



**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

**Применение возможностей  
дистанционного зондирования Земли  
для актуализации регионального кадастра  
объектов размещения отходов**

**Руслан Данилович Гарифзянов  
магистрант 2 курса кафедры ООС  
Руководитель:  
Галина Михайловна Батракова  
профессор, доктор технических наук**

**Пермь, 2015**



## Проблемы размещения отходов производства и потребления в Пермском крае

- ❑ Пермском крае ежегодно образуется **745 (более 45 млн.т)** видов отходов, которые размещают на полигонах .
- ❑ По результатам последней инвентаризации, проведенной на территории Пермского края было выявлено **более 2000** учтенных объектов размещения отходов, из них только **35 %** – объекты размещения бытовых отходов;
- ❑ Общая площадь, занимаемая объектами (без учета площади санитарно-защитных зон), составляет примерно **6.500** га.
- ❑ ГРОРО включает в себя информацию по 47 районам Пермского края, на территории которых зарегистрировано 690 объектов мест размещения отходов, с указанием их основных характеристик



## Структура государственного реестра объектов размещения отходов

**1. Наименование и назначение ОРО (хранение, захоронение и т.д.)**

**2. Наименование эксплуатирующей организации**

**3. Виды отходов и их коды по Федеральному классификационному каталогу отходов (например: 73120001724 мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный)**

**4. Сведения о наличии негативного воздействия на окружающую среду ОРО (наличие/отсутствие)**

**5. Ближайший населенный пункт**



## Структура государственного реестра объектов размещения отходов

**Объекты Реестра в зависимости от степени их опасности для окружающей среды распределяются по категориям:**

**I категория:** ОРО отвечающие требованиям законодательства РФ в области обращения с отходами при эксплуатации которых, воздействие на окружающую среду не приводит к ухудшению ее качества.

**II категория:** включаются выведенные из эксплуатации и объекты, расположение и эксплуатация которых осуществляется с грубыми нарушениями федерального и регионального законодательства в области обращения с отходами.

**III категория:** ОРО при эксплуатации которых мероприятия по охране окружающей среды выполняются не в полном объеме, предусмотренном действующим законодательством, экологическими и санитарно-гигиеническими правилами.



## Возможный механизм для актуализации ГРОРО при помощи ДЗЗ

Сигнал со  
спутника

Получение  
космического  
снимка

Дешифррова  
ние снимка

Тематическое  
дешифрирование  
космического  
снимка

**УСТАНОВКА  
СТАНЦИИ ПРИЕМА**

Независимость  
от поставщиков,  
удешевление  
и максимальная  
скорость  
получения  
данных

**ПОКУПКА ОТДЕЛЬНЫХ  
СЦЕН**

Возможность  
обработки и  
извлечения  
тематической  
информации

**ПОЛУЧЕНИЕ ДАННЫХ  
КАК СЕРВИС**

Простота  
получения и  
низкие затраты



## Пример мониторинга за ОРО

**Новый полигон ТБО г.Березники введенный в эксплуатацию  
в 2010 году**



**август 2012 г.**



**май 2014 г.**



**август 2015 г.**



**Пример расположения инфраструктурных объектов и мониторинга  
образования фильтрационными водами поверхностного водоема,  
образовавшегося при эксплуатации полигона ТКО**



**Полигон ТКО г.Краснокамска «Буматика»**



## Пример методики выявления нарушений законодательства РФ

Официально закрытая на рекультивацию в 2011 году городская свалка  
(г.Березники).



август 2012 г.



май 2014 г.



август 2015 г.

## Оценка влияния ТБО на ближайшие растительные сообщества с использованием вегетационного индекса NDVI

### Полигон ТБО «Софроны»



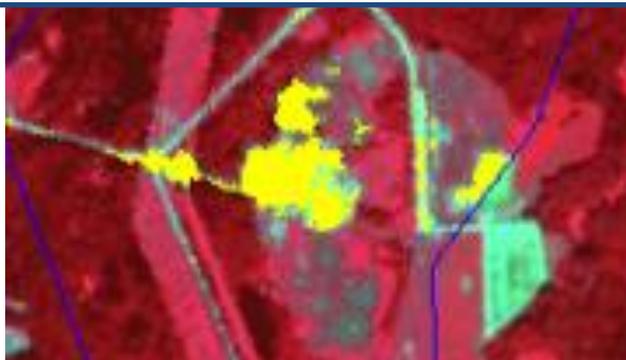
1. Индекс NDVI имеет размах от 1 (интенсивная, густая растительность) до -1 (угнетенные с точки зрения наличия хлорофилла поверхности - асфальт, бетон и т.д.)

