

УДК 338 – 336.6

*Л.В. Демченко, И.Н. Корабейников, М.А. Шестопалов*

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург, email: lubov.d@list.ru

## **ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗРАБОТКИ БИЗНЕС-ПЛАНА ВНЕДРЕНИЯ СОЛНЕЧНЫХ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИСТЕМ В РЕГИОНЕ**

**Ключевые слова:** альтернативная энергетика, бизнес-план, потенциал, солнечная энергетика, развитие, возобновляемая энергетика.

В настоящей статье рассматриваются вопросы разработки бизнес-плана по развитию микрогенерации и альтернативных источников энергии в Оренбургском регионе посредством установки солнечных фотоэлектрических систем для частного потребления. Проведено исследование необходимости внедрения альтернативных источников для частного потребления, специфики модели бизнес-плана, представлено финансовое обоснование установки солнечных модулей, технологическая дорожная карта. Выделена иерархическая структура реализации бизнес-плана проекта на перспективу 2023-2030 гг. и инструменты бизнес-планирования предлагаемого проекта. В технологической части проекта раскрываются особенности продукта и технология его предоставления. Важно отметить, что в представленном финансовом обосновании определены финансовые решения проекта и предложена стратегия продвижения продукта на отечественный рынок. Реализация проекта бизнес-плана по установке солнечных фотоэлектрических систем будет способствовать развитию технологизации решений в сфере альтернативной энергетике для частного потребления, росту энергетической эффективности жилого фонда, стимулировать производство и продажи отечественными компаниями высокотехнологичных энергетических устройств.

*L.V. Demchenko, I.N. Korabeynikov, M.A. Shestopalov*

Orenburg State University, Orenburg, email: lubov.d@list.ru

## **PRACTICAL ASPECTS OF DEVELOPING A BUSINESS PLAN FOR THE INTRODUCTION OF SOLAR PHOTOVOLTAIC SYSTEMS IN THE REGION**

**Keywords:** alternative energy, business plan, potential, solar energy, development, renewable energy.

This article discusses the development of a business plan for the development of microgeneration and alternative energy sources in the Orenburg region through the installation of solar photovoltaic systems for private consumption. A study was conducted on the need to introduce alternative sources for private consumption, the specifics of the business plan model, the financial justification for installing solar modules, and a technological roadmap were presented. The hierarchical structure of the implementation of the business plan of the project for the future 2023-2030 is highlighted. The technological part of the project reveals the features of the product and the technology of its provision. It is important to note that the presented financial justification defines the financial solutions of the project and suggests a strategy for promoting the product to the domestic market. The implementation of the draft business plan for the installation of solar photovoltaic systems contributes to the development of improving the energy efficiency of the housing stock, stimulates the production and sales of high-tech energy devices by domestic companies.

В целях повышения благополучия жизни человека и развития городской среды в настоящее время значительное внимание уделяется экологической составляющей современного государства. Так, загрязнение воздуха и воды традиционными источниками энергии негативно сказывается на здоровье и продолжительности жизни населения. Концепция «зеленой экономики» призвана обеспечить внедрение и взаимодействие трех основных компонентов устойчивого развития страны: экологически устойчивое развитие, эко-

номически устойчивое развитие, устойчивое социальное развитие [1]. Энергия солнца обеспечивает не только экономию органических энергоресурсов, но и способствует снижению уровня загрязнения окружающей среды вредными выбросами, являющимися причиной парникового эффекта [2]. В последние годы Оренбургская область, наряду с Нижегородской, Московской, Брянской областями, Бурятией, Красноярским краем и Якутией вошла в десятку самых «грязных» регионов по выбросу в воздух вредных веществ [3].

За 2020 г. по данным Росприроднадзора всего в нашей стране вес выбросов вредных веществ в атмосферу составил 21,5 млн. т. [4]. Например, во Франции с помощью строительства новой современной солнечной электростанции произойдет снижение выбросов углекислого газа на два миллиона тонн в течение 25-летнего срока службы. Оренбургская область имеет уникальное географическое положение и удачные климатические условия для развития альтернативных источников энергии – строительства солнечных и ветряных электростанций. Оренбуржье также обладает подходящим рельефом для развития ветроэнергетики, например средняя скорость ветра в степном регионе достигает 4-5 м/с., что является важным условием функционирования ветряных электростанций. Степная ровная местность и достаточно большое количество солнечных дней – более 200 солнечных дней в году, несомненно, повышают экономическую привлекательность солнечных фотоэлектрических систем в сфере частного потребления.

