

Технология рекультивации и укрепления откосов с использованием гранулированного органо-минералогического удобрения

Салехард, 18.09.2026

ОБРАЗОВАНИЕ

Участник пилотной группы
трансформации модели
образования

2+2

> 20 000

студентов и аспирантов

12

институтов и школ

81

средний балл ЕГЭ,
физико-технические
направления

ТОП-50

лучших вузов России

Физика – 20 место
Химия, экология – 13 место
Биология – 14 место

Запуск производственной аспирантуры

Новые подразделения



Аграрный институт
(с 2025 года, ранее – ГАУ СЗ)

**Колледж искусственного интеллекта,
креативного мышления и мастерства**

ТюмГУ. Передовая инженерная школа

ТЕХНОЛОГИИ

приоритет ▲

КУРС НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ЛИДЕРСТВО

Стратегические технологические проекты:

- Автономный промысел
- Ресурсосберегающие технологии для нефтегазовой отрасли, экологически чистой энергетики и защиты окружающей среды
- Продовольственная и биобезопасность через создание искусственных биологических экосистем



ИИ в высшем образовании
– стратегическая ставка ТюмГУ

Группа C+ по качеству подготовки ИИ-специалистов

Альянс
в сфере
искусственного
интеллекта

Яндекс Образование

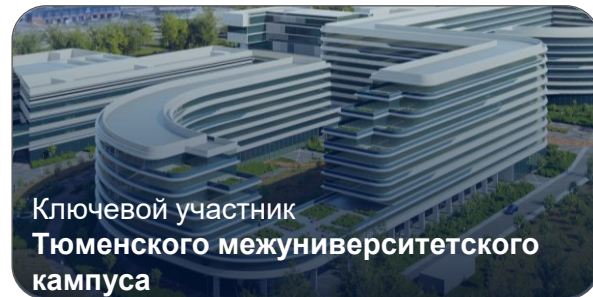


МИНОБРАЗОВАНИЕ
РОССИИ



SKOLKOVO
Московская школа
управления

РЕГИОН



**Ключевой участник
Тюменского межуниверситетского
кампуса**

**Базовая
организация**

Западно-Сибирский
межрегиональный
научно-образовательный
центр мирового уровня

4 специализации

новые материалы, технологический инжиниринг,
безопасность живых систем, цифровая
трансформация

Участник кластеров:

- Нефтегазовый
- Нефтегазохимический
- Кластер креативных индустрий
- Строительно-индустриальный
- Медико-фармацевтический
- Агробиотехнологический и биотехнологический

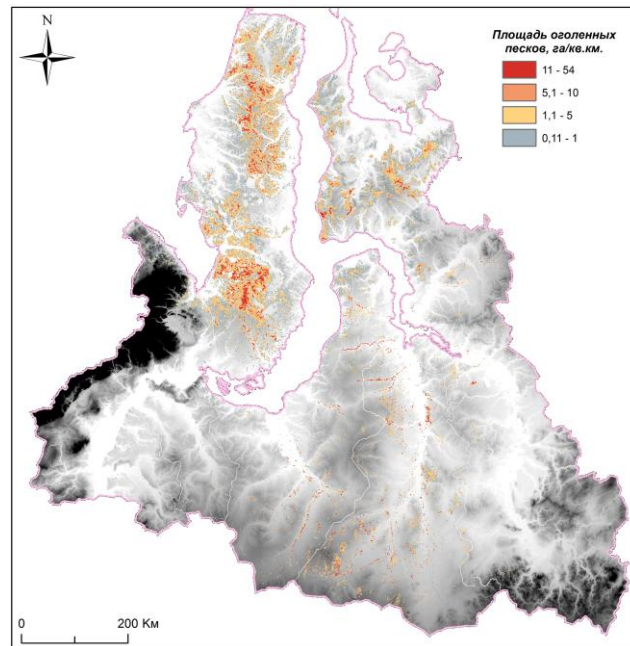


ВЫЗОВ

- Широкое распространение оголенных песков в результате ветровой эрозии (наличие техногенных песчаных пустошей, незарастающих вследствие неблагоприятных природных условий)
- Значительный накопленный рекультивационный фонд техногенно нарушенных земель (105,4* тыс.га на 01.01.2026г.):
 - невозможность обеспечить потребности органическими удобрениями (торфом)
 - медленное протекание биологических и химических процессов почвообразования (низкие температуры)
- Переувлажнённость верхних слоев почвы (отсутствие естественного дренажа)



Естественный арктический грунт практически не пригоден для строительства без масштабной инженерной подготовки



*Распространение оголенных песков
на территории Ямало-Ненецкого АО
(на основе космических снимков Sentinel-2 2018/19 г.)*

** - Доклад об экологической ситуации в ЯНАО в 2025г.
<https://dpr. yanao.ru/documents/other/530827/>*

ОПИСАНИЕ

Предлагаемая технология представляет собой трёхступенчатую линию воспроизведения экологически чистого удобрения:

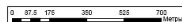
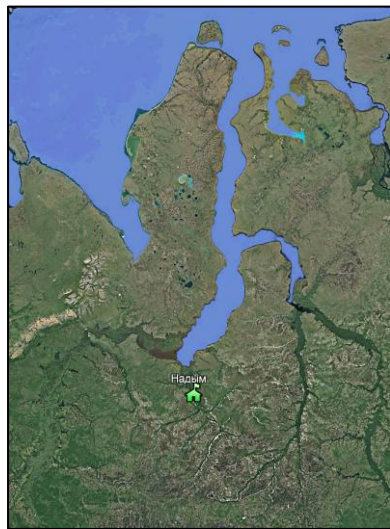
- Подготовка сорбента посредством вспениванию кремнеземов - диатомит (площадь смачивания сорбента более 300 м²/г)
- Переработка отхода птицеводческих хозяйств (куриный помет) с полным обеззараживанием
- Производство гранулированного органо-минералогического удобрения (ОМУ)



