

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 1 города Шатуры»

**Всероссийский конкурс юных исследователей окружающей
среды «Открытие 2030»»**

Номинация: Геоинформатика.

**Тема: «Создание карты инженерно-геологической типизации и
районирования территории Московской Мещеры для размещения
объектов промышленности и обращения с твердыми коммунальными
отходами ».**

Автор работы:, 9 «с»

Научный руководитель: Могилевцева
Дарья Игоревна, к.г-м.н.

Руководитель: Ванина Елена Владимировна,
МБОУ СОШ № 1.

Шатура, 2021 г.

Оглавление:

Введение	3
Глава 1. Требования санитарных правил к размещению полигонов ТБО.	4
Глава 2. Критерии районирования.....	5
Глава 3. Создание карты инженерно-геологического районирования Восточного Подмосковья по условиям размещения предприятий и полигонов ТБО	5
Заключение.....	6
Список литературы:	6
Приложение 1.	7

Введение

В настоящее время наиболее частой формой утилизации бытового мусора является захоронение в виде мусорного полигона. Устройство мусорных полигонов по всей стране происходило без учета природных и инженерно-геологических условий на протяжении десятилетий. В результате обнаруживаются загрязнения воздуха газовыми выбросами, инфильтрат попадает в грунтовые и поверхностные воды. Происходит отравление почвы в окрестностях любого полигона.

В последнее время наметилась тенденция к закрытию полигонов, модернизации существующих и устройству мусоросжигательных заводов. Я слышал, что в 2020 году в г.о. Шатура закрыли мусорный полигон на ул. Чехова, также знаю, что г. Рошаль работает мусороперерабатывающий завод. Меня крайне беспокоит экологическая обстановка и природа в месте, где мы живем, так как г.о. Шатура частично входит в Московскую Мещеру, где сформирован заповедник. Насколько опасны последствия многолетнего складирования мусора или нарушения технологий на мусороперерабатывающих заводах на территории Московской Мещеры. Возможно ли было вообще размещать мусорные полигоны в данном регионе?

В этом году Институт геоэкологии РАН провел картирование центральной части РФ с целью выявить наиболее неблагоприятные зоны для создания мусорных полигонов. Ученые ввели определенные критерии для определения пригодности региона. Карта, которую они создали имеет очень мелкий масштаб и носит стратегический рекомендательный характер. Для решения тактических целей на конкретных местах необходимо создание более крупномасштабных карт для каждого района отдельно с учетом всех инженерно-геологических условий. Поэтому я взял на себя работу по созданию данной карты для района Московской Мещеры.

Цель: формирование крупномасштабной карты для зоны восточного Подмосковья по районированию территории по размещению полигонов ТБО.

Задача: определить критерии районирования;

- применить критерии районирования для изучаемой территории;
- наложить критерии по ИГУ на карту четвертичных отложений территории;
- построить крупномасштабную карту районирования территории;

Гипотеза: в Восточном Подмосковье широко распространены болота, также близко к поверхности располагаются грунтовые воды, толщи с поверхности сложены высокопроницаемыми рыхлыми породами. Все эти пункты свидетельствуют о том, что в данной местности практически невозможно устраивать полигоны ТБО и свалки без специальной подготовки.

Объект исследования: Районирование территории по размещению полигонов ТБО.

Предмет исследования: Крупномасштабная карта районирования территории по размещению полигонов ТБО.

Новизна работы: никто ранее не составлял крупномасштабную карту районирования изучаемой территории по размещению полигонов ТБО.

Актуальность работы: В настоящее время вопросы экологии и мониторинга экологической обстановки являются наиболее актуальными, так как влияют на здоровье и уровень жизни всей нации.

Практическая ценность: в результате выполнения данной работы я приобрел новые навыки: работа с картами, работа с геологическими картами, работа с литературой, работа с инженерно-геологическими колонками. Также мною была составлена карта, которой можно и нужно пользоваться при планировании не только полигонов и мусороперерабатывающих заводов, но крупных промышленных объектов.

Методы, способы решения проблемы, степень самостоятельности автора: сначала мне необходимо было прочитать статью «Геологические аспекты проблемы размещения объектов твердых коммунальных отходов (на примере Центральной России)» Козлякова И.В., Кожевникова И.А., Анисимова Н.Г., Еремина О.Н., где была размещена карта типизации.

Затем я изучил на данной карте расположение изучаемой территории, определил колонки инженерно-геологического районирования. Далее в программе Corel Draw на карту четвертичных отложений нанес более детальную типизацию согласно карте районирования.

Длительность исследования: Исследованием данного вопроса я занимался в 2020-2021 гг.

Выводы и перспективы. В результате моей работы была создана карта крупного масштаба для Московской Мещеры, где отражены неблагоприятные, условно неблагоприятные и условно благоприятные области для расположения полигонов, мусороперерабатывающих заводов и объектов промышленности. Данную карту я планирую направить в Институт Геоэкологии.

