

APRIL 27-28, 2023

ПРИМЕНЕНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ДЛЯ ОЦЕНКИ
ПОТЕНЦИАЛА ЭНЕРГИИ БИОМАССЫ

Маматкулова Сайёра Гулямовна

Старший преподаватель кафедры «Сервис информационных технологий» (Каршинский филиал ТУИТ имени Мухаммеда ал-Хорезми)

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7861785>

Abstract. *The article has developed a GIS map of the biomass energy potential of Uzbekistan based on a geographic information system (GIS).*

Keywords: *Geographic Information System (GIS), biomass, halophytic plants, geomap, biogas plant, municipal solid waste, biogas, geodatabase, agricultural waste.*

Для оценки потенциала сырья геоинформационные системы (ГИС) являются мощным инструментом, который позволяет интегрировать данные различных содержащих и благоприятствующих факторов и выполнять пространственный анализ для обеспечения возможности оценки и оптимизации местоположения. Несколько исследований были сосредоточены на выборе места для биогазовых установок на основе ГИС-технологии и до сих пор [1], [2], [3], [4], [5] этот инструмент анализа можно использовать для определения местонахождения подходящих участков для установки биогазовых установок.

Это исследование направлено на изучение удобства производства биогаза из разных биомасс и разработку карты для определения подходящего места для биогазовых установок на основе ГИС. Карта, разработанная ГИС технологиями, самое оптимальное средство для привлечения инвесторов при развитии биогазовых технологий.

Исследование направлено на изучение удобства производства биогаза из навоза скота, сельских отходов, из ТБО и из биомассы галофитных растений в Узбекистане и разработку карты для определения подходящего места для биогазовых установок на основе ГИС.

Для разработки программной оболочки ГИС карты для оценки потенциала биогазовой технологии проделаны ряд работ:

- изучены статистических данных по республике;
- выполнены математические операции и расчеты потенциала биогазовой технологии;
- разработана блок-схема описывающей этапы ГИС-карты;
- выполнена геообработка данных;
- установлены ограничения;
- получена пригодная карта.

С этой целью собрана информация о поголовье скота животноводства и птицеводства по областям [6], о объёме площадей засоленных земель где можно выращивать галофитные растения для производства биогаза [7], о объёме площадей накопления ТБО, в которых образуется свалочный газ [8].

APRIL 27-28, 2023



рис 1. Блок-схема описывающая этапы разработки ГИС-карты

На следующем этапе ГИС карты потенциала биомассы, относящиеся к различным типам отходов, были наложены на основные карты. После этого необходимо было ввести несколько ограничений. Для конкретного применения ограничений, можно принять во внимание, что в региональном масштабе в ландшафтных и естественных зонах сети, установка биогазовых установок разрешается только в том случае, если оценка воздействия на окружающую среду подтверждает, что территория может выдерживать строительство станции. В результате, исключение таких областей, как леса, водные ресурсы, населенные пункты и аэропорты, является более логичным вариантом.

Отмеченные на карте потенциал ресурсов каждой области для внедрения биогазовой технологии во многих случаях гораздо нагляднее отражают требуемую информацию, чем десятки страниц отчетов с таблицами. На основе данных карты сгенерированы и созданы окончательные пригодные карты, которые приведены на рисунках 2, 3, 4, 5, 6 и 7.

**INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND TECHNICAL CONFERENCE
“DIGITAL TECHNOLOGIES: PROBLEMS AND SOLUTIONS OF PRACTICAL
IMPLEMENTATION IN THE INDUSTRY”**

APRIL 27-28, 2023

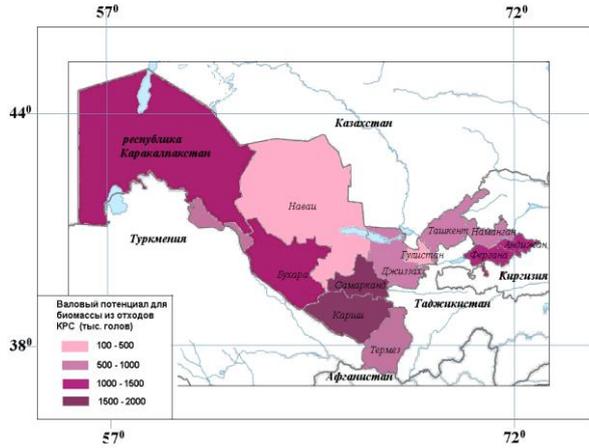


рис.2. Валовый потенциал для биомассы из отходов КРС.

