



II МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ СЕМИНАР

Современные технологии в деятельности особо охраняемых природных территорий: геоинформационные системы, дистанционное зондирование земли

(ГИС-Нарочь_2016)
11-13 мая 2016 г.

сборник научных статей



Государственное природоохранное учреждение "Национальный парк "Нарочанский" (Беларусь)



ESRI CIS (Россия)



УП "Геоинформационные системы"
НАН Беларуси



Белорусский государственный университет



Институт экспериментальной ботаники
им. В.Ф. Купревича Национальной
академии наук Беларуси



Научно-практический центр
по биоресурсам НАН Беларуси



Сообщество природоохранных
ГИС Беларуси



Министерство природных ресурсов
и охраны окружающей среды
Республики Беларусь

(ГИС-Нарочь_2016)
11-13 мая 2016 г.

[http://www.narochpark.by/geo/seminar/
naroch-GIS_2014@mail.ru](http://www.narochpark.by/geo/seminar/naroch-GIS_2014@mail.ru)

ГЕЛИОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «НАРОЧАНСКИЙ»

Сазонов А.А., Стрельченко А.А., Жуковская Н.В.

*Белорусский государственный университет, географический факультет,
г. Минск, Беларусь; e-mail: alexey.szonov@gmail.com*

Потребности человечества в энергии в течение более 200 лет удовлетворяются преимущественно за счет использования ископаемого углеводородного топлива: угля, нефти и природного газа. Однако истощение запасов ископаемого топлива, ухудшающаяся экологическая обстановка и глобальные изменения климата вызывают необходимость поиска новых путей энергообеспечения. Все более актуальным становится вопрос об использовании альтернативных видов энергии таких, как энергия Солнца, ветра и т.д. Самым мощным, экологически чистым, естественным и общедоступным источником энергии на нашей планете является Солнце. Развитие науки и промышленности позволяет сегодня говорить о реальной возможности обеспечения человечества электричеством с помощью преобразования энергии Солнца. Республика Беларусь собственными природными запасами обеспечивает около 15–18 % своих потребностей в топливно-энергетических ресурсах. Недостающее количество топлива и энергии поставляется из других стран, на что ежегодно расходуются немалые средства. Поэтому чрезвычайно актуальным вопросом является поиск собственных экологически чистых источников энергии [4].

Сегодня развитие гелиотехнологий идет стремительными темпами и дает возможность получить электроэнергию из солнечных лучей не только в низких, но и в средних широтах. Кроме того, солнечные панели не производят загрязняющих окружающую среду отходов, что делает их использование особенно актуальным в жестких условиях регулирования хозяйственной деятельности на особо охраняемых природных территориях.

Целью настоящего исследования является оценка гелиоэнергоресурсов территории НП «Нарочанский».

Ввиду того, что метеорологических станций в пределах Республики Беларусь, ведущих наблюдения за количеством прямой солнечной радиации, поступившей на земную поверхность, а также количеством дней без облачности, немного, и, как следствие, интерполяция подобных метеорологических явлений некорректна, — было решено установить количество поступающей прямой солнечной радиации расчетным методом. Данный метод опирается на использование модуля ArcGIS for Desktop 10.3 «Area Solar Radiation», который позволяет определить поступление прямой, рассеянной и суммарной радиации на земную поверхность с учетом как широты местности, так и рельефа.

Исходными данным для расчета послужили данные радарной интерферометрической съемки поверхности земного шара SRTM с разрешением в 25 метров [3]. Помимо данных о рельефе, важным компонентом расчета являются параметры рассеивания (D) и прозрачности (T) атмосферы.

Для установления величины данных параметров были использованы фактические данные поступления суммарной солнечной радиации SolarEnergyServices и модуль 3DSitySolar. Данные включают в себя величину поступления радиации (Вт/м.кв) на каждый месяц за период с 1985 по 2005 г [1]. Ввиду того, что фактические данные предоставляются для конкретных точек с точностью $0,1^\circ$, – была построена сеть контрольных пунктов, для которых производился расчет поступающей радиации с помощью модуля 3DSitySolar с различным соотношением параметров D/T [3]. Анализируя полученные данные, выявлено, что наибольшего соответствия расчетные и фактические данные поступления суммарной солнечной радиации достигают при соотношении D/T как 0,4/0,5 соответственно. Зная параметры атмосферы, стало возможным рассчитать поступление прямой солнечной радиации на земную поверхность, используя модуль AreaSolarRadiation.

Расчёт поступления прямой солнечной радиации показал, что для всей территории национального парка ее количество преимущественно варьируется в пределах от 1,5 до 1,7 КВт.ч/день. Ввиду малой протяженности исследуемой территории в широтном направлении (менее 1°), изменение количества поступающей радиации в первую очередь зависит от экспозиции склонов. Так, на южных склонах наблюдаются значения до 1,8 КВт.ч/день, на северных – менее 1,5 КВт.ч/день.

Полученные значения позволяют нам сделать примерный расчет площади солнечных батарей для различных хозяйственных нужд. Так, в ходе исследования было вычислено, что для обеспечения электроэнергией 10 уличных светильников мощностью 250 Вт необходимо до 30 кв. м солнечных панелей с номинальной мощностью 100 Вт и стандартной площадью 1640–990 мм [5]. Данные значения позволяют утверждать, что территория Национального парка «Нарочанский» обладает достаточным потенциалом для развития солнечной электроэнергетики.

Литература

1. SoDa: Solar Energy Services for Professionals [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.soda-is.com/eng/services/services_radiation_free_eng.php.
2. SRTM 25m Digital Elevation Data [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://srtm.csi.cgiar.org/Index.asp>.
3. 3D Cities: Calculate solar radiation [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://desktop.arcgis.com/en/3d/3d-cities/solar-analysis/calculate-solar-radiation.htm>
4. Лаппо Д. В. и др. Мультикритериальный ГИС-анализ для выбора мест размещения солнечных электростанций в республике Беларусь / Д. В. Лаппо, А. А. Сазонов, А. А. Стрельченко, Н. В. Жуковская // ГИС-технологии в науках о Земле [Электронный ресурс] : материалы конкурса ГИС-проектов студентов и аспирантов УВО Республики Беларусь, проведенного в рамках празднования Международного Дня ГИС 2015, Минск, 18 ноябр. 2015 г. / редкол. : Д. М. Курлович (отв. ред.) [и др.]. – Минск : БГУ, 2015. – 114 с.
5. Расчет автономной системы электроснабжения на солнечных батареях [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://bazila.net/energetika-i-radioelektronika/raschet-avtonomnoj-sistemy-elektrosnabzheniya-na-solnechnykh-batareyakh.html>