

УДК 621.472; 621, 548

**ИЗМЕРЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ РАДИАЦИИ В ЮЖНЫХ РАЙОНАХ
ЖАЛАЛ-АБАДСКОЙ ОБЛАСТИ**

Имонкулов З.И., Иманкулова З.З.¹, Досбаев А.Ж.²

¹*Жалал-Абадский государственный университет имени Б.Осмонова*

²*Жалал-Абадский научный центр Национальной академии наук Кыргызской Республики*

ЖАЛАЛ-АБАД ОБЛАСТЫНЫН ТҮШТҮК АЙМАКТАРЫНДА КҮН ЭНЕРГИЯСЫН ӨЛЧӨӨ

Имонкулов З.И., Иманкулова З.З.¹, Досбаев А.Ж.²

¹*Б.Осмонов атындагы Жалал-Абад мамлекеттик университети*

²*Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын Жалал-Абад илимий борбору*

**MEASUREMENT OF SOLAR RADIATION IN THE SOUTHERN AREAS OF THE
JHALAL-ABAD REGION**

Imonkulov Z.I., Imankulova Z.Z.¹, Dosbaev A.Zh.²

¹*Jalal-Abad state university named after B. Osmonov*

²*Jalal-Abad Scientific Center of the National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic*

Аннотация: В настоящей работе измерены мощность Солнечной радиации в различных районах Жалал-Абадской области Кыргызстана. В основном, большой интерес для инвесторов представляют южные районы Кыргызстана. Потому что, в году число дней с солнечным сиянием или открытости неба больше, чем Северного региона Кыргызстана что благоприятно для использования солнечно энергетических установок. В основном измеряли Солнечную радиацию в Южных районах Жалал-Абадской области. На основании измерений составлена топографическая карта местности по уровням Солнечной радиации.

Ключевые слова: Возобновляемые источники энергии, Солнечная энергия, фотоэлектрическая станция, солнечно энергетическая установка, топографическая карта.

Аннотация: Бул эмгекте Кыргызстандын Жалал-Абад облусунун ар кайсы аймактарында күн радиациясы өлчөнгөн. Инвесторлорду биринчи кезекте Кыргызстандын түштүк аймактары кызыктырат. Анткени жылына күн ачык же ачык асмандын саны Кыргызстандын түндүк аймагына салыштырмалуу көп, бул күн энергетикалык системаларды колдонууга ыңгайлуу. Күн радиациясы негизинен Жалал-Абад облусунун түштүк аймактарында өлчөнгөн. Өлчөөлөрдүн негизинде күн радиациясынын деңгээлине жараша аймактын топографиялык картасы түзүлдү.

Негизги сөздөр: Кайра жаралуучу энергия булактары, Күн энергиясы, фотоэлектр станциясы, күн электр станциясы, топографиялык карта.

Annotation: In this work, the power of solar radiation in various areas of the Jalal-Abad region of Kyrgyzstan was measured. Investors are primarily interested in the southern regions of Kyrgyzstan. Because the number of sunny days per year, or open skies, is higher than in the northern region of Kyrgyzstan, which is favorable for the use of solar power systems. Solar radiation was primarily measured in the southern regions of the Jalal-Abad region. Based on the measurements, a topographic map of the area was compiled based on solar radiation levels.

Key words: Renewable energy sources, Solar energy, photovoltaic station, solar power plant, topographic map.

В последние годы активно развивалась и пропагандировалась идея экологичности и целесообразности использования возобновляемых ресурсов для выработки электроэнергии, однако, согласно исследованиям, рассмотренным ниже, за последние десятилетия процент электроэнергии, производимой с использованием таких ресурсов, несколько увеличился. В то же время, благодаря стратегиям ЕС и ООН по внедрению альтернативной энергетики и сокращению выбросов токсичных веществ, общая мощность ветровой энергетики во всем мире с 2001 по 2017 год увеличилась более чем в 22 раза (23900 МВт-539000 МВт), а солнечная энергетика за десятилетие 2007-2017 годов достигла рекордного уровня роста на 43 %.

Исследование показывает [1], что благодаря своему выгодному географическому положению и ландшафтным особенностям Кыргызстан обладает большим потенциалом для развития электростанций на основе возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Оценка ресурсов Кыргызстана показывает [1, 2], что этому способствует наличие крупных и средних рек, потенциал гидроэнергетики, который оценивается в 80 млрд кВт*ч. в год, а также многочисленные реки и горные потоки около 5-8 млрд кВт*ч. в год.