Цель исследования – на основе теоретических и практических подходов по развитию альтернативных источников энергии для частного потребления, предлагается разработка бизнес-плана с обоснованием мероприятий по внедрению солнечных фотоэлектрических систем в Оренбургском регионе.

#### **Материал и методы исследования**

Основополагающее внимание уделено обоснованию иерархической структуры проекта и разработке мероприятий бизнес-плана с целью реализации концепции «Зеленой экономики» в Оренбургском регионе. В качестве объекта исследования был выбран один из ведущих телекоммуникационных операторов связи «Оренбургский филиал АО «Уфанет». В процессе исследования были использованы методы сравнения и анализа, синтеза и группировки, индукции и дедукции.

#### **Результаты исследования и их обсуждение**

Согласно общепринятому подходу типологизации бизнес-планов по объектам бизнеса основное внимание уделяется разработке бизнес-плана по бизнес-линиям (продукты, работы, ус-

луги, технические решения) и в целом по предприятию. Особое внимание в сфере бизнес-планирования занимает разработка бизнес-плана по стандартам UNIDO, которая включает следующие разделы – «рис.1».

В рамках одной организации может разрабатываться, в том числе общий стратегический бизнес-план, включающий весь комплекс целей бизнес-моделей, и отдельные бизнес-планы по приведённой выше типологии. [5].

Ключевым элементом подготовительной стадии бизнес-планирования является формирование перспективной бизнес-идеи. Основные фазы по разработке бизнес-идеи при реализации бизнес-планирования представлены на «рис.2».

В данном исследовании с целью реализации концепции «Зеленой экономики» по развитию возобновляемых источников энергии посредством снижения уровня загрязнения воздуха и воды традиционными источниками энергии, мы предлагаем разработку бизнес-плана по установке солнечных фотоэлектрических систем для частного потребления в Оренбургской области [6]. Цель бизнес-плана проекта – обеспечить 35 процентов частного сектора региона к 2030 году возобновляемыми источниками энергии путем установки солнечных модулей. Данный проект позволит облегчить свободный доступ к использованию солнечной энергии для каждого жителя частного дома в регионе.

Солнечная энергия является одним из главных источников электроэнергии вследствие многочисленных экологических и экономических преимуществ и доказанной надежности путем обеспечения свободного доступа к топливу, отсутствия токсичности, бесшумности фотоэлектрических систем, безопасности и высокой надежности [7]. Кроме того, фотоэлектрические солнечные системы не требуют дорогостоящего обслуживания, привлекательны для труднодоступных сельских районов и могут быть эстетически интегрированы в окружающие здания (BIPV) [8]. Таким образом, жители частных домов региона смогут значительно сэкономить на электрической энергии, а в некоторых поселениях, устранится проблема бесперебойной подачи электроэнергии.

