

УДК 332.1

ИННОВАЦИОННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС С ПРИМЕНЕНИЕМ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Дангян Заруи Гарниковна

магистрант

Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Москва

author@apriori-journal.ru

Аннотация. В статье рассмотрена возможность создания автономной системы жизнеобеспечения с использованием нетрадиционных источников для поселения в Астраханской области.

Ключевые слова: альтернативные источники энергии; солнечная электростанция; солнечные панели; опреснение воды; система обратного осмоса; гидропонные теплицы.

INNOVATIVE ECONOMIC COMPLEX WITH APPLICATION OF ALTERNATIVE ENERGY SOURCES IN THE ASTRAKHAN REGION

Dangyan Zaruhi Garnikovna

graduate student

Plekhanov Russian University of Economics, Moscow

Abstract. The article considers the possibility of creating autonomous life support systems using innovative sources for settlement in the Astrakhan region.

Key words: alternative energy sources; solar power; solar panels; desalination; Reverse Osmosis System; hydroponic greenhouses.

Введение

Используя морскую воду и солнечный свет, можно производить сельскохозяйственные продукты, озеленять пустынную местность, производить электричество и пресную воду на основе опреснения морской. В данной статье мне хотелось бы рассмотреть проект по созданию комплекса по опреснению воды с гидропонными теплицами, где для работы этих комплексов будут использоваться альтернативные источники энергии в Астраханской области, близ города Лиман. Данный проект поможет области с созданием новых рабочих мест, будет поставлять очищенную, питьевую воду потребителям, а также продукты, выращенные в теплицах, которые можно будет как продавать в другие регионы страны, так и использовать в зимний период, используя энергоэффективные методы хранения [1; 2].

Цель

Главной целью данного проекта является обеспечение пресной водой пустынных зон Астраханской области. Создание нового производственного комплекса, не похожего на все, что есть в Астраханской области, поможет влить дополнительные инвестиции в регион, открыть совершенно новый тип бизнеса и создать новые, перспективные рабочие места, что, в свою очередь, поможет сократить отток населения из региона.

Выбор места обусловлен несколькими факторами:

1. Социальными – неразвитая инфраструктура и высокий уровень безработицы.
2. Климатическими – температура воздуха за год колеблется от -5 до $+35^{\circ}\text{C}$, что является благоприятным для всех компонентов комплекса.
3. Географическими – местность является равнинной, а также находится в непосредственной близости к морю, что является для нашего проекта важным критерием.

Окончательный выбор пал на Астраханскую область, которая расположена в умеренных широтах, в зоне пустынь и полупустынь. Здесь

находится единственная в России пустыня , где средняя годовая температура воздуха изменяется с юга на север от +10 °С до +8 °С.

С другой стороны область узкой полосой протянулась по обе стороны от Волго-Ахтубинской поймы на расстоянии более 400 км, а с юга примыкает к крупнейшему замкнутому водоёму планеты – Каспийскому морю. Все это дает неиссякаемый поток воды.

Рассмотрим несколько основных, подходящих под климат Астраханской области, альтернативных источников энергии.

Материалы и методы

Оценим сначала наиболее подходящий под климат Астраханской области вид альтернативных источников энергии – солнечные электростанции. Солнечная электростанция – инженерное сооружение, служащее преобразованию солнечной радиации в электрическую. Способы преобразования солнечной радиации различны и зависят от конструкции электростанции с учетом энергосбережения и энергоэффективности при ее использовании [3].

Все солнечные электростанции разделяют на несколько типов [4]:

- СЭС башенного типа;
- СЭС тарельчатого типа;
- СЭС, использующие фотобатареи;
- СЭС, использующие параболические концентраторы;
- Комбинированные СЭС;
- Аэростатные солнечные электростанции;
- Солнечно-вакуумные электростанции.

По моему мнению, для данного проекта наиболее подходящими являются солнечные электростанции использующие фотобатареи, так как они могут применяться практически везде, начиная от кровли и фасада здания и заканчивая специально выделенными территориями. Установленные мощности тоже колеблются в широком диапазоне, начиная от снабжения отдельных насосов, заканчивая электроснабжением городов.

Для включения в проект ветряных электростанций у нас не хватает данных для оценки энергоэффективности, так как нам нужны данные о скорости ветра на высоте от 30 до 100 метров, собранные в течении 1-2 годов. Обычные метеорологические сведения не подходят для строительства ветряных электростанций, так как эти сведения о скоростях ветра собирались на уровне земли (до 10 метров) и в черте городов [5].

Строительство приливных электростанций обычно длится очень долго и, соответственно, их строительство обходится дорого, в связи с чем обычно такие проекты нерентабельны [6]. А также такие электростанции занимают большую часть акватории, которая более эффективно может быть использована в туристических целях. При данных обстоятельствах мы, на начальном уровне данного проекта, можем использовать только солнечные батареи как источник альтернативной, «зеленой» энергии для удовлетворения нужд данного проекта, выбрав энергоэффективный вариант [7].

