

ческого покоя. Опасных агрометеорологических явлений, которые могли вызвать значительную гибель растений в течение зимы не отмечалось.

В 2022 году перезимовка озимых культур проходила в условиях преобладания оттепельной погоды. В декабре и январе отмечались периоды с затоками холодных воздушных масс. В наиболее морозные ночи температура воздуха понижалась до -15 – 20 °С, местами по области – до -23 – 24 °С. Температура почвы на глубине залегания узла кущения озимых зерновых культур не понижалась до опасно низких значений, однако на участках с недостаточным снежным покровом возникала вероятность повреждений листостебельной массы озимого рапса, как наименее морозоустойчивой культуры. Гибель озимого рапса произошла в основном из-за вымерзания в ранневесенний период. Местами по крайнему северо-востоку области из-за длительного залегания снежного покрова была высокая вероятность гибели посевов от выпревания. В 2022 году наблюдается настоящий «пиковый» негативный итог, когда наименьшее число растений оказалось в хорошем состоянии, а наибольшее – в плохом. Это может свидетельствовать о неблагоприятных климатических условиях или болезнях растений.

Заключение. Для успешной перезимовки озимого рапса особое значение имеет комплексное влияние указанных факторов. Регулярный мониторинг гидрометеорологических условий и соответствующая агрономическая практика помогут минимизировать риски и обеспечить хорошую урожайность в будущем.

Результаты подобного рода исследований могут оказаться полезными для фермеров, агрономов и специалистов, занимающихся вопросами агрономии и сельского хозяйства. Они позволяют предусмотреть эффективные меры по улучшению агротехнических условий для озимого рапса, чтобы поддерживать и даже повышать процент здоровых растений в будущем.

ТРАНСПОРТНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Северин Н.В.,

студент 4 курса ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь

Научный руководитель – Е.В. Шаматульская, ст. преподаватель

Республика Беларусь обладает развитой и налаженной системой транспорта, качественным сервисом услуг размещения и питания, разнообразным культурно – досуговым потенциалом. Каждый регион страны обладает своими преимуществами и недостатками, которые в той или иной степени можно отследить, сравнивая статистические данные, динамику развития и инновационный прогресс.

Хорошо развитая инфраструктура привлекает большой поток туристов и способствует экономическому развитию не только региона, но и страны. Она включает в себя различные элементы: размещения, питания, развлечения и, конечно, транспорта.

Республика Беларусь имеет развитую транспортную систему, что в целом способствует эффективному развитию туристских перевозок. По густоте и качеству автомобильных и железных дорог Беларусь является лидером среди государств СНГ, однако существенно уступает многим странам [1].

Цель исследования: проанализировать данные инфраструктуры автомобильного транспорта Республики Беларусь и определить ранговый рейтинг регионов.

Материал и методы. Материалом исследования являются данные Национального статистического комитета Республики Беларусь [1–2].

Результаты и их обсуждение. Исключительно важную роль в обслуживании внутренних туристско-экскурсионных потоков играет автомобильный транспорт, организация выездных экскурсионных маршрутов и доставка туристов к местам отдыха на зарубежных курортах. Этот вид транспорта отличается высокой мобильностью, наибольшей информативностью впечатлений туристов, а современные технические решения позволяют обеспечить комфортные условия для пассажиров автобусов туристского класса. Плотность дорожной сети общего пользования с твердым покрытием составляет 418 километров на 1 тыс. км², что является одним из самых высоких показателей среди стран – участниц СНГ.

Учитывая реальную доступность данных официальной статистики по регионам, в анализ возможным оказалось включить только данные по автомобильному транспорту. Показатели по железнодорожному и водному транспорту отражены только на страновом уровне.

Для оценки инфраструктуры транспорта туристско-рекреационного потенциала нами был проведен статистический анализ показателей автомобильного транспорта:

- длина дорожной сети (твердое покрытие) тыс.км (ДДС);
- пассажирооборот автомобильным транспортом/автобусом, (млн.ч) (Пс);
- плотность дорог на 1000 км² с твердым покрытием (Пл);
- общая протяженность улиц, проездов, набережных в городах (тыс.км) (ОПр).

Нами было проведено ранжирование областей Беларуси для определения регионов с наилучшими и наихудшими показателями (1 место – самый высокий показатель) (таблица).

Таблица – Ранжирование показателей автомобильного транспорта, 2024 г.