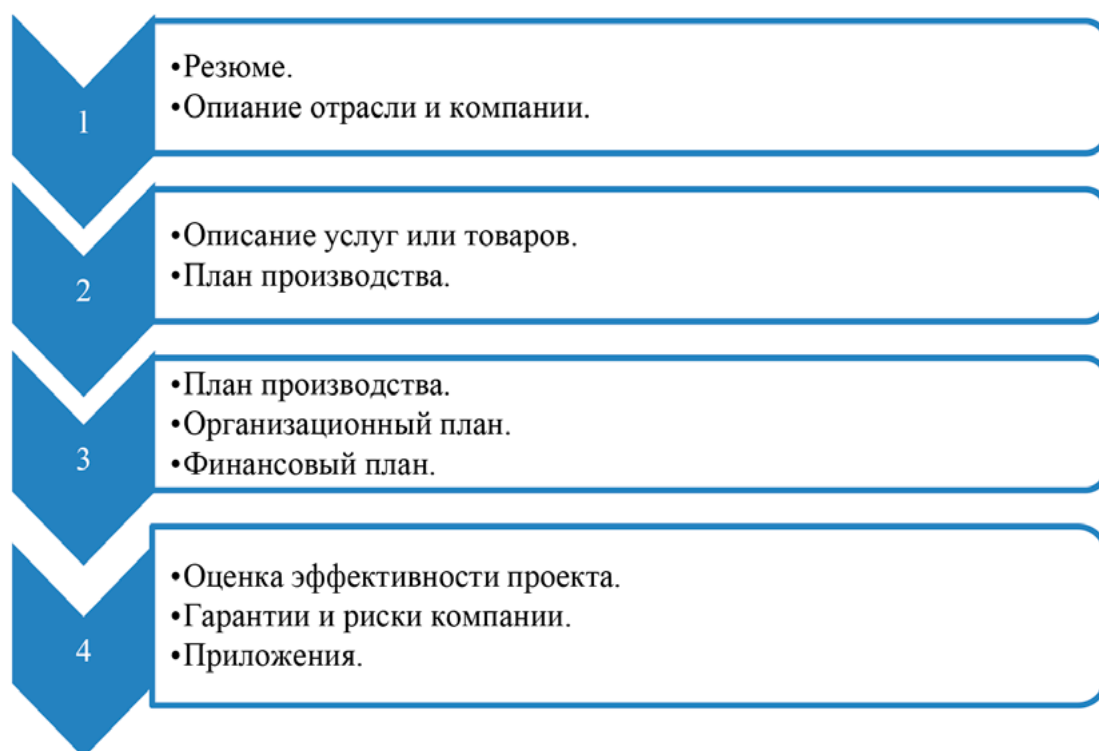


Рис. 1. Бизнес-план по стандартам UNIDO

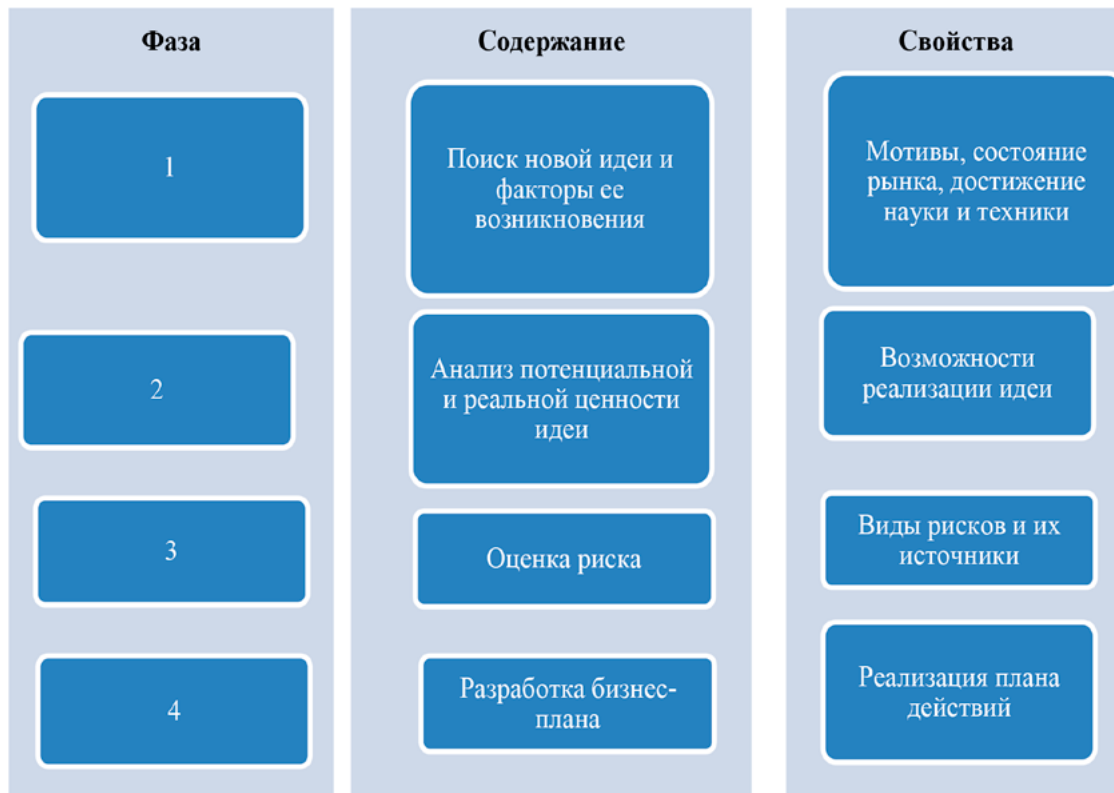


Рис. 2. Фазы разработки бизнес-идеи



Рис. 3. Реализация инструментов бизнес-планирования АО «Уфанет» на перспективу 2023-2030 гг.

В декабре 2019 г. был подписан Федеральный закон «О внесении изменений в Федеральный закон «Об электроэнергетике» в части развития микрогенерации» [9]. Благодаря проведенным законодательным изменениям у юридических и физических лиц появилась возможность продажи излишка электроэнергии. Правительством Российской Федерации проводится активное реформирование на рынке электроэнергии, в рамках которого будет введена «социальная норма» энергопотребления, а за электричество свыше установленного лимита планируется взимание повышенного тарифа. В данном случае, альтернативная «зеленая энергетика» будет выступать экономически эффективным вариантом традиционной электроэнергетики. Предварительный анализ регионального рынка показал, что планируется высокая покупательная способность солнечных фотоэлектрических систем частным сектором региона, в том числе с привлечением средств финансового сектора экономики. Однако, стоит учесть возможность роста экономической и геополитической турбулентности, что может негативно повлиять на стоимость кредитных ресурсов в сегменте розничного и предпринимательского кредитования [10].

Выделенная структура бизнес-плана по установке солнечных фотоэлектрических систем для частного сектора Оренбургской области будет включать следующие элементы:

1) Целевая группа клиентов (стейкхолдеры).

2) Целевой сегмент потребителей создаваемого продукта – жители частных секторов Оренбургской области, где реализуются услуги организации-заказчика.

3) Инициатор проекта – Оренбургский филиал АО «Уфанет».