Поскольку выбранная нами местность является пустынной, то мы можем использовать для выращивания культур только гидропонные теплицы. Многие ошибочно считают гидропоникой только выращивание растений в жидкой питательной среде. Это неправильно. Сам метод заключен в применении искусственных заменителей настоящей почвы с использованием растворов минеральных солей [8].

При этом в качестве заменителя почвы может выступать:

- Песок;
- Вермикулит;
- Гравий;
- Керамзит и другие вещества.

Сами растения могут размещаться в любой среде в отличие от геопоники, привычного способа произрастания на почве. Гидропоника с греческого языка переводится буквально как работа с жидкостью. Геопоника с того же языка переводится как работа с землей.

Наиболее подходящим материалом для теплицы я считаю вермикулит. Он имеет ряд преимуществ перед другими материалами [8].

- Вермикулит можно использовать в качестве субстрата в течение 5-6 лет без замены.
- Вермикулит выделяет небольшое количество магния калия, что не сказывается отрицательно на росте культур.
- Размер частиц вермикулита в данном случае должен быть в пределах 5-15 мм.

Беспочвенным способом можно выращивать практически все виды растений.

Меньше всего пригодны для выращивания на гидропонике [9]:

- Растения, которые образуют клубни или корневища – так как при неправильном поливе они очень быстро загнивают (например, цикламен).
- Недолговечные растения, которые придется слишком быстро заменять.
- Растения, которые надо часто чистить, например, бегонию высокую или бальзамин придется все время очищать от увядших цветов или листьев, чтобы они не попали в питательный раствор.
- Растения, у которых очень быстро растут корни – так как придется часто их пересаживать (например, циперус или хлорофитум).
- Растения, для цветения которых необходима прохладная температура в период покоя. При этом температура питательного раствора становится ниже критической. Гортензия, кливия или азалия могут отреагировать на это загниванием корней.

Обычные удобрения по своему составу не годятся для гидрокультуры. Во-первых, они часто содержат слишком мало микроэлементов, и, во-вторых, слишком велика была бы опасность передозировки. Почва в какой-то степени служит амортизатором и может предотвратить вред, который нанес бы растению избыток солей. В случае же с гидрокульту-

рой растение гораздо скорее пострадает от слишком высокого содержания солей в питательном растворе. Важное преимущество метода гидропоники заключается в том, что отпадает необходимость в частом поливе. Растение находится в сосуде с запасом воды, поэтому влаги ему требуется меньше. Большую же часть опресненной воды можно будет продавать потребителям по тарифам, действующим в Астраханской области. Гидропонное питание растений осуществляется с помощью автоматизированных растворных узлов. Отопление – система контурного, кровельного, напольного, подплаткового обогрева. Система досвечивания – облучательные установки УОРТ15-400-ДНаТ и УОРТ40-150-ДНаТ. Электроснабжение, водоснабжение – от внешнего источника. Водоотведение – во внешние сети канализации. Теплоснабжение – от собственной котельной или внешнего источника. Предусмотрена механизация производственных процессов и автоматизация поддержания микроклимата и питания растений. В случае переработки и хранения продукции могут использоваться энергоэффективные процессы и сооружения [10].

Перейдем к последнему компоненту проекта. Опреснение воды – удаление из воды растворённых в ней солей с целью сделать её пригодной для питья или для выполнения определённых технических задач. Для питьевого водоснабжения пригодна вода с содержанием растворимых солей не более 1 г/л [11]. Поэтому практической задачей при опреснении воды (главным образом, морской) является уменьшение её избыточной солёности. Достигается это различными способами [12]:

1. Испарение (дистилляция), в том числе: обычная дистилляция, многостадийная флеш-дистилляция, дистилляция под низким давлением (вакуумная дистилляция), термокомпрессионная дистилляция;
2. Замораживание (вымораживание), в том числе посредством газовых гидратов;
3. Ионный обмен;
4. Электродиализ;

5. Обратный и прямой осмос;
6. Гидродинамическое разделение (сепарация).

Самой распространенной и самой доступной системой являются опреснители воды с системой обратного осмоса. Поэтому для данного проекта мы выберем именно его. При том нам необязательно строить наши объекты на берегу моря – это слишком дорого.

Результаты

Рассмотрев все компоненты нашего проекта и выбрав типы оборудования можно примерно рассчитать сколько будет стоить наш проект. Для этого я выбрала наиболее подходящий по географическому положению Лиманский район в Астраханской области. Его основную территорию составляют пустыни и полупустыни, на границе района находится море, уровень безработицы один из самых высоких в области и по таблице 1 можно заметить тенденцию оттока населения.

