

ностных характеристик и небольшого радиуса закрепления. При необходимости закрепления песков с карбонатными пленками рекомендуется предварительная обработка грунта, например, соляной кислотой.

При закреплении образцов кремнеземисто-эпоксидным вяжущим значения прочности, в зависимости от состава пленок изменяются от 0,4 до 1,8 МПа. Наибольшую прочность обеспечивают глинистые пленки, частично поглощающие воду и изменяющие состав геля, а наименьшую – органические, из-за низкой адгезии и нарушения структуры раствора.

Различия прочности закрепленных образцов обусловлены характером взаимодействия между раствором и поверхностью зерен, а также миграцией частиц пленки, что приводит к изменению микроструктуры геля.

1. Воронкевич, С.Д. Основы технической мелиорации грунтов / С.Д. Воронкевич. – М.: Научный мир, 2005. – 504 с.

2. Летуновская, С.С. Влияние поверхностных пленок на эффективность закрепления песков модифицированным раствором алифатической эпоксидной смолы / С.С. Летуновская, А.П. Пензев // Ломоносов-2024: материалы Международного форума, секция инженерной геологии. – 2024.

3. Пензев, А.П. Инъекционный раствор для закрепления пескосодержащего массива / А.П. Пензев, Е.Н. Самарин ; пат. № RU 2785603 C1 Рос. Федерации. – 2022.

4. Пензев, А.П. Закрепление песчаных и пылеватых грунтов модифицированным раствором эпоксидной смолы / А.П. Пензев, Е.Н. Самарин, М.С. Чернов [и др.] // Инженерная геология. – 2023. – Т. XVIII, № 3. – С. 52–65.

ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ СИСТЕМЫ СБОРА ТКО ПЕРВОМАЙСКОГО РАЙОНА Г. ВИТЕБСКА

Литвин М.А.,

студент 3 курса ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь

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

Ключевые слова. Устойчивое развитие, сбор отходов, вторичные материальные ресурсы (BMP), твердые коммунальные отходы (TKO), контейнерные площадки, мусоропроводы.

Keywords. Sustainable development, waste collection, secondary material resources (SMR), municipal solid waste (MSW), waste collection sites, garbage chutes.

В соответствии с курсом Республики Беларусь на устойчивое развитие, подразумевающее, среди прочего, эффективное и безопасное обращение с отходами, стратегически важно увеличение доли использования BMP системы сбора и утилизации с достижением нормативно установленных показателей [1]. Одной из составляющих увеличения эффективности извлечения BMP из TKO является отказ от мусоропроводов. Первостепенной задачей в области охраны городской среды от негативного влияния отходов является удаление и переработка TKO [2]. Отказ от мусоропроводов улучшает санитарное состояние жилых домов.

Целью исследования является пространственный анализ системы сбора отходов потребления на территории Первомайского р-на г. Витебска.

Материал и методы. Использовались материалы с официального сайта ГП «Спецавтобаза г. Витебска» о системе сбора TKO потребления в частном секторе и на территории многоэтажной жилой застройки. Анализ проводился с использованием ГИС QGIS.

Результаты и их обсуждение. На территорию Первомайского района г. Витебска были нанесены адреса домов, для которых предусмотрены площадки TKO. Далее были нанесены адреса домов, в которых функционируют мусоропроводы. В границах террито-

рий многоэтажной жилой застройки, отделенной дорогами, и микрорайонов (далее – территории) подсчитывался процент домов с мусоропроводами от числа домов как с мусоропроводами, так и площадками ТКО. Далее, на основании полученного процента эти территории были разделены на четыре группы: менее 25 %, менее 50 %, менее 75 % и более 75 %. Классификация групп территорий была отображена в виде схемы, где более темным цветом обозначены территории, входящие в группу с большим процентом мусоропроводов (рисунок).



Рисунок – Схема системы сбора ТКО Первомайского района г. Витебска

В конечном итоге выделено 4 группы территорий Первомайского района г. Витебска по убыванию актуальности модернизации системы сбора ТКО:

- 1) Микрорайоны Билево-3, Билево-2, Билево-1, Юг-5, Юг-6, Юг-7, Юг-7а, Некрополье, застройка за заводом «Витязь», жилая застройка вблизи кондитерской фабрики «Витъба»;
- 2) Микрорайон Юг-3;
- 3) Юг-2, жилая застройка на территории микрорайонов «Тарный» и «Зеленый городок»;
- 4) Микрорайоны Марковщина, Юг-1, жилая застройка южнее микрорайонов Билево-3 и Билево-2.

К группе территорий с процентом домов с мусоропроводами более 75 % относятся достаточно много микрорайонов, что говорит о неоднородности проблемы модернизации системы сбора ТКО.

На территории частного сектора вывоз ВМР осуществляется повсеместно в границах г. Витебска.

Заключение. В ходе проведенного пространственного анализа системы сбора отходов Первомайского района г. Витебска составлена схема, на основе которой выделена многочисленная группа микрорайонов, для которых заваривание мусоропроводов является наиболее актуальным.

1. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 28 июля 2017 г. № 567 «Об утверждении Национальной стратегии по обращению с твердыми коммунальными отходами и вторичными материальными ресурсами в Республике Беларусь» // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – URL: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=C21700567> (дата обращения: 15.09.2025). – Текст: электронный.

2. Экология городской среды для специальности 1-33 01 01 Биоэкология : учеб.-метод. комплекс по учебной дисциплине / сост.: И.А. Литвенкова. – Текст : электронный // Репозиторий ВГУ имени П. М. Машерова. – URL: <https://ger.vsu.by/handle/123456789/34270> (дата обращения: 15.09.2025). – Электрон. копия печ. изд.: Витебск : ВГУ имени П. М. Машерова, 2022. 176 с.