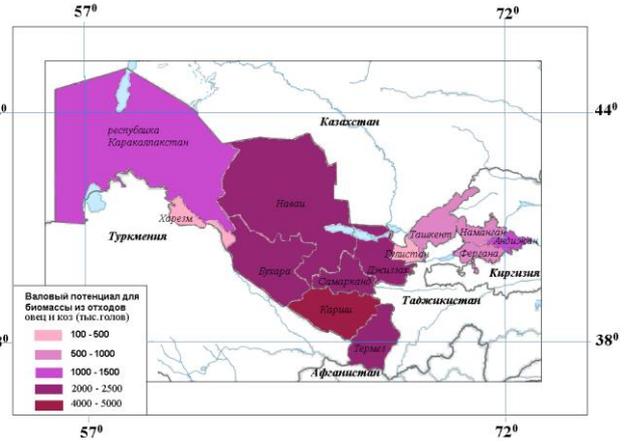


рис.3. Валовый потенциал для биомассы из отходов овец и коз.

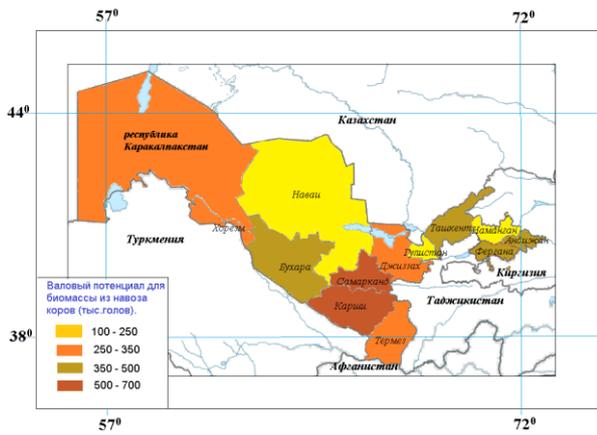


рис.4. Валовый потенциал для биомассы из отходов коров.

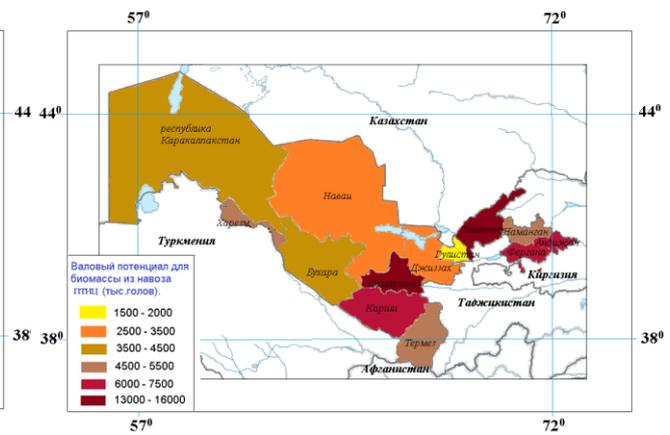


рис.5. Валовый потенциал для биомассы из отходов птиц.

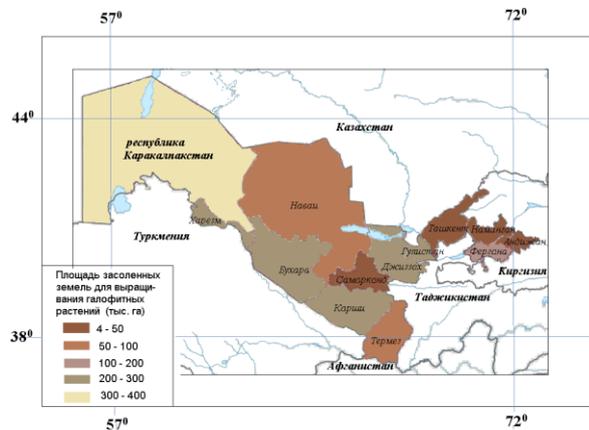


рис.6. Площадь засоленных земель для выращивания галофитных растений.

