

Рис.3 Площадь парковочных мест, ул. А. Крячкова 17

Томские изобретатели создали проект подземного гаража, в котором могут разместиться два автомобиля. Весь гаражный механизм размещается под землей в том месте, где нет подземных коммуникаций. Машина с нижнего этажа выводится на уровень земли независимо от того – занята ли верхняя ячейка или нет. Верхнее пространство на поверхности земли также может быть занято автомобилем. Мощности механизма достаточно, чтобы поднять три машины. Стоимость строительства такой парковки обойдется в среднем в 450 тысяч рублей с учетом покупки земли.

Еще одним решением проблемы парковочных мест могут стать полуавтоматические парковки PUZZLE используют комбинацию поперечного перемещения и подъема. Внизу количество машиномест на одно меньше по сравнению с верхним уровнем, что позволяет освободить въезд/выезд для любого автомобиля в верхнем ряду. Оборудование для парковки типа PUZZLE - это многоуровневая система паркинга. Возможно подземное и наземное исполнение.

Преимущества системы парковки типа PUZZLE:

- удобна в работе и проста в обслуживании;
- многократное увеличение числа машиномест за счет компактной парковки автомобилей на нескольких уровнях с одной подъездной дорогой;
- высокая надежность конструкции;
- высокая безопасность для машин и водителей;
- независимая парковка автомобилей;
- высокая надежность современных механизмов и привода;
- идеальное решение для придомовых механизированных автостоянок (парковки во дворах домов) [5].

#### Литература

1. Градостроительный атлас г. Томска Электронный ресурс. Условия доступа <http://map.admin.tomsk.ru/>
2. Публичная кадастровая карта <http://maps.rosreestr.ru/PortalOnline/>
3. СП 42.13330.2011 СНиП 2.07.01-89 – Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. – М.: Минрегион России, 2011. – 109 с.
4. Томская домостроительная компания <http://tdsk.tomsk.ru/>
5. Parking City Механизированные паркинги и лифты <http://www.cipark.ru/equipment/poluavtomat/>

### СОСТОЯНИЕ СНЕЖНЫХ ОТВАЛОВ В ТОМСКЕ

Е.С. Макарецова

Научный руководитель профессор О.А. Пасько

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия*

На территории г. Томска продолжительность залегания снежного покрова составляет около полугода. Снег вывозят и складируют на площадки (снежные отвалы). Во время его таяния аккумулированные загрязняющие вещества, поступают в почвы и, возможно, грунтовые воды, чем создают потенциальную экологическую угрозу населению, растениям и животным.

Следует отметить, что у администрации г. Томска и Томской области информация о границах, площадях снежных отвалов и времени начала их эксплуатации отсутствует. Это препятствует определению их возраста, уровню накопления загрязняющих веществ и планированию объема работ для обеспечения экологической безопасности.

Целью работы являлось определение истории и состояния снежных отвалов в Томске.

Для ее достижения были решены следующие задачи:

1. Установить года начала эксплуатации снежных отвалов;
2. Определить динамику изменения их площадей;
3. Выявить закономерности изменения плотности почвы снежных отвалов в связи с возможным переуплотнением поверхностного слоя транспортными средствами.

Объекты и методы исследований

Объектами исследования являлись территории снежных отвалов, функционирующих в г. Томске по адресу: ул. Мостовая 40а и поселок Хромовка 35/2.

Методы исследования: картографический, геоинформационный, количественные (картометрический, статистический), лабораторный. Создание и анализ графических и картографических материалов проводили с применением инструментария ГИС MapInfo v8.5 и QGIS. Для оценки изменения площади каждого снежного отвала, с момента его образования по текущий год использовали космические снимки высокого пространственного разрешения территории г. Томска из приложения GoogleEarth в период с 2006 по 2015 год [2].

