

ГИС-АНАЛИЗ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЗАРЯДНЫМИ СТАНЦИЯМИ ДЛЯ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

А. Л. Киндеев, А. Г. Мазько

кафедра почвоведения и ГИС факультета географии и геоинформатики
Белорусского государственного университета, г. Минск, AKindeev@tut.by

А. С. Семенюк

кандидат географических наук, доцент кафедры почвоведения и геоинформационных систем
факультета географии и геоинформатики Белорусского государственного университета, г.
Минск

В интересах государства необходимо разработать план по увеличению количества и распространению электромобилей. Для этого с применением ГИС-технологий можно создать качественную инфраструктуру, в условиях которой владельцы электромобилей не чувствовали бы дискомфорт при передвижении. В данном исследовании приводятся анализ уже имеющейся инфраструктуры зарядных станций и типизация административных районов Беларуси, что позволит составить план по дальнейшему развитию инфраструктуры для электромобилей.

Ключевые слова: зарядные станции; ГИС-технологии; зарядные комплексы; электромобили; сетевой анализ.

В рамках развития современного общества наиболее актуальной становится тема экологически безопасных технологий. Одна из таких тем находит свое применение в автомобилестроении – это переход от использования автомобилей с двигателем внутреннего сгорания (далее – ДВС) к автомобилям, использующим альтернативные источники энергии, – электромобилем. Такие автомобили ведут к более экологически устойчивому будущему. В Беларуси активно принимаются меры по развитию электротранспорта, что становится сегодня особенно актуально в свете ввода в эксплуатацию Белорусской атомной электростанции [2].

Для развития этого направления необходимо создать инфраструктуру электромобильных зарядных станций (далее – ЭЗС), которая будет обеспечивать стремительный рост спроса на электромобили. Так, за период с 2018 по 2022 гг. количество электромобилей с так называемыми «зелеными номерами» выросло с 200 до 3367 на 30.09.2022 [3], из них в Брестской области – 331, Витебской – 148, Гомельской – 227, Гродненской – 263, Минской – 679, Могилевской – 129, г. Минске – 1572.

В настоящий момент в Беларуси насчитывается 366 зарядных комплексов (такой комплекс может иметь от 1 до 6 ЭЗС), из них 293 комплекса общего пользования и 73 – коммерческие. Также существуют «домашние» станции, которых насчитывается минимум 65. Точное количество невозможно определить, т. к. не все владельцы таких станций разглашают данные об их местоположении. В

целом «домашние» станции не влияют на инфраструктуру ЭЭС, а лишь показывают, что спрос на такие станции есть.

ЭЭС общего пользования (платные) в Беларуси обслуживаются в основном одним оператором – РУП «Белоруснефть» под брендом «Malanka». В их структуре ЭЭС присутствуют 3 вида станций – медленные, быстрые и супербыстрые. Время заряда на медленных станциях может составлять от 6 до 8 часов в зависимости от типа аккумулятора. Быстрые зарядные станции заряжают за 15–30 минут, а супербыстрые позволяют зарядить электромобиль за 10 минут на 340 километров. По имеющейся пространственной информации был выполнен анализ инфраструктуры ЭЭС по районам Республики Беларусь (рисунок 1).