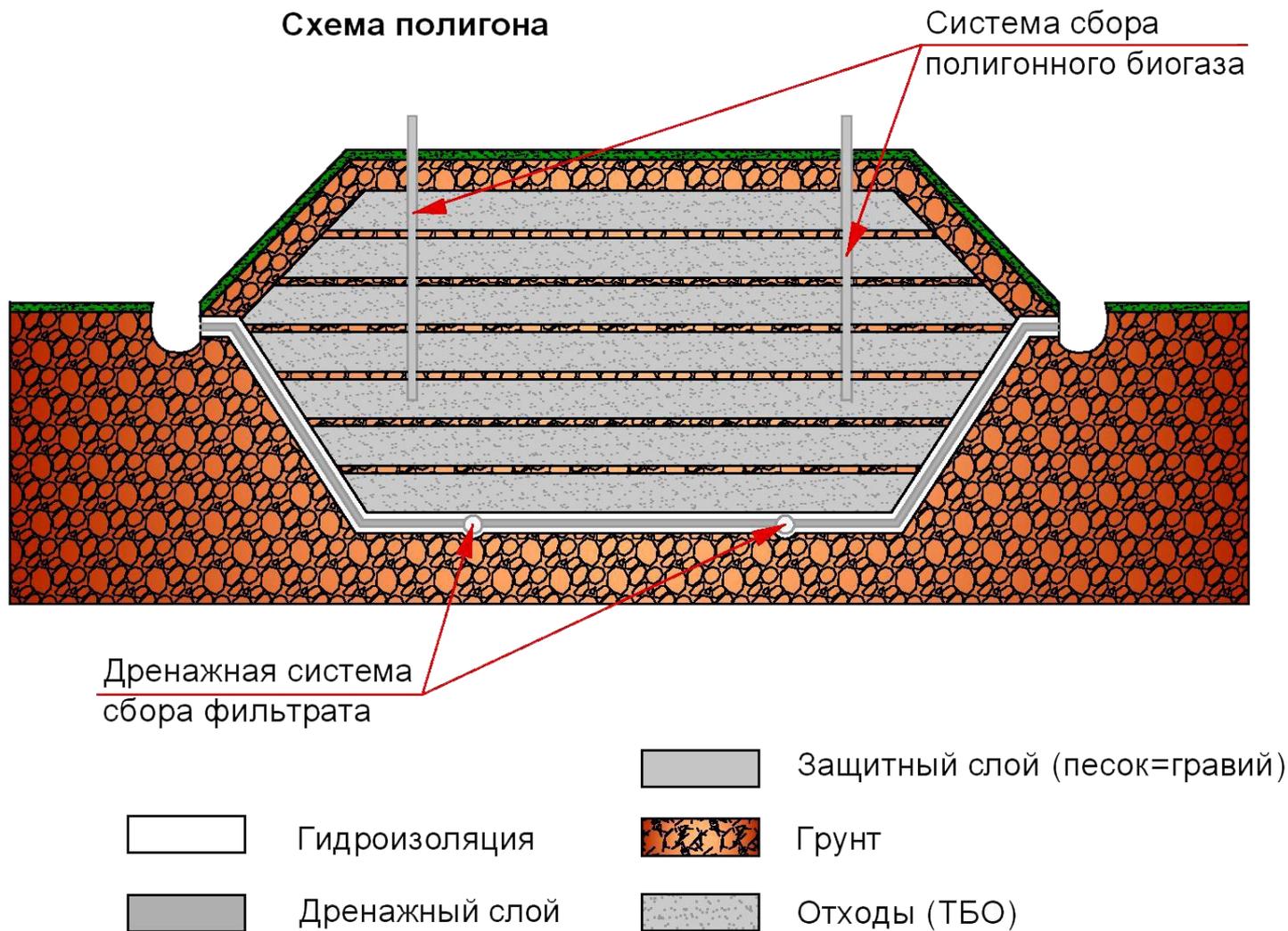
2. Для вычисления NDVI нужны изображения в ближнем инфракрасном канале , и в красном канале.

