

Геоинформационное моделирование при проектировании трассы ЛЭП

Научный руководитель – Новаковский Богуслав Августович

Карпачевский Андрей Михайлович

Аспирант

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Географический факультет, Кафедра картографии и геоинформатики, Москва, Россия

E-mail: karpach-am@yandex.ru

Геоинформационные технологии получили широкое распространение при оценке территории с точки зрения возможности строительства различных капитальных объектов. Линейные объекты обладают своей спецификой из-за значительной протяжённости. В связи с этим возникает задача поиска оптимальных трасс линейных сооружений с учётом всех ограничивающих факторов.

Одним из наиболее востребованных типов линейных объектов, проектирование которого связано с необходимостью предпроектных исследований, является линия электропередач (ЛЭП). Помимо набора природных факторов (климатические нагрузки, устойчивость грунтов, заболоченность) необходимо учитывать ряд санитарных и экологических ограничений, прописанных в нормативно-правовой документации. Не менее важно при проектировании учитывать уже существующую на данный момент сеть высоковольтных ЛЭП на изучаемой территории, так как пересечения ЛЭП между собой вызывают технологические и эксплуатационные трудности.

Несмотря на разработанность проблематики расчёта маршрута с минимальными издержками средствами ГИС, существующие решения порой далеки от реальных проблем проектирования трассы ЛЭП. Для площадных объектов удобнее использовать растровое представление при моделировании стоимостной поверхности, для линейных объектов, реальная ширина которых не выражается в масштабе исследования, удобнее использовать линейное представление. В связи с этим возникает проблематика совмещения и одновременного учёта ограничений различного характера в одной модели.

Цель данной работы - разработка методики моделирования ограничений при проектировании ЛЭП, включая сетевую инфраструктуру существующих электрических сетей, трубопроводов, авто- и железных дорог. В качестве тестового участка взят запад Ленинградской области, где планируется строительство ЛЭП 750 кВ Ленинградская АЭС-2 — ПС Ленинградская. В связи с этим был решён ряд задач:

- отбор ограничивающих факторов строительства и их экспертная оценка;
- формализация ограничений, связанных с пересечением линейных объектов;
- совмещение всех ограничений в одном покрытии;
- расчёт оптимальной трассы и сравнение её с существующим вариантом, утверждённым в схеме территориального планирования.

При решении задач был написан скрипт на языке Python с использованием библиотеки ArcPy, что позволяет максимально автоматизировать процесс поиска трассы и применить его к другой территории и другому набору ограничивающих факторов.

Иллюстрации

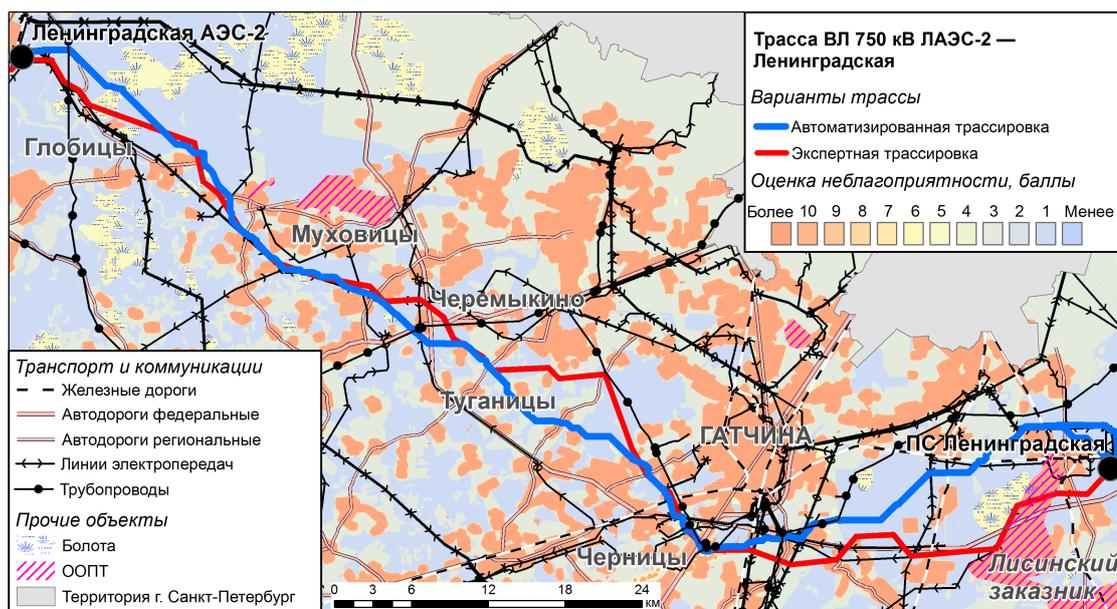


Рис. 1. Сравнение утверждённой трассы ЛЭП и результата геоинформационного моделирования