Таблица 1

Численность населения Лиманского района с 2009 по 2014 гг. [13]

Численность населения					
2009	2010	2011	2012	2013	2014
33 544	↘31 952	↘31 898	↗32 309	↘31 880	↘31 478

Для более подробного анализа и расчета данных используем село Заречное. Этот поселок расположен в непосредственной близости от Каспийского моря. Численность населения составляет 1469 человек на 2014 год. Расход воды в сутки селом Заречное с населением 1469 составит 296 359,7 л воды [13]. В зависимости от того, какого размера будет гидропонная теплица, и от культур, которые мы будем выращивать, расход воды будет разным, как и потребляемая электроэнергия, поэтому нельзя назвать точные цифры.

Рассмотрим промышленные опреснители воды обратного осмоса компании НПЦ Промводочистка [14; 15]. Установки данной компании Предлагаемая установка – это система обратного осмоса Модель ПВО-RO-20 [16]. Номинальная производительность данной системы 20,0 м³/час, а потребляемая мощность 18 кВт. Стоит данная установка, примерно, 3,7 млн. руб. Если считать, что каждый житель поселка живет один в однокомнатной квартире, то 1469 человек, примерно будут потреблять 318 кВт электроэнергии. Прототипом солнечной панели, которая подходит под климатические условия региона может быть панель компании Гимин, которая производит 260 Вт электроэнергии [17]. Цена системы солнечных батарей – 33 млн. руб.

Окончательно, для данного проекта понадобятся первоначальные инвестиции в сумме 38 млн. руб., а также деньги для постройки здания и покупки земли. Только продавая воду жителям поселка мы будем получать прибыль в размере 50 тыс. руб. в сутки. А продавая электроэнергию по одностоечному тарифу будем получать 30 тыс. руб. в сутки [18]. Это дает нам прибыль только от продажи воды и электроэнергии в 2,4 млн. руб. в месяц. Примерно 1 млн. руб. будет уходить на заработную плату, удобрения для теплицы и прочие расходы. Чистая прибыль составит 1,4 млн. руб. Теплица начнет приносить прибыль через 4-6 месяцев после посадки растения в зависимости от вида культуры.

Заключение

Предлагаемый проект безусловно актуален, как и развитие альтернативных источников и внедрение их в России. Кроме того этот проект поможет создать новые рабочие места при большой безработице в области. Можно будет построить полностью автономный посёлок или перестроить существующий, где электроэнергия будет поступать из солнечных батарей, а вода из опреснительных установок. Но, конечно, город будет подключен к общей сети водоснабжения и электроснабжения, для случаев, когда вырабатываемой будет недостаточно.

В итоге предложенные идеи и механизмы их использования дают инновационный проект, который вполне можно будет реализовать в Астраханской области. При этом он может развиваться и расти в разных направлениях «зеленых» технологий. На базе этого проекта можно будет создать исследовательскую группу, которая будет рассматривать всевозможные способы развития Астраханской области в области инновационных технологий и способов добычи энергии альтернативными методами. Возможности безграничны, важно только начать развитие альтернативных технологий в России.

Список использованных источников

1. Ассоциация инновационных регионов России (АИРР). Рейтинг инновационных регионов Российской Федерации для целей мониторинга и управления: версия 2014. М., 2014.
2. Гажур А.А. Минимальная экономика // Энергосбережение и водоподготовка. 2009. № 4. С. 68-70.
3. Гажур А.А. Системная критериальная оценка базовой экономической структуры: территории, инфраструктуры, процессов, технологических цепочек, конечных продуктов // Научные исследования и разработки. Экономика фирмы. 2013. Т. 2. № 3-4. С. 35-39.
4. Солнечная электростанция. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Солнечная_электростанция
5. Ветряная электростанция. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Ветряная_электростанция
6. Крживка В. Приливные электростанции // Молодой ученый. 2013. С. 120-126.
7. Гажур А.А. Энергоэффективность при комбинированном способе подвода тепла // Энергосбережение и водоподготовка. 2011. № 2. С. 72-73.

8. Гидропонные теплицы. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://parnik-teplitsa.ru/gidroponnye-teplicy-70>
9. Выращивание растений методом гидропоники. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.flowersweb.info/hydroponics/hydroponics-1.php>
10. Гажур А.А. Система единой энергетической сертификации оборудования и зданий при хранении и переработке сельскохозяйственной продукции // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2009. № 1. С. 93-94.
11. Опреснение воды. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.medical-enc.ru/14/opresnenie_vody.shtml
12. Опреснение воды. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title>
13. Агентство по занятости населения Астраханской области. 2014. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki>
14. Нормы расхода воды потребителями по СНиП 2.04.01-85. (2014). [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.stelmarket.ru/teh_inf/12_24.htm
15. НПЦ ПРОМВОДОЧИСТКА. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://vodcenter.ru>
16. Система обратного осмоса. Модель ПВО-RO-20м. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://katalog.vodcenter.ru/ro_20.html
17. Солнечные панели. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://svetdv.ru/sun/HG-240S-260S_rus_.pdf
18. Официальный сайт службы по тарифам Астраханской области. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://astrtarif.ru/?id=4771>