В то же время интенсивность солнечной радиации в стране, как указано в работах [3, 4] колеблется незначительно из-за благоприятного географического положения и достигает 1084 Вт/м². Благодаря своей стабильности и довольно быстрому развитию СЭУ являются отличным решением сразу нескольких важных проблем в настоящее время. Такие как: загрязнение окружающей среды, истощение природных ресурсов (ископаемых), экономическая нерентабельность, хрупкость, неспособность электростанций, основанных на классических методах производства энергии, быстро адаптироваться к изменениям спроса, а также нестабильность и сезонность электростанций, основанных на возобновляемых источниках.

Реальной возможностью улучшить технико-экономические показатели автономных электростанций является использо-

вание неисчерпаемых источников энергии. В частности, использование солнечной энергии, фотоэлектрических станций и разработанных на их основе автономных электростанций [5]. Важным фактором для их использования является то, что стоимость фотоэлектрических пластин за 35 лет (1980-2015) снизилась более чем в 15 раз [6]. Кыргызстан обладает высоким энергетическим потенциалом, основанным на возобновляемых источниках энергии (ВИЭ), который оценивается в 840,2 миллиона ватт в год. Потенциальными возобновляемыми источниками являются солнечная энергия, энергия ветра, энергия малых рек и горных стоков, а также энергия биомассы. Однако в энергетическом балансе страны в настоящее время их использование не достигает и 1%. Это связано с различными причинами, главной из которых является слабое стимулирование чистой энергетики со стороны правительства. В последние годы лично инициативой Президента начали строить несколько крупных Солнечных электростанций в Чуйской и Баткенской области. Благодаря выгодному географическому положению Кыргызстана и приятным климатическим условиям, территория страны получает в среднем 4,64 миллиарда МВт лучистой солнечной энергии в год, или 23,4 кВт/ч на 1 кв.м., а среднегодовая продолжительность солнечного сияния достигает от 2100 до 2900 часов, в зависимости от региона[7].

Настоящая работа посвящена исследованию мощностью Солнечной радиации в различных районах Жалал-Абадской области Кыргызстана. В основном, большой интерес для инвесторов представляют южные районы Кыргызстана. В течение года число дней с солнечным сиянием или открытости неба больше, чем Северного региона Кыргызстана что благоприятна для использования солнечно энергетических установок. В основном, измеряли Солнечную радиацию в Южных районах Жалал-Абадской области. На основании измерений составлена топографическая карта местности по уровням Солнечной радиации.

Измеряли среднемесячные температуры наружного воздуха за 2021-2023 гг., в различных районах Жалал-Абадской области. В ос-

новном, южные районы Базар-Коргонский и Аксыйские районы, полученные результаты сопоставляли метеоданными гидрометслужбы Кыргызстана.

На рисунке 1 и 2 представлены результаты экспериментальных измерений среднемесячных температур наружного воздуха по месяцам за 2022 и 2023 годы. Из рисунков

видно, что самые высокие температуры наблюдали в июле. С апреля по октябрь средняя температура воздуха менялась от 20 до 40 $^{\circ}\text{C}$. Полученные результаты показывают, что из 341 дней наблюдений приблизительно 288 дня за 2021 год, из 339 дней наблюдений приблизительно 285 дня за 2022 год, 334 дней наблюдений

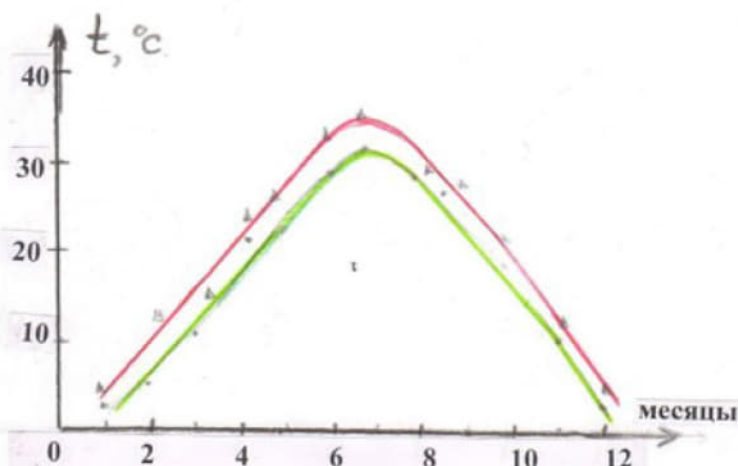


Рис.1. Среднемесячные температуры наружного воздуха по месяцам за 2022 год.
— фактические измерения — метеоданные

