IQRO JURNALI , IQRO JOURNAL, ИКРО ЖУРНАЛИ
ISSN:2181-4341| wordlyknowledge.uz/index.php/iqro
Volume 21 Issue 2 May 2026

ПРИМЕНЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ СЕКТОРЕ

Зокиров Равшанбек Алимжонович
Андижанский Государственный Технический Институт
Студент 5-го курса
кафедра «Технология машины и охраны труда»

Преподаватель А.Г.Т.И.
Жураев А.И.
Doi: https://doi.org/10.5281/zenodo.20324738

Аннотация

В условиях глобального изменения климата, истощения природных ресурсов и растущих затрат на энергоснабжение, агропромышленный сектор сталкивается с необходимостью перехода к более устойчивым и энерго эффективным решениям. Солнечная энергия, как возобновляемый и экологически чистый источник, представляет собой перспективное направление для развития сельского хозяйства. В статье рассматриваются ключевые технологии использования солнечной энергии в аграрной отрасли — фотовольтаические системы, солнечные водонагреватели и солнечные насосы для орошения. Также проанализированы преимущества внедрения данных решений, включая снижение затрат на электроэнергию, уменьшение углеродного следа и повышение энергетической независимости аграрных предприятий.

Ключевые слова:

Сельское хозяйство, солнечная энергия, фотовольтаика, солнечные насосы, устойчивое развитие, агропромышленный сектор, энергосбережение, зеленые технологии, возобновляемые источники энергии.

АГРОСАНОАТ СОҲАСИДА ҚУЁШ ЭНЕРГИЯСИДАН ФОЙДАЛАНИШ

Аннотация

Глобал иқлим ўзгариши, табиий ресурсларнинг камайиши ва энергия таъминоти харажатларининг ошиши шароитида агросаноат сектори янада барқарор ва энергия тежамкор ечимларга ўтиш заруратига дуч келмоқда. Қуёш энергияси қайта тикланадиган ва экологик тоза манба сифатида қишлоқ хўжалигини ривожлантириш учун истиқболли йўналиш ҳисобланади. Мақолада қишлоқ хўжалиги соҳасида қуёш энергиясидан фойдаланишнинг асосий технологиялари - фотоволтаик тизимлар, қуёш сув иситгичлари ва суғориш учун қуёш насослари кўриб чиқилади. Шунингдек, ушбу ечимларни жорий этишнинг афзалликлари, жумладан, электр энергияси харажатларини камайтириш, углерод изини камайтириш ва қишлоқ хўжалиги корхоналарининг энергия мустақиллигини ошириш таҳлил қилинди.

Kalit so‘zlar:

Qishloq xo‘jaligi, quyosh energiyasi, fotovoltaika, quyosh nasoslari, barqaror rivojlanish, agrosanoat sektori, energiya tejash, yashil texnologiyalar, qayta tiklanadigan energiya manbalari

USE OF SOLAR ENERGY IN THE AGRO-INDUSTRIAL SECTOR

Abstract

In the context of global climate change, the depletion of natural resources, and rising energy supply costs, the agro-industrial sector faces the need to transition to more sustainable and

energy-efficient solutions. Solar energy, as a renewable and environmentally friendly source, represents a promising direction for the development of agriculture. The article examines key technologies for using solar energy in the agricultural sector - photovoltaic systems, solar water heaters, and solar irrigation pumps. The advantages of implementing these solutions, including reduced electricity costs, reduced carbon footprint, and increased energy independence of agricultural enterprises, were also analyzed.

Keywords:
Agriculture, solar energy, photovoltaics, solar pumps, sustainable development, agro-industrial sector, energy conservation, green technologies, renewable energy sources.