4) Партнерами проекта могут выступить такие предприятия как: ООО «Техно-про», ООО «Вольтс Бэтэри», ТОО «ТехноГруппСервис», так как данные организации продают комплектующие изделия для солнечных электростанций и являются заинтересованными субъектами инвестирования в проект по популяризации солнечной энергетики.

5) Бизнес-модель проекта и (или) технологическая дорожная карта.

Компанией АО «Уфанет» в настоящее время производится установка систем видеонаблюдения в частном секторе города Оренбурга. Реализуя проект по установке солнечных фотоэлектрических систем, можно будет обеспечить видеонаблюдение бесперебойным ис-

точником энергии за дополнительную плату, что, несомненно экономически выгодно компании.

Реализация проекта компанией на перспективу 2023-2030 гг. будет включать следующие инструменты бизнес-планирования согласно общей структурной парадигме – «рис.3» [11].

В ходе проведенного исследования были обоснованы следующие ключевые мероприятия по реализации бизнес-плана проекта:

А) Производственный план реализации бизнес-плана проекта, включающий:

- 1) закупку сырья и оборудования;
- 2) обучение персонала организации процессу установки солнечных модулей;
- 3) установку первых солнечных фотоэлектрических систем в частном секторе Оренбургского региона;
- 4) полную реализацию бизнес-плана проекта;
- 5) обеспечение солнечной энергией 35 процентов жителей частного сектора Оренбургской области.

Б) Технологическая часть проекта описывает продукт и технологию его предоставления. В целях реализации проекта планируется установка солнечных фотоэлектрических систем для частного использования «под ключ», в которую входят следующие компоненты:

1) Продажа оборудования: солнечный модуль, аккумуляторная батарея, контроллер и инвертор.

2) Установка и монтаж всех комплектующих солнечной электростанции.