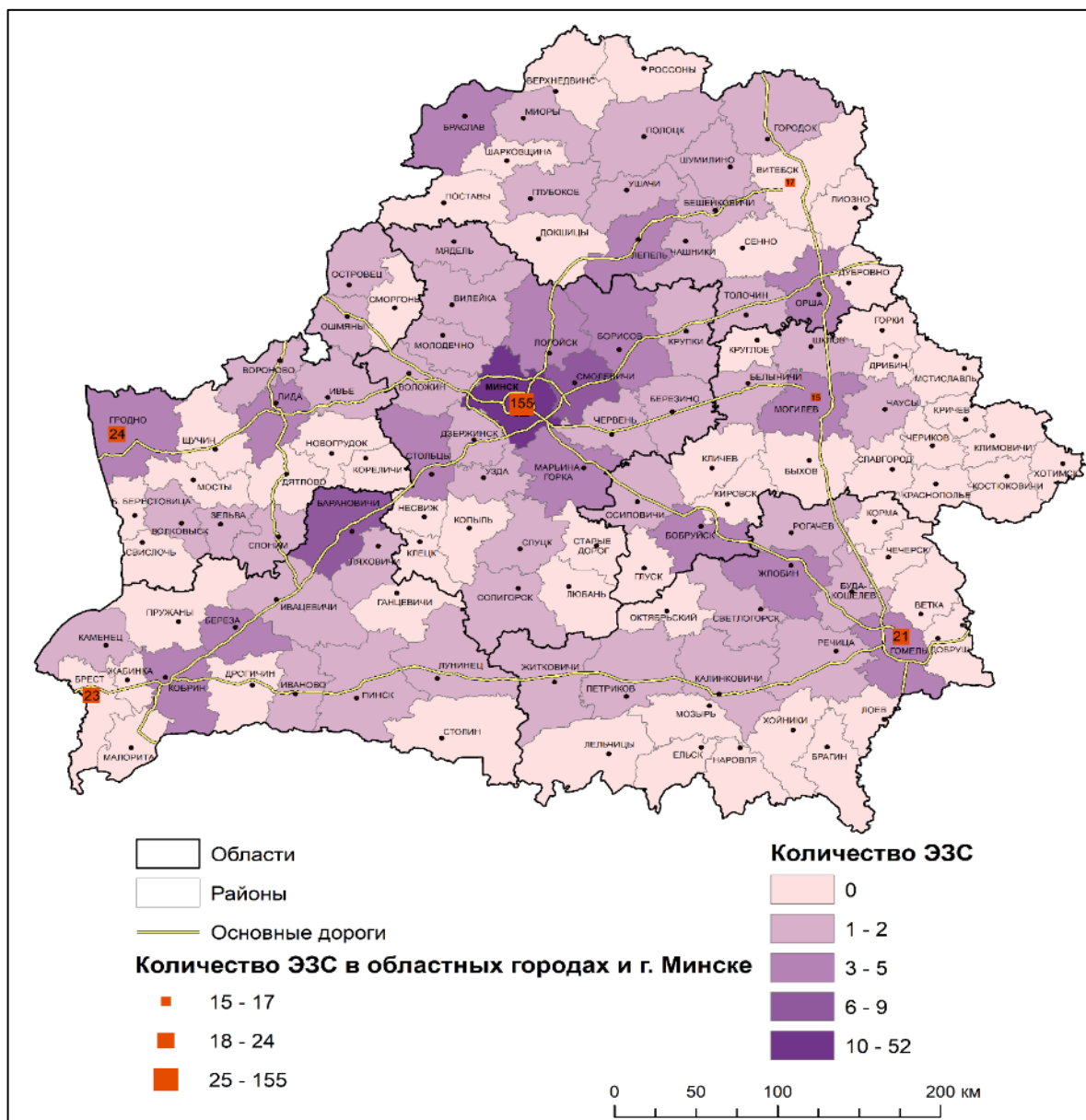


Рис. 1. Пространственная структура зарядных станций по административным районам

Из 118 административных районов 55 не имеют ни одной зарядной станции общего пользования (47 %). Также стоит учесть, что через 17 из 55 административных районов проходят магистральные дороги, где повышенный автомобильный поток подразумевает размещение как минимум 2 зарядных станций. Около 70 % процентов приграничных районов не имеют ни одной зарядной станции общего пользования. Это определяет необходимость сбалансированно разместить зарядные станции в данных районах, для чего были определены участки дорожной сети, не покрытые ЭЗС (рисунок 2). Расстояние между станциями на загородных дорогах в идеале должно составлять 50 км, поэтому от каждой станции был построен буфер с радиусом 25 км с учетом конфигурации дорожной сети. Соответственно, если буфер сходится с другим, то этот участок дорожной сети является обеспеченным. В реальности это расстояние составляет 100–150 км [1].