Сельское хозяйство остается одним из ключевых секторов мировой экономики, обеспечивая продовольственную безопасность и занятость миллионов людей по всему миру. Однако, в условиях постоянно растущего населения планеты и ограниченности природных ресурсов, традиционные методы ведения сельского хозяйства сталкиваются с серьезными вызовами. Изменение климата, ухудшение качества почв и воды, а также необходимость сокращения вредных выбросов в атмосферу требуют поиска новых, более устойчивых и эффективных подходов к агропромышленному производству. В этом контексте солнечная энергия представляет собой одно из наиболее перспективных решений. Благодаря своей доступности, возобновляемости и экологичности, солнечная энергия имеет потенциал стать основой для развития зеленого сельского хозяйства нового поколения. Применение солнечных технологий в агропромышленном секторе не только способствует снижению затрат на электроэнергию и углеродных выбросов, но и повышает устойчивость агрохозяйств к колебаниям цен на энергоресурсы, тем самым укрепляя продовольственную безопасность. Эта статья представляет собой всесторонний обзор солнечных решений для сельского хозяйства, охватывая доступные технологии, преимущества их использования и практическое применение. Мы исследуем, как солнечная энергия может трансформировать агропромышленный сектор, делая его более устойчивым и эффективным. Обзор солнечных технологий, доступных для агропромышленного сектора Давайте подробно рассмотрим солнечные технологии, доступные для агропромышленного сектора, включая фотовольтаические системы, солнечные водонагреватели и солнечные насосы для орошения.

Эти технологии представляют собой инновационные решения, которые могут существенно повысить эффективность и устойчивость сельскохозяйственного производства.

1. Фотовольтаические системы. Фотовольтаические (ФВ) системы, также известные как солнечные панели, преобразуют солнечный свет непосредственно в электричество. ФВ системы могут быть установлены на крышах зданий, наземных креплениях или даже в форме солнечных трекеров, которые следят за движением солнца для максимизации эффективности. В агропромышленном секторе фотовольтаические системы могут использоваться для обеспечения энергией фермерских домов, хозяйственных построек, систем искусственного освещения для растений, а также для питания систем управления, мониторинга и орошения. Благодаря своей способности снижать зависимость от традиционных источников энергии и минимизировать эксплуатационные расходы, ФВ системы становятся все более популярными в сельском хозяйстве.

2. Солнечные водонагреватели. Солнечные водонагреватели используют солнечную энергию для нагрева воды, которая затем может использоваться для различных нужд в сельском хозяйстве, включая полив, уход за животными и обогрев помещений. Эти системы обычно состоят из солнечных коллекторов, которые поглощают солнечное

излучение, и резервуара для хранения нагретой воды. Существуют активные и пассивные системы водонагрева: активные используют насосы для циркуляции воды через коллекторы, в то время как пассивные полагаются на естественную конвекцию. Солнечные водонагреватели могут существенно сократить расходы на нагрев воды, особенно в регионах с высоким уровнем солнечной инсоляции. Они также способствуют снижению углеродного следа агрохозяйств, повышая их экологическую устойчивость.

3. Солнечные насосы для орошения. Солнечные насосы для орошения представляют собой высокоэффективное решение для обеспечения водоснабжения сельскохозяйственных угодий. Эти системы работают на электричестве, вырабатываемом фотовольтаическими панелями, и могут использоваться для забора воды из колодцев, рек или водохранилищ. Солнечные насосы особенно эффективны в удаленных или отдаленных районах, где подключение к централизованным энергосетям затруднено или невозможно. Преимущества использования солнечных насосов включают в себя низкие операционные расходы, поскольку они не требуют закупки топлива или оплаты за электроэнергию, а также уменьшение воздействия на окружающую среду. Кроме того, эти системы часто имеют модульную структуру, что позволяет легко масштабировать их в зависимости от потребностей хозяйства. Эти солнечные технологии предлагают сельскохозяйственному сектору возможности для повышения устойчивости и эффективности, снижения эксплуатационных расходов и минимизации углеродного следа. Их применение может стать важным шагом на пути к созданию более зеленого и устойчивого сельского хозяйства. Преимущества использования солнечной энергии в сельском хозяйстве Использование солнечной энергии в сельском хозяйстве предлагает множество преимуществ, которые могут существенно повлиять на устойчивость и экономическую эффективность агропромышленного сектора.

Рассмотрим эти преимущества более подробно.