3) Обслуживание потребителя. Данная услуга будет являться несомненным конкурентным преимуществом организации, поскольку в настоящее время компанией реализуется проекты исключительно по продаже и установке солнечных электростанций, без предоставления услуг обслуживания.

Иерархическая структура реализации проекта на перспективу 2023-2030 гг. в проведенном исследовании будет включать следующие этапы «рис.4».

Данная иерархическая структура работ по реализации проекта построена по принципу жизненного цикла. Каждый этап включает в себя работы, которые должны быть исполнены в определенный промежуток времени, после чего наступит следующий этап с другими процессами.

В) Финансовое обоснование. Рассчитанная себестоимость продукта по установке солнечных фотоэлектрических систем для частного потребителя будет включать:

- 1) номинальную выходную мощность;
- 2) максимальную кратковременную мощность (ватт);
- 3) выходное напряжение;
- 4) мощность солнечных панелей;
- 5) емкость АКБ.

Проведенная оценка технико-экономических параметров бизнес-плана проекта по внедрению фотоэлектрических систем для населения в регионе, позволила выделить следующие параметры – «табл. 1» [12].

Общая просчитанная стоимость услуг по установке солнечных фотоэлектрических систем в регионе, с учетом сохранения ценовой стабильности на рынках будет составлять 12000 рублей. Компания АО «Уфанет» сможет снизить затраты на сырье, посредством прямого взаимодействия с заводом-производителем и закупкой продукции оптом, а также через формирование наиболее выгодных условий по монтажу солнечных модулей.

Планируется реализация стратегии продвижения продукта по установке солнечных фотоэлектрических систем для частного потребления на региональный рынок по следующим каналам:

- 1) Первый год:
  - таргетированная реклама;
  - социальные сети («Вконтакте», «Одноклассники»);
  - телеканал «utv»;
  - прямые продажи (АО «Уфанет» имеет физический и юридический отдел продаж для сбыта и реализации данной услуги).

Ожидаемый результат – данные каналы привлекут первый поток клиентов, которые в будущем послужат базой для дальнейшего расширения регионального рынка.

2) Третий год – «Стратегия удержания клиентов»:

– телеканал «utv» позволит создать актуальные видеоролики о достигнутых результатах;

– прямые продажи для активной реализации продукции, в том числе по принципу «сарафанного радио»;

– повышение активности в социальных сетях, проведение рекламных розыгрышей на одну бесплатную установку и т.д.