Для взятия почвенных образцов на снежных отвалах выявляли опытные площадки и закладывали на них один или два разреза до полутора метров и глубже. Образцы для анализа брали из средней части каждого горизонта с помощью стального кольца известного объема. Диаметр кольца составлял 5.6 см, высота – 4 см. Взятие почвенных образцов и их анализ производили под руководством профессора кафедры общей геологии и землеустройства А.В. Захарченко. Образец почвы из кольца вынимали, взвешивали, затем помещали в термостат и высушивали до постоянной массы при температуре 105 °С. По формуле определяли влажность почвы и рассчитывали ее плотность по формуле  $\rho = \frac{m}{V}$ , г/м<sup>3</sup>, [1], где  $\rho$  - плотность,  $m$  - масса пробы,  $V$  – ее объем. Анализы почвообразцов выполняли в лаборатории кафедры гидрогеологии, инженерной геологии и гидрогеоэкологии ТПУ под руководством доцента В.В. Крамаренко.

Результаты исследований

Анализ космоснимков на глубину 10 лет позволил точно установить дату начала их эксплуатации. Для снежного отвала по адресу ул. Мостовая – это 2007 год; по адресу пос. Хромовка – 2010 год. На следующем этапе было определено изменение площади каждого снежного отвала с момента его образования по текущее время (рис. 1). Максимальный прирост площади отмечен для снежного отвала по адресу пос. Хромовка (+87 % к исходной). Площадь снежного отвала на ул. Мостовая сократилась на 30 % от исходной в связи со строительством складских помещений.

На основании данных о ежегодных изменениях площадей изучаемых снежных отвалов с момента их образования и по 2015 год (табл. 1) был сделан вывод о том, что средняя скорость роста площадей составляет 6-18 процентов в год.

Результаты анализа проб почвы, взятых со снежных отвалов по адресу пос. Хромовка и ул. Мостовая представлены на рис.2. Установлено, что по мере углубления с 0 до 60 см на снежном отвале в пос. Хромовка плотность почвы на фоновом участке возрастала на 20 %, на снежном отвале убывала на 32 %. На снежном отвале в диапазоне 0-40 см плотность почвы уменьшалась в пять раз. Для установления причин этого явления необходимо проведение дополнительных исследований.

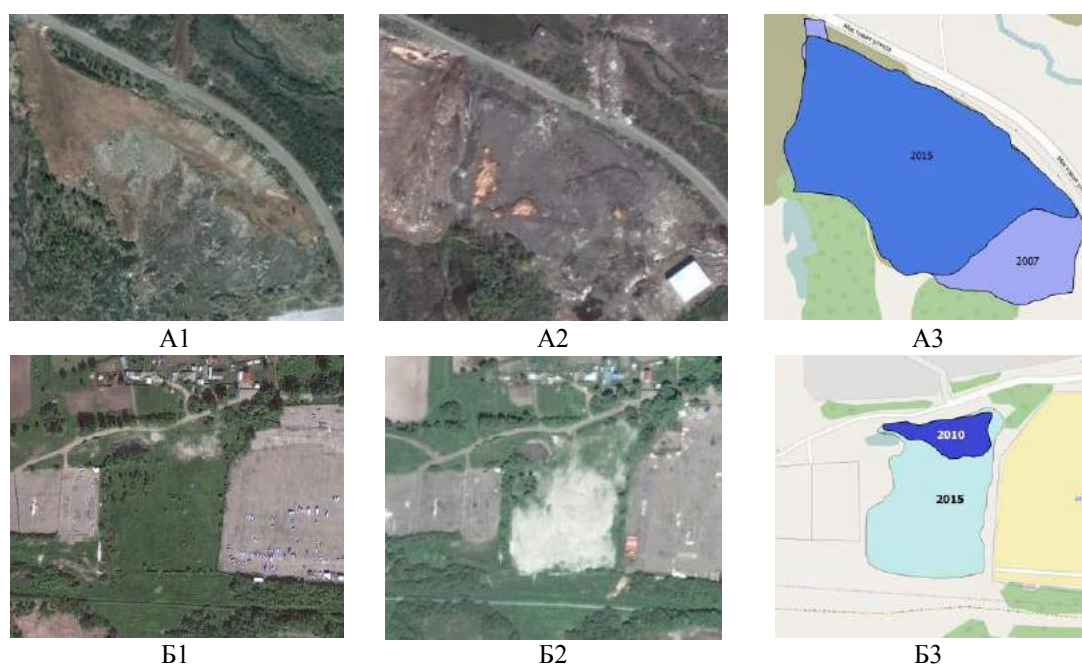
Таким образом, по итогам проведенной работы можно сделать следующие выводы:

