisitions>
7. Martin Armstrong Where Renewables Are Poised to Reduce Russian Gas Dependency. Renewable energy industry worldwide. 2022 URL: <https://www.statista.com/chart/27430/electricity-generation-using-russian-natural-gas-and-forecast-renewable-generation-growth/>
8. KPMG M&A deals in renewable energy. High hopes. 2018 URL: <https://kpmg.com/uz/ru/home/insights/2018/05/great-expectations-deal-making-in-the-renewable-energy-sector.html>
9. Zubkova Y. N. Modern investment trends in the global electric power industry //Bulletin of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences. – 2017. – №. 3. – Pp. 171-186.
10. Sorokin D. I. The scenario of the development of the global biofuel market as an international experience in the use of biofuel products and technologies //Innovation and investment. - 2012. – No. 3. – pp. 150-155.
11. Sologubova G. S. et al. Barriers to financing the renewable energy sector //Global energy. – 2020. – Vol. 26. – No. 4. – pp. 75-86.
12. Salvi A. et al. Green M&A deals and bidders' value creation: the role of sustainability in post-acquisition performance //International Business Research. – 2018. – T. 11. – №. 7. – C. 96-105.
13. Sebastian E. et al. Beginning Consolidation in the Renewable Energy Industry and Bidders' M & A-Success //Technology and Investment. – 2011. – T. 2011.

14. Criscuolo C. et al. Renewable energy policies and cross-border investment: Evidence from mergers and acquisitions in solar and wind energy. – 2014.
15. Andriuškevičius K., Štreimikienė D. Developments and trends of mergers and acquisitions in the energy industry //Energies. – 2021. – Т. 14. – №. 8. – С. 2158.
16. Tishkov S. V. et al. Modern approaches in the field of renewable energy development //Issues of innovative economy. – 2020. – Vol. 10. – No. 1. – pp. 387-396.
17. Назарова Ю. А., Горюнов О. А., Жильцов С. А. Анализ факторов, влияющих на развитие возобновляемых источников энергии для энергообеспечения удаленных потребителей //Корпоративное управление и инновационное развитие экономики Севера: Вестник Научно-исследовательского центра корпоративного права, управления и венчурного инвестирования Сыктывкарского государственного университета. – 2018. – №. 3. – С. 28-40.
18. Саратовский А. Д. Методология оценки эффективности сделок слияний и поглощений: бухгалтерский метод //Международный научно-исследовательский журнал. – 2015. – №. 6-3 (37). – С. 101-102.
19. Изотова Е. И., Федорова Е. А. Зависимость рынка слияний и поглощений в энергетической отрасли РФ от внешних макроэкономических факторов //Научные труды Вольного экономического общества России. – 2015. – Т. 194. – №. 5. – С. 366-387.
20. Рогова Е. М., Лузина Д. С. Оценка влияния сделок слияний и поглощений на фундаментальную стоимость компаний на развивающихся рынках капитала (на примере стран BRICS) //Корпоративные финансы. – 2015. – Т. 9. – №. 3. – С. 27-50.
21. Костюкова А. С. Анализ факторов влияющих на сделки слияний и поглощений в России //Экономика и бизнес: теория и практика. – 2020. – №. 4-1. – С. 165-170.
22. Погожева А. А. Использование событийного анализа для оценки информационной значимости рекомендаций аналитиков по российским эмитентам //Корпоративные финансы. – 2013. – Т. 7. – №. 2. – С. 36-50.

23. Скворцова И. В. и др. Использование метода событий в исследованиях слияний и поглощений на развитых и развивающихся рынках капитала //Корпоративные финансы. – 2013. – Т. 7. – №. 4. – С. 111-125.
24. Титкова Л. С. Математические методы в психологии //Владивосток: Издательство ДВГУ. – 2002.
25. Назарова Ю. А., Горюнов О. А., Жильцов С. А. Анализ факторов, влияющих на развитие возобновляемых источников энергии для энергообеспечения удаленных потребителей //Корпоративное управление и инновационное развитие экономики Севера: Вестник Научно-исследовательского центра корпоративного права, управления и венчурного инвестирования Сыктывкарского государственного университета. – 2018. – №. 3. – С. 28-40.
26. Факторный анализ: НАФИ: [https://nafi.ru/upload/spss/Lecture\\_8.pdf](https://nafi.ru/upload/spss/Lecture_8.pdf)
27. Eisenbach S. et al. Beginning Consolidation in the Renewable Energy Industry and Bidders' M & A-Success //Technology and Investment. – 2011. – Т. 2. – №. 02. – С. 81.
28. Andriuškevičius K., Štreimikienė D. Developments and trends of mergers and acquisitions in the energy industry //Energies. – 2021. – Т. 14. – №. 8. – С. 2158.

© Васильев А.С., Чемыхин В.К., 2023 Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» №9/2023

**Для цитирования:** Васильев А.С., Чемыхин В.К. МЕТОД ГЛАВНЫХ КОМПОНЕНТ В ФАКТОРНОМ АНАЛИЗЕ СЛИЯНИЙ И ПОГЛОЩЕНИЙ НА РЫНКЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ// Научный сетевой журнал «Столыпинский вестник» №9/2023