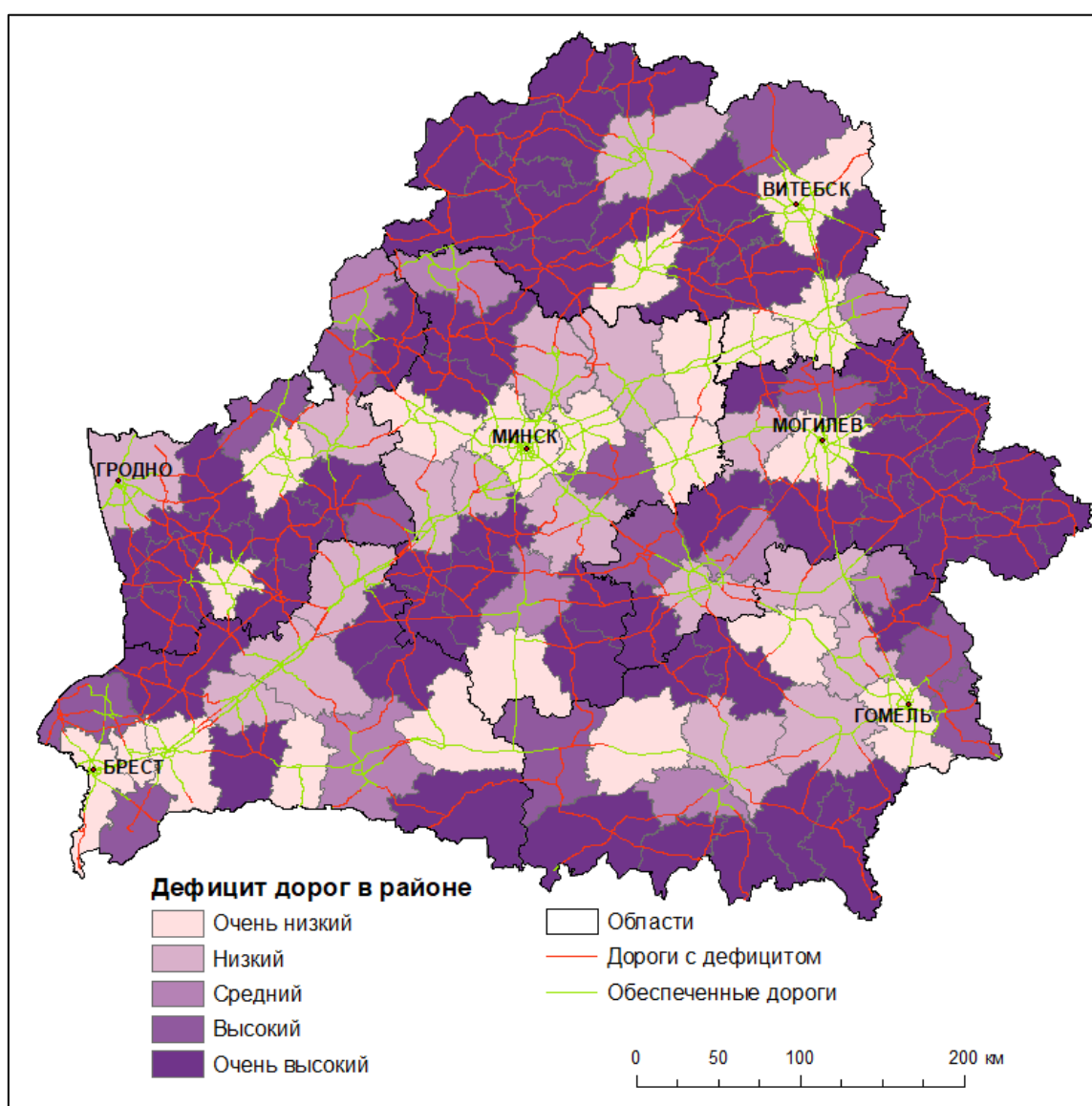


Рис. 2. Дефицит дорог по ЭЗС по дорогам в районах

Самый эффективный элемент транспортной сети для передвижения на электромобиле, исходя из созданной карты дефицита ЭЗС по дорогам, является магистральная дорога М1 Брест – Минск – граница РФ. Участок данной дороги от г. Минска до г. Орша является полностью обеспеченным, здесь отсутствуют участки дорог с дефицитом зарядных станций. Неэффективными являются дороги М3, М8, М11, где зарядные станции расположены только в крупных городах, а вдоль дорог полностью отсутствуют.

При определении суммарного расстояния, на котором необходимо размещение ЭЗС, была рассчитана доля дорог с дефицитом ЭЗС. В анализ были взяты 18 288,53 км дорог, на участки дорог с дефицитом ЭЗС приходится 10 137,797 км (55 %), а длина обеспеченных дорог составила 8 150,733 км (45 %).

Формирование точной пространственной типизации дорог с дефицитом ЭЗС выявило, что 72 района из 118 имеют высокий и очень высокий дефицит дорог, 8 – со средним дефицитом и 38 – с низким и очень низким дефицитом. Самыми дефицитными областями являются Витебская (15 районов с высоким и очень высоким дефицитом) и Могилевская (17 районов с высоким и очень высоким дефицитом). Артефактом данной карты является высокий дефицит Браславского района, где располагается национальный парк «Браславские озера» – важный центр притяжения для туристов.

При сопоставлении типологии районов и узлов Беларуси по уровню развития электрического автотранспорта [4] можно отметить, что большинство районов с дефицитом зарядных станций относится к периферийным районам с низким уровнем обеспеченности транспортной сетью и продуктивностью автотранспорта (Пружанский, Свислочский, Новогрудский, Браславский, Россонский, Ушачский, Мстиславский, Костюковичский, Брагинский, Столинский и др). Данные районы имеют незначительный экономико-демографический потенциал, неспособный на создание существенного спроса и предложения на услуги электрического автотранспорта. При этом стоит отметить Мозырский и Пинский районы, относящиеся к центральным районам с высоким уровнем обеспеченности транспортной сетью и высокой продуктивностью автотранспорта и имеющим средний дефицит ЭЗС. Остальные районы данной типологической группы соответствуют районам с очень низким и низким дефицитом. Также имеются районы полупериферийного типа в зоне влияния транспортно-коммуникационных магистралей с высоким уровнем обеспеченности транспортной сетью и средней продуктивностью автотранспорта с высоким (Шкловский, Житковичский и Городокский) и очень высоким (Быховский, Славгородский, Сморгонский районы) дефицитом ЭЗС. По нашему мнению, данные районы должны быть приоритетными в очередности развития инфраструктуры ЭЗС.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ

1. Беларусь сегодня [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.sb.by/articles/velikolepnaya-shesterka-i-zaryad.html>. – Дата доступа: 09.11.2022.

2. О Комплексной программе развития электротранспорта на 2021–2025 годы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=C22100213&p1=1&p5=0>. – Дата доступа: 06.11.2022.
3. Официальный сайт РУП «Белоруснефть» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.belorusneft.by/>. – Дата доступа: 08.11.2022.
4. Безрученок, А.П. Территориальная структура и совершенствование сети дорог автомобильного транспорта Республики Беларусь: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата географических наук / А.П. Безрученок. – Минск: БГУ, 2017.