

Определение гелиоэнергетического потенциала Якутии с помощью ГИС-анализа

Гоммерштадт Ольга Михайловна

Аспирант

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Географический факультет, Кафедра рационального природопользования, Москва, Россия

E-mail: Gommershtadt_olga@mail.ru

Якутия является крупнейшей административной единицей в мире, и большая часть ее территории расположена в Арктике. Однако ее население не превышает миллиона человек. Также на территории республики отмечается крайне суровый климат, что вкупе с вышеприведенными особенностями дает необычное распределение населения. Там отмечается большое количество небольших изолированных населенных пунктов. Такое распределение способствует появлению проблем с электроэнергией. Одним из решений проблемы электрификации является использование солнечных электростанций. На сегодняшний день в республике отмечается 2 ветряные электростанции, 2 ГЭС, 6 больших ТЭС, 21 СЭС и более 200 малых дизельных электростанций, причем последние характеризуются крайне высокой стоимостью электроэнергии, и используются они в основном в малых населенных пунктах, удаленных от других поселений. [1].

Целью исследования является определение территорий с наибольшим потенциалом для размещения солнечных электростанций с помощью ГИС-анализа. Для достижения цели поставлены задачи: - определение основных факторов, определяющих расположение солнечных электростанций в Якутии; - получение исходных данных; - создание методики обработки данных и ее описание; - проведение обработки данных; - определение населенных пунктов, где размещение солнечных электростанций окажется наиболее перспективным решением.

Солнечные электростанции располагаются в местах, удовлетворяющих следующим условиям [2,3]: - территория должна располагаться недалеко от населенного пункта; - расположение на пологом склоне; - склон должен быть южной экспозиции; - территория расположена в месте с наибольшим значением суммарной солнечной радиации.

В качестве исходных данных использовались модели рельефа от ВСЕГЕИ, а также пространственные данные из OpenStreetMap. Все они в последствии обрабатывались в открытом геоинформационном программном обеспечении QGIS 3.14. На основе данных о рельефе была создана цифровая модель рельефа (ЦМР). В ней выбирались только участки вблизи населенных пунктов, далее отмечались только склоны южной экспозиции, и после выделялись только пологие склоны. Также с помощью инструмента 'Solar area' в ПО ArcMap 10.6 была создана модель суммарной солнечной радиации за 2020 год. В качестве исходных данных использовалась цифровая модель рельефа, также открытые данные о погоде.

На основе полученных данных были определены населенные пункты, в которых развитие солнечной энергетики является наиболее перспективным. Среди них выделяются такие пункты, как Нежданинское, Валунистый, Геологический, Инпачан и др.

Развитие альтернативной энергетики в Якутии позволит обеспечить электроэнергией отдаленные населенные пункты, где сегодня действуют дизельные генераторы. Они обеспечивают поселения только дорогой электроэнергией.

Источники и литература

- 1) 1. Лукутин Б. В., Киушкина В. Р. Ветроэлектростанции в автономной энергетике Якутии. – 2006.
- 2) 2. Colak H. E., Memisoglu T., Gercek Y. Optimal site selection for solar photovoltaic (PV) power plants using GIS and AHP: A case study of Malatya Province, Turkey //Renewable energy. 2020. №. 149. С. 565-576.
- 3) 3. LEE K. R., LEE W. H. Solar power plant location analysis using GIS and analytic hierarchy process //Journal of the Korean Association of Geographic Information Studies. 2015. №. 18(4). С. 1-13.

Иллюстрации



Рис. 1. Населенные пункты Якутии с высоким гелиоэнергетическим потенциалом