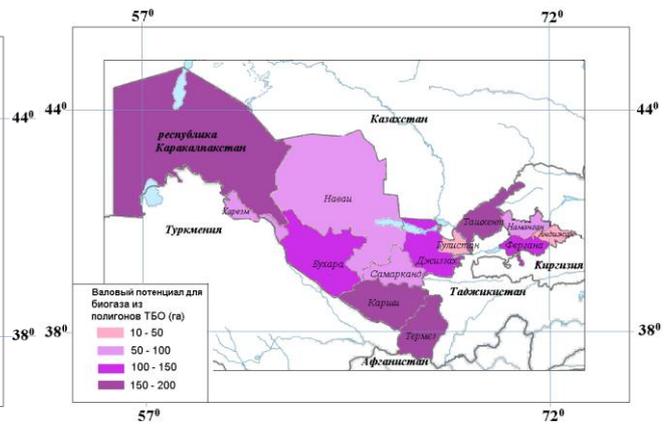


рис.7. Валовый потенциал для биогаза из полигонов ТБО.

APRIL 27-28, 2023

Представленные тематические карты, построенные в среде ГИС, дают наглядное представление о пространственном распределении валового биогазового потенциала по областям республики и могут служить инструментом при планировании размещения биогазовых установок. При этом использование отходов животноводства для производства биогаза позволяет не только эффективно решать энергетические проблемы удаленных территорий, но и получать качественное удобрение, а также улучшать экологическую обстановку, снижая биогенное загрязнение земель и водоемов.

Выводы

ГИС помогает определять потенциал производства биогаза разными способами, например:

- ГИС позволяет оценивать количество и распределение различных видов органических отходов, которые могут быть использованы в качестве сырья для биогаза, таких как сельскохозяйственные, пищевые, коммунальные и промышленные отходы.

- ГИС позволяет анализировать климатические и географические условия, которые влияют на процесс брожения и выработку биогаза, такие как температура, влажность, высота над уровнем моря и т.д.

- ГИС позволяет выбирать оптимальные места для размещения биогазовых установок, учитывая доступность сырья, энергопотребления, инфраструктуры и рынков сбыта.

- ГИС позволяет моделировать экономическую эффективность и экологический эффект от использования биогаза в качестве возобновляемого источника энергии, сравнивая разные сценарии и параметры.

Таким образом, ГИС является полезным инструментом для развития биогазовых технологий, так как она помогает оценить ресурсный потенциал, оптимизировать проекты и принимать обоснованные решения.

REFERENCES

1. H. Khachatryan, E. Jessup, K. Casavant. Assessment based on GIS, regional costs of supply and transportation of biomass for decisions on placement least-cost biofuel plant. Transport research group, School of economic Sciences, University of Washington (2007).
2. Mamatkulova S., Uzakov G. Assessment of the Gross Potential of Local Waste Based on Geoinformation Systems for Bioenergy Production //The Journal of CIEES. – 2021. – Т. 1. – №. 1. – С. 34-39.
3. Mamatkulova S. G., Uzakov G. N. Modeling and calculation of the thermal balance of a pyrolysis plant for the production of alternative fuels from biomass //IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2022. – Т. 1070. – №. 1. – С. 012040.
4. Mamatkulova S. et al. Improvement of the GIS map of the potential of biomass for the development of bioenergy production in the Republic of Uzbekistan //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing LLC, 2022. – Т. 2432. – №. 1. – С. 060010..
5. Q. Wang , MM m'ikiugu , I. Kinoshita "GIS-Based approach in support of spatial planning for renewable energy: Fukushima case study", Japan, Sustainability, 6 (2014) , pp. 2087 – 2117.

**INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND TECHNICAL CONFERENCE
“DIGITAL TECHNOLOGIES: PROBLEMS AND SOLUTIONS OF PRACTICAL
IMPLEMENTATION IN THE INDUSTRY”**

APRIL 27-28, 2023

6. Социально-экономическое положение Республики Узбекистан за январь-декабрь 2021 года. Ташкент – 2022.
7. электронный ресурс: Государственный комитет Республики Узбекистан по экологии и охране окружающей среды, <http://uznature.uz>
8. электронный ресурс: официальный сайт Министерства сельского хозяйства республики Узбекистан. <http://agro.uz/uz/information/statistics/>