Наименование	рН	Нитратный азот, мг/кг	Фосфор подвижный, мг/кг	Калий подвижный, мг/кг
Органические удобрения на основе диатомита (8 мм)	8,8	2358	1824,8	4415

ВЫБРАННЫЙ УЧАСТОК

Август 2022. Закладка полевого эксперимента в Надымском районе Ямало-Ненецкого АО на территории естественного песчаного массива (общая площадь развееваемых песков 23 568 га, мощность песчаного слоя 3,5 – 12 м)



СРАВНИВАЕМЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1. Посев семян в неподготовленный грунт (фон)
2. Использование одного из традиционных способов восстановления / закрепления грунтов - применение биоматов



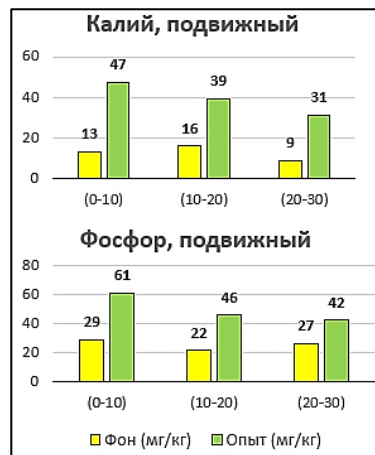
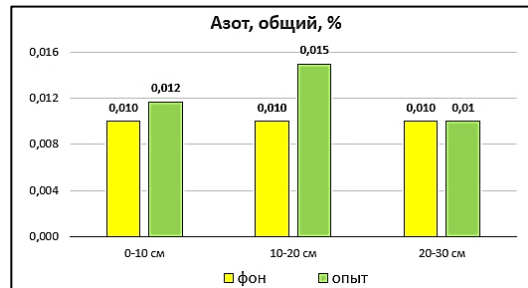
БИОМАТ в виде «сэндвича»
семена между полотнами



БИОМАТ в полотно которого
«вбиты» семена

	ВАРИАНТ С БИОМАТАМИ	ВАРИАНТ С ОМУ
2023		
2024		





РЕЗУЛЬТАТЫ

- снижение объемов выветривания плодородного слоя за счет формирования более прочного дерна (возможности для закрепления откосов и т.п.)
- повышение всхожести семян при рекультивации почв в условиях резкоконтинентального климата Крайнего Севера (благодаря высоким теплоизоляционным и сорбционным характеристикам ОМУ - пролонгированному сохранению действующих веществ, защищенных от вымывания, выветривания)
- поддержание оптимального уровня влажности (за счет сорбционных свойств диатомита, дополнительно обработанного для повышения его пористости)



СВОЙСТВА ПРОДУКТА

- защитными свойствами, в т.ч., от действия тяжелых металлов
- высокие теплоизоляционные характеристики (защита корневой системы от низких температур)
- способствует улучшению аэрации почвы (развитие корневой системы)
- благодаря высокой пористости способствует повышению водоудерживающей способности почвы и экономному расходованию

ОЖИДАЕМЫЕ ЭФФЕКТЫ

- Формирование прочного дерна, с возможностью использования для закрепления откосов
- Проведение рекультивационных работ опережающими темпами, по сравнению с накоплением площадей
- Отказ от разработки торфяных карьеров и замена торфа для рекультивации органоминеральным удобрением с несравнимо меньшими объемами внесения.
- Возможность закрепление перерываемых песков за счет создания устойчивого травостоя
- Решение вопроса утилизации объемов куриного помета на птицефабриках и снижения негативного экологического ущерба для региона в целом
- Озеленение территорий промплощадок на промыслах



СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

- Рекультивация классическим методом – с использованием ТОРФа, с возведение слоя 3 – 5 см требует порядка 100 – 150 т/га
 - При требуемом объеме рекультивации (**105,4 тыс. га**) потребуется **10,5 – 15,75 мл. тонн**
 - По данным Alto Consulting Group (ACG), за январь–апрель 2026 года объём производства неагломерированного торфа в России составил **197,3 тыс. тонн**
-
- Точной информации по производству материала к сожалению нет, по данным на 2014 г. (<https://research.tochart.ru/report/bionnats.htm>) общий объем производства составлял 3 млн.м². Если предположить что производство нарастили кратно х3, то в гектарах это всего порядка **900 га**
 - В продаже встречаются цены примерно от 90 до 125 рублей за м². При рекультивации требуемого объема затраты составят ~ **94,8 трлн. руб**
-
- Возможный объем производства ОМУ может составить около **5 млн.тонн/год**
 - При норме внесения 0,5 – 1 т/га ежегодная площадь внесения составит **от 5 до 10 млн. га** (есть гипотеза о достаточности 0,25 т/га)
 - Рыночная стоимость подобных ОМУ составляет 15 – 20 тыс. руб/т. (без транспортных расходов). При рекультивации требуемого объема, затраты составят **2,1 трлн. руб.** (при 1 т/га и стоимости 20 тыс. руб/т.)