Обзор литературы: первоначальные сведения о геологии из книги Питолиной Т.П. и Сучковой А.П. «Первые шаги в геологию», для работы потребовалась диссертация Горбатова Е.С. Особенности озерного седиментогенеза при формировании четвертичных комплексов Шатурской Мещеры, так как там приведены все разрезы и дополнительные карты, а также стратиграфические колонки. Основная работа базировалась на статье «Геологические аспекты проблемы размещения объектов твердых коммунальных отходов (на примере Центральной России)» Козлякова И.В., Кожевникова И.А., Анисимова Н.Г., Еремина О.Н.

Глава 1. Требования санитарных правил к размещению полигонов ТБО.

Размещение полигонов подчиняется правилам (СанПиН 2.1.7.1038-01 Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов для твердых бытовых отходов). Правил много, но среди них есть наиболее очевидные:

- 500 м зона от любых застроек, водоемов;
- установка с учетом розы ветров;
- отсутствие выхода на поверхность грунтовых вод в виде ключей;

- болота глубиной более 1 м;
- грунтовые воды глубиной более 2 м;
- водонасыщенные и хорошо проницаемые грунты;
- правильное устройство оборудования и сооружений и т.д.

Глава 2. Критерии районирования

Районирование территории производилось по геолого-гидрогеологическим условиям. Были выделены типовые толщи, слагающие осадочных чехол Московской синеклизы. На рисунке приведены обозначения (Приложение. Рис.1.).

Основное требование для размещения полигона является наличие многометровой водонепроницаемой глинистой толщи (Ш-3). Наиболее неблагоприятные условия для размещения будут в районе распространения водоносных хорошо проницаемых пород (I-2, V-2).

Далее по карте инженерно-геологического районирования ЦФО по условиям размещения предприятий и полигонов ТБО (Рис.2) можно отметить, что Восточное Подмосковье относится к зоне условно неблагоприятных условий (Ш-1, Ш-2). С поверхности залегают четвертичные водоносные или неравномерно обводненными песчано-глинистые породы. Грунтовые воды не защищены, водоупором являются юрские глины. Таким образом защищенным будет только мезозойский водоносный горизонт. Защищенность геологической среды будет зависеть от глубины залегания и мощности юрских глин. В связи с этим необходимо составить более крупную карту, где будет отражена мощность и глубина залегания юрского водоупора.

Глава 3. Создание карты инженерно-геологического районирования Восточного Подмосковья по условиям размещения предприятий и полигонов ТБО

Вся область восточного Подмосковья характеризуется слабой защищенностью грунтовых вод. Так как на всей выделенной территории прослеживается мощный слой юрских глин, защищающий второй гидрогеологический этаж, то наибольший интерес вызывает распространение с поверхности или близко к ней моренных суглинков, которые могут служить локальным водоупором при устройстве полигона и не допустят попадание инфильтрата в грунтовые воды.

Соответственно я выделил из двух колонок (Ш-1, Ш-2) - Ш-1, как наиболее благоприятную зону. Условия характеризуются распространением с поверхности песков мощностью до 10 м. в этой зоне отдельно выделена область залегания с поверхности суглинков. Самая благоприятная область.

Колонка Ш-2 определяется как неблагоприятная, так как с поверхности залегают от 10 до 40 метров водопроницаемых пород (песков, супесей), местами переслаиваются суглинками, недостаточными для создания серьезной защиты грунтовых вод.

Отдельно выделяются области распространения болот глубиной более 1 м, это места, где категорически невозможно обустройство полигона (Рис.3).

Работу по отрисовке карты я производил в графическом редакторе Corel Draw (Рис.4).

Заключение

По итогам работы я получил опыт работы в новом для меня приложении Corel Draw. Я ознакомился с проблемой утилизации мусора. Самое главное, я составил карту инженерно-геологического районирования Московской Мещеры по условиям размещения предприятий и полигонов ТБО, где однозначно отмечено, что на большей территории невозможно размещение данных объектов. Однако, в некоторых местах найдены наиболее подходящие условия, где на поверхность выходят моренные суглинки, имеющие большие мощности (15-20 м). К сожалению, в тех местах, где раньше располагался мусорный полигон на ул. Чехова, вообще нельзя устраивать подобные объекты, так как эта зона хорошо проницаемых рыхлых отложений, местами с подтоплением, с высоким уровнем залегания грунтовых вод. Я бы рекомендовал проводить регулярный мониторинг с забором проб воды из разных водоносных горизонтов, чтобы определить наличие и количество примесей, успевших поступить с инфильтратом в грунты.

Нынешний мусороперерабатывающий в г. Рошаль также находится в месте, отмеченном на моей карте, как условно неблагоприятном. Поэтому я рекомендовал бы внимательно относиться ко всем этапам мусоропереработки, не допускать аварий и утечек в грунтовые воды инфильтратов, в точности выполнять все технологические требования. Все эти маленькие шаги позволят человечеству продлить свою жизнь на планете Земля!!!