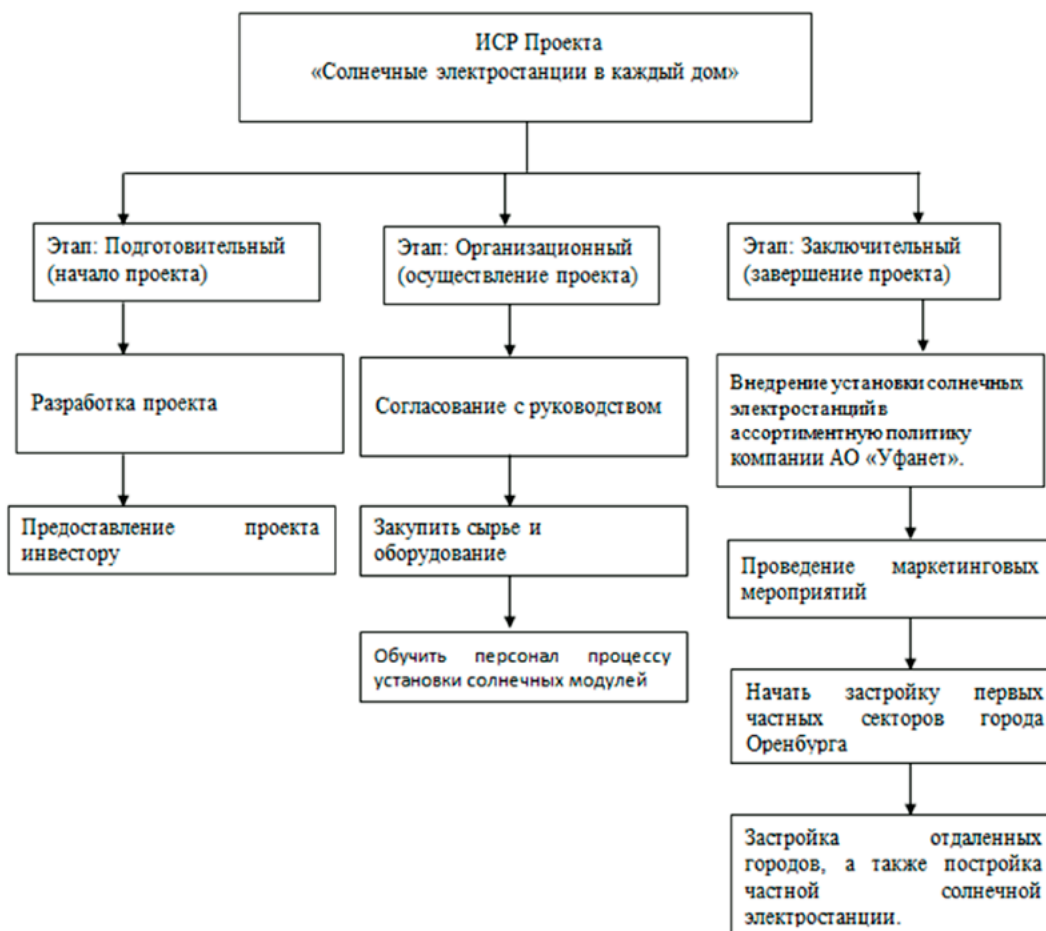


Рис. 4. Иерархическая структура проекта на перспективу 2023-2030 гг.

Таблица 1

Технические и стоимостные параметры солнечной электростанции

| Мощность | Цена, руб. | Электрические параметры   |
|----------|------------|---|
| <5 кВт   | 88000      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Номинальная выходная мощность 1000 Ватт.</li> <li>• Максимальная кратковременная мощность 2000 Ватт.</li> <li>• Выходное напряжение 220 Вольт чистый синус.</li> <li>• Мощность солнечных панелей 500 Ватт.</li> <li>• Ёмкость АКБ 2,4 кВт*ч.</li> </ul> |
| 5 кВт    | 128000     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Номинальная выходная мощность 3000 Ватт.</li> <li>• Максимальная кратковременная мощность 4800 Ватт.</li> <li>• Выходное напряжение 230 Вольт.</li> <li>• Мощность солнечных панелей 1000 Ватт.</li> <li>• Ёмкость АКБ 4 кВт*ч.</li> </ul>               |
| 10 кВт   | 285000     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Номинальная выходная мощность 4000 Ватт.</li> <li>• Максимальная кратковременная мощность 8000 Ватт.</li> <li>• Выходное напряжение 230 Вольт.</li> <li>• Мощность солнечных панелей 3000 Ватт.</li> <li>• Ёмкость АКБ 8 кВт*ч.</li> </ul>               |
| >10 кВт  | 326000     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Номинальная выходная мощность 5000 Ватт.</li> <li>• Максимальная кратковременная мощность 10000 Ватт.</li> <li>• Выходное напряжение 230 Вольт.</li> <li>• Мощность солнечных панелей 3600 Ватт.</li> <li>• Ёмкость АКБ 8 кВт*ч.</li> </ul>              |

3) Пятый год – «Расширение емкости рынка».

Таким образом, в результате внедрения бизнес-плана по установке солнечных модулей для частного сектора региона на базе АО «Уфанет», будут достигнуты следующие ключевые позиции проекта:

1) при реализации бизнес-плана проекта планируется привлечь около 200 новых клиентов, поскольку данная сфера отличается на сегодняшний день низким уровнем конкуренции, компания охватит всю целевую аудиторию;

2) увеличение доли влияния компании на рынке альтернативной энергетики, формирование позитивного тренда по привлечению новых клиентов с большей прогрессией, снижение сырьевых издержек, совершенствование контактов с поставщиками;

3) расширение услуг по установке солнечных модулей в удаленных точках региона.