Область	ДДС	Пс	Пл	ОПр	Общий ранг
Брестская	5	2	5	2	3-4
Витебская	2	4	3	4	2
Гомельская	4	1	6	3	3-4
Гродненская	3	6	1	6	5
Минская с г. Минск	1	5	2	1	1
Могилевская	6	3	4	5	6

Для проведения объективного анализа на основе полученных данных учтём несколько факторов: положение регионов относительно всей территории Республики, население, количество населенных пунктов и их плотность, геологические и природные условия. Регион, лидирующий исходя из рангового рейтинга – Минская область с городом Минск. Высокие показатели объясняются прежде всего тем, что регион занимает центральное положение относительно всей территории Беларуси. Здесь большая плотность населенных пунктов, множество путевых узлов Республиканского значения, относительно однородный рельеф. Стоит упомянуть, что в учет данного региона включена отдельная административная единица – город Минск, что особо влияет на показатели пассажиропотока.

Витебская область с рангом (2) особенно отличительна в данном списке. Несмотря на болотистые почвы и весьма большую лесистость, имеет хорошо развитую дорожную сеть. Здесь учтём следующие факторы – площадь (область занимает 3 место по этому показателю в стране), крупная сеть населенных пунктов (город Витебск, занимающий на 2025 год 4 место по населению в стране, города Полоцк и Новополоцк с агломерацией, примерно в 180 тысяч человек) а также рельеф, преимущественно низменный, переходящий в возвышенный [3].

Брестская и Гомельская области с рангами (3) и (4) соответственно, схожи как по природным и геологическим условиям, так и по значениям, выявленными нами. Однако

касаемо пассажиропотока выделим именно Гомельский регион. Он лидирует по мощности пассажиропотока в стране. Это объясняется следующим – здесь находится второй по населению город страны – Гомель, с населением в 520 тысяч человек, а также такие крупные населенные пункты как: Мозырь, Жлобин, Речица, Светлогорск. Исходя из этого можем определить, что пассажиропоток образуется именно благодаря развитой сети населенных пунктов.

Гродненская область с рангом (5) имеет достаточно хорошую общую длину дорожных путей, но в то же время наименьший показатель пункта пассажиропоток. Возможно, это объясняется малой плотностью крупных населенных пунктов в регионе, а также окраинным положением на западе страны, где транзит через республику пассажирами ограничивается.

Наименьший ранг (6) получила Могилевская область. Рельеф и природные условия области достаточно благоприятны, однако слабо развита сеть крупных населенных пунктов.

Заключение. Исходя из приведенных данных, можно сделать вывод о том, что в государстве хорошо развита дорожная система и обеспеченность дорогами твердым покрытием, что особо важно для туристско-рекреационного потенциала.

1 Транспорт в Республике Беларусь // Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/upload/iblock/2024>. – Дата доступа: 04.03.2025.

2 Аналитические данные о населении в Беларуси [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bdex.ru/naselenie/belarus/2025>. – Дата доступа: 05.03.2025.

4. Строчко, О.Д. Туристско-рекреационный потенциал Республики Беларусь и ближнего зарубежья: метод. рекомендации / О.Д. Строчко; М-во образования РБ, Учреждение образования «Витебский гос. ун-т имени П.М. Машерова», Каф. географии. – Витебск: ВГУ имени П. М. Машерова, 2014. – 49 с. <https://rep.vsu.by/handle/123456789/4373>.

КАРТОГРАФИЧЕСКАЯ ОСНОВА ВНЕДРЕНИЯ СЕРВИСОВ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ НА СЕВЕРЕ БЕЛАРУСИ

Селезнева А.В.*, Торбенко И.А.**,

**студентка 3 курса, **магистрант ВГУ имени П.М. Машерова,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Научный руководитель – Торбенко А.Б., ст. преподаватель

Технологии «точного земледелия» – это группа программно-технических и административно-управленческих решений внедряемых с целью кардинальной экономии средств в земледелии за счет предельно точного расчета расходуемых семенного материала и удобрений, оптимизации агротехнических мероприятий и снижения затрат рабочего времени [1].

Цель представленной работы – доказать необходимость создания и определить оптимальные параметры формирования высокоточной цифровой картографической основы внедрения технологий точного земледелия с учетом региональных особенностей и реалий современного растениеводства. В работе предлагается комплексный подход к созданию и использованию цифровых картографических материалов как основы внедрения цифровых сервисов точного земледелия.

Материал и методы. Исследования проводились на площади более 4 тыс. га в окрестностях г. Витебска. Материалами послужили данные беспилотной съемки, карты Земельно-информационной системы Республики Беларусь, данные ДЗЗ с открытых сетевых сервисов. Использовалось российское, отечественное и свободно распространяемое ПО (QGIS, Agisoft, SAS Planeta и др.). Для съемки использован БЛА Phantom4multispectral. По результатам исследований оптимальные параметры съемки и картографических результатов в целях точного земледелия при использовании беспилотников среднего класса