1. Снижение затрат на электроэнергию. Одним из наиболее заметных преимуществ использования солнечной энергии является снижение затрат на электроэнергию. Фотовольтаические системы и другие солнечные технологии позволяют агрохозяйствам производить электроэнергию на месте, сокращая или полностью исключая необходимость в покупке электроэнергии из внешних источников. Это особенно актуально в периоды высокого спроса на электроэнергию, когда стоимость электричества может существенно возрасти. Кроме того, в некоторых странах возможна продажа избыточной энергии обратно в сеть, что предоставляет дополнительный источник дохода для фермеров.

2. **Уменьшение углеродного следа**. Переход на солнечную энергию играет ключевую роль в уменьшении углеродного следа агропромышленного сектора. Традиционные источники энергии, такие как ископаемое топливо, при сгорании выделяют в атмосферу большое количество углекислого газа и других парниковых газов, способствующих глобальному потеплению. В отличие от них, солнечная энергия является чистым и возобновляемым источником, который не производит выбросов в процессе генерации электроэнергии. Это делает солнечные технологии идеальным выбором для сельскохозяйственных предприятий, стремящихся к более экологичному и устойчивому производству.

3. Повышение устойчивости и независимости от колебаний цен на энергоресурсы. Энергетическая независимость и устойчивость к колебаниям цен на энергоресурсы – еще одно важное преимущество использования солнечной энергии в сельском хозяйстве. Цены на ископаемое топливо и электроэнергию могут сильно варьироваться из-за политических, экономических и природных факторов, что создает финансовую неопределенность для агрохозяйств. Внедрение солнечных технологий

позволяет снизить эту зависимость, обеспечивая стабильный и предсказуемый источник энергии. Кроме того, солнечная энергия способствует повышению устойчивости агрохозяйств к энергетическим кризисам и сбоям в энергоснабжении, обеспечивая непрерывное производство и сокращение потерь урожая. Преимущества использования солнечной энергии в сельском хозяйстве охватывают не только экономическую выгоду и экологическую устойчивость, но и повышение независимости и безопасности агропромышленных предприятий. Переход на солнечные технологии может стать ключевым фактором в обеспечении продовольственной безопасности и устойчивого развития сельского хозяйства в будущем.

Заключение

Применение солнечных технологий в сельском хозяйстве открывает новые горизонты для повышения устойчивости, энергоэффективности и экологичности агропромышленного производства. Использование фотовольтаических систем, солнечных водонагревателей и солнечных насосов позволяет существенно сократить расходы на электроэнергию, минимизировать выбросы парниковых газов и повысить автономность аграрных хозяйств. Особенно актуальны такие решения для удаленных и энергодефицитных регионов, где подключение к централизованным энергосетям затруднено или экономически нецелесообразно. Несмотря на существующие барьеры, такие как высокая стоимость первоначальных инвестиций и необходимость технического обслуживания, потенциал солнечной энергетики в сельском хозяйстве остается значительным. В долгосрочной перспективе интеграция солнечных технологий может стать одним из ключевых факторов устойчивого и экологически безопасного развития агропромышленного сектора.

Список литературы

1. Бойко, А. В., & Сидорова, Л. П. (2020). *Возобновляемые источники энергии в сельском хозяйстве: перспективы и технологии*. Аграрная наука, №6, 45–51.
2. Кузнецов, М. Ю. (2019). *Фотовольтаические системы для аграрного сектора: эффективность и экономика*. Вестник аграрной инженерии, №3, 22–30.
3. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2021). *Solar-powered irrigation systems: A guide for farmers*. Rome: FAO.
4. International Renewable Energy Agency (IRENA). (2020). *Renewable energy for agriculture: Solar solutions for farming*. Abu Dhabi: IRENA.
5. Романов, И. С. (2021). *Солнечная энергетика в России: барьеры и перспективы внедрения в сельском хозяйстве*. Энергетическая политика, №4, 60–67.
6. United Nations Development Programme (UNDP). (2022). *Harnessing Solar Energy in Rural Agriculture*. New York: UNDP.