3. Индекс NDVI вычисляется по формуле:

$$\text{NDVI} = \frac{\text{Яркость Канала}_2 - \text{Яркость Канала}_1}{\text{Яркость Канала}_2 + \text{Яркость Канала}_1}$$

### Полигон «Голый Мыс»



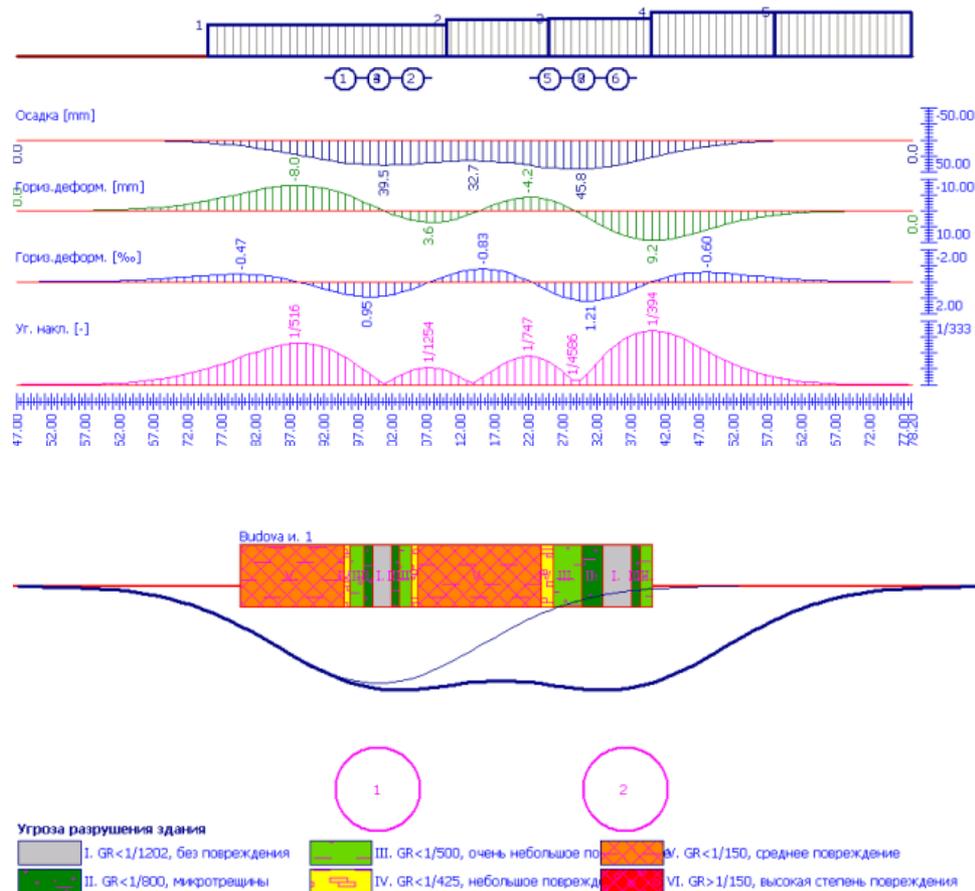




## Дополнительные возможности для мониторинга полигонов ТКО при помощи ДЗЗ

Комплексный мониторинг смещений земной поверхности космическими, геодезическими и расчетными методами для задач мониторинга природных и техногенных просадок земной поверхности:

- ❑ Расчет просадки грунтов по времени;
- ❑ Расчет просадки грунтов в зависимости от накопленной нагрузки;
- ❑ Расчет просадки грунтов в зависимости от предполагаемой нагрузки.





## Возможности дополнения государственного реестра объектов размещения отходов при помощи ДЗЗ

+ 6. Мониторинг динамики развития ОРО

+ 7. Соответствие ОРО требуемым санитарно защитным зонам

+ 8. Мониторинг нежелательных явлений на полигонах ТКО

+ 9. Оперативное выявление нарушений Законодательства РФ

+ 10. Дополнительные возможности моделирования и расчета нарушений растительного покрова при эксплуатации полигонов



## Выводы:

**Применение Использование ДЗЗ при работе с Реестром и инвентаризации Объектов предоставит возможность:**

□ получения объективной и актуальной информации о состоянии мест размещения отходов, что позволяет проверять достоверность данных, указанных в документации и/или отслеживать и контролировать процесс рекультивации ОРО;

□ отслеживания динамики развития ОРО и уточнение их геометрических характеристик, таких как площадь, размер СЗЗ, расстояние до населённых пунктов (особенно важно при интенсивной застройке территорий), расстояние до водного объекта и др.;

□ выявления нарушений законодательства РФ при идентификации нелегальной эксплуатации документально закрытых ОРО.



**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

**Применение возможностей  
дистанционного зондирования Земли  
для актуализации регионального кадастра  
объектов размещения отходов**

**Руслан Данилович Гарифзянов  
магистрант 2 курса кафедры ООС  
Руководитель:  
Галина Михайловна Батракова  
профессор, доктор технических наук**

**Пермь, 2015**