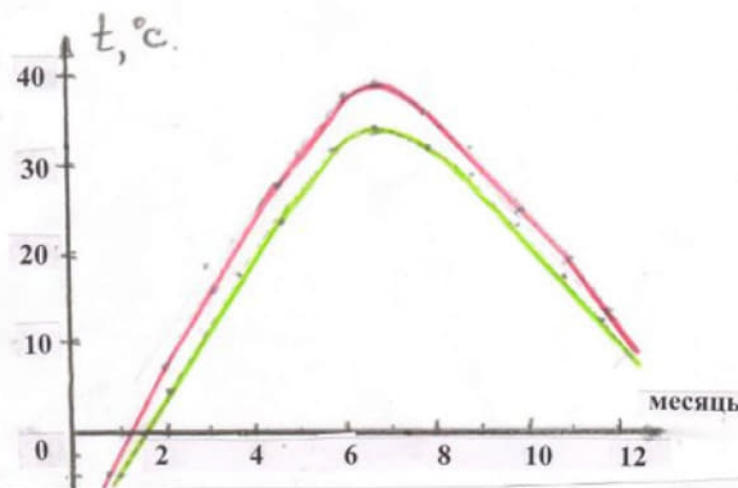


Рис.2. Среднемесячные температуры наружного воздуха по месяцам за 2023 год.
— фактические измерения — метеоданные

приблизительно 212 дня за 2023 год в городе Кочкор-Ата, Кербен, Таш-Кумыр и Шамалды-Сай стоит солнечная погода, что благоприятна для использования солнечной энергетических установок. При изучении солнечной радиации исследуемого региона в среднем по всей местности составляет 1650-1700 кВт/м²

Показатели температуры окружающей среды в исследуемом регионе за 2022 и 2024 год показали следующие результаты. Обнаружили разницу температуры окружающей среды на 4-6 градуса. Анализ полученных данных показал увеличение температуры окружающей среды на 1- 4 $^{\circ}\text{C}$. На основании измерений Солнечной энергии

в Южных районах Жалал-Абадской области составлена топографическая карта местности в зависимости по уровням Солнечной ра-

диации. В настоящее время мы продолжаем измерению мощности Солнечной энергии в Алабукинских, Чаткалских, Сузакских районах Жалал-Абадской области

Литература

1. Мехта К., Эренвирт М., Тринкл Ч., Цернер В. 2022. На пути к устойчивому развитию сообщества за счет возобновляемых источников энергии в Кыргызстане: подробная оценка и перспективы. Мир, 3 (2), 327-343.
2. Мустаева, Н., Картаева, С. 2019. Статус адаптации к изменению климата в Центральноазиатском регионе. В: Статус адаптации к изменению климата в Азиатско-Тихоокеанском регионе (стр. 41-67). Cham: Springer Cham.
3. Садыков М. А., Бейшенбаев А. Т., Кенешов К. Б. 2018. Развитие использования возобновляемых источников энергии в Кыргызской Республике. Наука и инновационные технологии, 3(8), 106-108.
4. Суюндуков Н. Т., Садыков М. А. 2020. Применение солнечной энергии. Наука и инновационные технологии, 3(16), 123-129.
5. Мехта К., Мингалева Э., Цернер В., Дегембаева Н., Байбагышов Э. 2022. Всесторонний анализ энергетической законодательной базы Кыргызстана: исследование для разработки дорожной карты сектора возобновляемой энергетики Кыргызстана. Более чистые энергетические системы, 2, 100013.
6. Ли, Л., Цзянь, Л., Няньюань, В., Шань, Х., Чао, М., Янань, З., Сяонань, В., Инру, З. 2022. Обзор и перспективы международного развития возобновляемых источников энергии. Энергетика и искусственная среда, 3 (2), 139-157.
7. Имонкулов З.И., Досбаев А.Ж., Иманкулова З.З. Измерение солнечной радиации в различных районах Жалал-Абадской области Кыргызстана. Proceedings of the International Conference on "Fundamental and Applied Research in Physics", NUUz, Tashkent, May 16-17, 2025. p.27-28