Таким образом, перспективы и объемы масштабирования результатов проекта бизнес-плана по установке солнечных фотоэлектрических систем для частного сектора региона будет составлять:

– в первый год – 200 новых клиентов в частном секторе г. Оренбурга;

– в третий год – 1000 новых клиентов в частном секторе г. Оренбурга и 200 новых клиентов в частном секторе районных центров Оренбургской области;

– в пятый год – 2000 новых клиентов в частном секторе г. Оренбурга,

1000 новых клиентов в частном секторе районных центров Оренбургской области, застройка солнечных фотоэлектрических систем для отдаленных сел в Оренбургской области.

### Выводы

Реализация проекта бизнес-плана по установке солнечных фотоэлектрических систем в регионе, несомненно, будет способствовать развитию малой распределенной энергетики в стране, повышению энергетической эффективности жилого фонда. Кроме того, внедрение подобных проектов и микрогенерации в целом по России позволит качественным образом стимулировать производство и продажи отечественными компаниями подобных высокотехнологичных устройств, что особенно важно в свете новой тенденции импортозамещения. Продажи солнечных фотоэлектрических систем благоприятно скажутся на развитии экологически чистых, приближенных к потребителю технологий энергообеспечения, в первую очередь, в труднодоступных, удаленных и изолированных районах, а рост микрогенерации позволит жителям региона не только экономить на расходах электроэнергии, но и получать определенный доход на излишках энергии. Данный подход в совокупности будет способствовать предотвращению перебоев с электричеством, сглаживать пики потребления, повысит качество электроэнергии и благоприятно скажется на затратах потребителей.

### Библиографический список

1. Воробьева Н.В. Основы международной экономической безопасности: учебное пособие. Ставропольский государственный аграрный университет. Ставрополь, 2017. 64 с.
2. Митенкова А.Е. Проблемы развития солнечной энергетики в России // Комплексные проблемы развития науки, образования и экономики региона. 2014. № 1 (4). С. 103-108.
3. Евстифеева Т.А., Глуховская М.Ю., Аликина Ж.А. Оценка динамики качества атмосферного воздуха города Оренбург за период с 2007 по 2017 год // В сборнике: Региональные проблемы геологии, географии, техносферной и экологической безопасности. Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. 2019. С. 225-228.
4. Официальный сайт администрации городского округа г. Воронеж. Минприроды России подготовило проект Госдоклада о состоянии и охране окружающей среды в 2020 г. [Электронный ресурс]. URL: <http://eco.voronezh-city.ru/pressroom/department-news> (дата обращения 12.03.2022).
5. Булатова А.Н. Разработка бизнес-плана для туристического агентства // Молодежь и наука. 2016. № 4. С. 123.

6. Аубакиров Р.Д., Бубенчиков А.А., Беляев В.И., Шепелев А.О., Тажиев Р.Т., Фисун Н.А. Солнечная энергия в России и новая отрасль «зеленой» энергетике в мире – био фотоэлектрические системы В сборнике: Актуальные вопросы энергетике // Материалы Международной научно-практической конференции. 2017. С. 168-171.
7. Мазитов В.О., Горпинченко А.П. Возможности улучшения эффективности утилизации отработанных солнечных панелей // Энергетические установки и технологии. 2017. № 2. С. 67-71.
8. Куприянов В.Н., Вендина Д.А. Использование солнечной энергетике при проектировании формы зданий // Вестник Волжского регионального отделения Российской академии архитектуры и строительных наук. 2016. № 19. С. 138-148.
9. Федеральный закон от 27.12.2019 N 471-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об электроэнергетике» (последняя редакция). [Электронный ресурс]. URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_341801/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_341801/) (дата обращения 12.03.2022).
10. Демченко Л.В. Специфика финансового кризиса и меры антикризисного регулирования // Азимут научных исследований: экономика и управление. 2021. Т. 10. № 4 (37). С. 109-113.
11. Жайворон М.А., Беликова Н.В. Специфика и методы бизнес-планирования в сфере услуг // Междисциплинарная интеграция как двигатель научного прогресса: сборник материалов Международной научно-практической конференции. Новосибирск, 2020. С. 60-64.
12. Официальный сайт компании «Solar-e». [Электронный ресурс]. URL: <https://solar-e.ru/> (дата обращения 12.03.2022).