1. Годы начала эксплуатации снежных отвалов в г. Томске: по ул. Мостовая 40а – 2007 год; по адресу пос. Хромовка 35/2 – 2010 год.
2. Средняя динамика роста площади снежных отвалов в г. Томске за 10-летний период составляет 18%.
3. Плотность почвы с глубиной на снежном отвале уменьшается, на фоновом участке – возрастает.

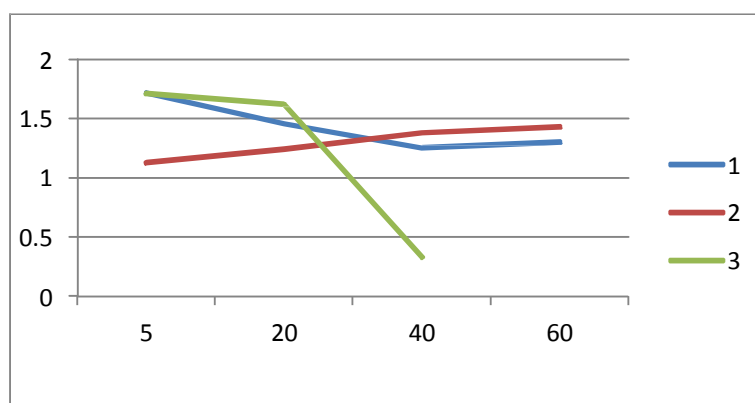
*Таблица*

*Динамика изменения площадей снежных отвалов по годам (кв. м)*

Адрес	2006	2007	2008	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Ул. Мостовая	-	148736	158945	176992	178954	76785	83647	104781	143578	103125
Пос. Хромовка	-	-	-	9663	7463	31598	44773	50653	57335	71857



**Рис. 1 – Космические снимки и схема изменения площадей снежных отвалов по адресам:**  
**А – Мостовая 40а в 2007 г. (А1) и в 2015г. (А2); А3 – схема изменения;**  
**Б – пос. Хромовка 35/2 в 2010 г. (Б1) и в 2015 г. (Б2); Б3 – схема изменения**



**Рис.2 – Зависимость плотности почвы от глубины разреза, пос. Хромовка**  
 (1 - на снежном отвале, 2 - фон); 3 - снежный отвал на ул. Мостовая. Взятие фоновой пробы на снежном отвале по ул. Мостовой не производили в связи с антропогенно измененным составом почвы после рекультивации

Литература

1. Полевые исследования свойств почв / М.А. Мазиров [и др.]; Владим. гос. ун-т имени А.Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир : Изд-во ВлГУ, 2012. – 72 с
2. GoogleEarth. Планета Земля для ПК. Электронный ресурс. Условия доступа <http://www.google.com/earth/>

**УЧЁТ УЧАСТКОВ ЛЕСНОГО ФОНДА ПОД ОБЪЕКТАМИ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА**

**Е.А. Монахова**

Научный руководитель старший преподаватель Р.Э. Серякова  
**Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия**

Пространственным базисом социально-экономического развития Российской Федерации, а также каждого региона в частности, являются земельные ресурсы. Лесной фонд Российской Федерации, занимающий около 70% территории [1], является особо важным стабилизирующим природным комплексом страны. В настоящее время оборот лесных земель запрещён, однако они могут передаваться в аренду и концессию [2].