Список литературы:

1. Козлякова И.В., Кожевникова И.А., Анисимова Н.Г., Еремина О.Н. Геологические аспекты проблемы размещения объектов твердых коммунальных отходов (на примере Центральной России). // Сергеевские чтения – М. 2020. С.129-132.

2. СанПиН 2.1.7.1038-01 Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов для твердых бытовых отходов.

3. Питолина Т.П., Сучкова А.П. Первые шаги в геологию. Ассоциация ЭкоСт, Москва, 2005 г., 116 стр.

Неопубликованные источники:

4. Горбатов Е.С. Особенности озерного седиментогенеза при формировании четвертичных комплексов Шатурской Мещеры // дис. канд. г.- м. наук: 25.00.01: защищена 25.01.13: Автор: горбатов Евгений Сергеевич. - М., 2013. - 93 с.

5. Яшунский Ю.В. Краткий атлас палеонтологических форм стратотипического разреза гжельского яруса. – 2009 г. – 27 с.

Приложение 1.

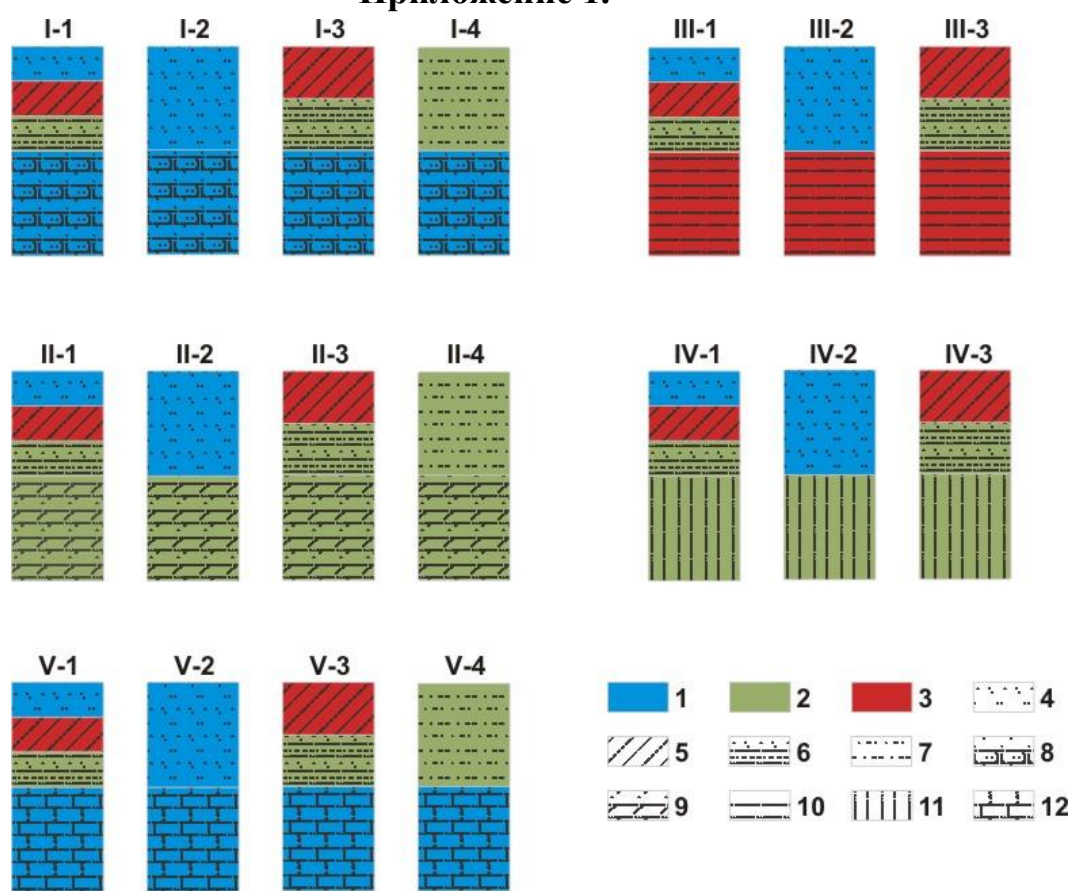


Рис.1. 1 Колонки к карте инженерно-геологического районирования. Условные обозначения. 1 – водоносные и хорошо проницаемые породы, 2 – слабоводоносные и неравномерно обводненные породы, 3 – водоупорные породы. Четвертичные отложения: 4 – пески, 5 - моренные суглинки, 6 - переслаивание песков и суглинков, 7 - лёссовидные суглинки и супеси. Дочетвертичные отложения: 8 - преимущественно пески и песчаники (К, Рg, N), 9 - мергели, мел (К), 10 - преимущественно глины (J), 11 - аргиллиты, алевролиты, песчаники местами загипсованные, гипс (Р-Т), 12 - известняки, доломиты с прослоями глин (D – С) (по Козлякова И.В., Кожевникова И.А., Анисимова Н.Г., Еремина О.Н. Геологические аспекты проблемы размещения объектов твердых коммунальных отходов (на примере Центральной России). // Сергеевские чтения – М. 2020. С.129-132.).

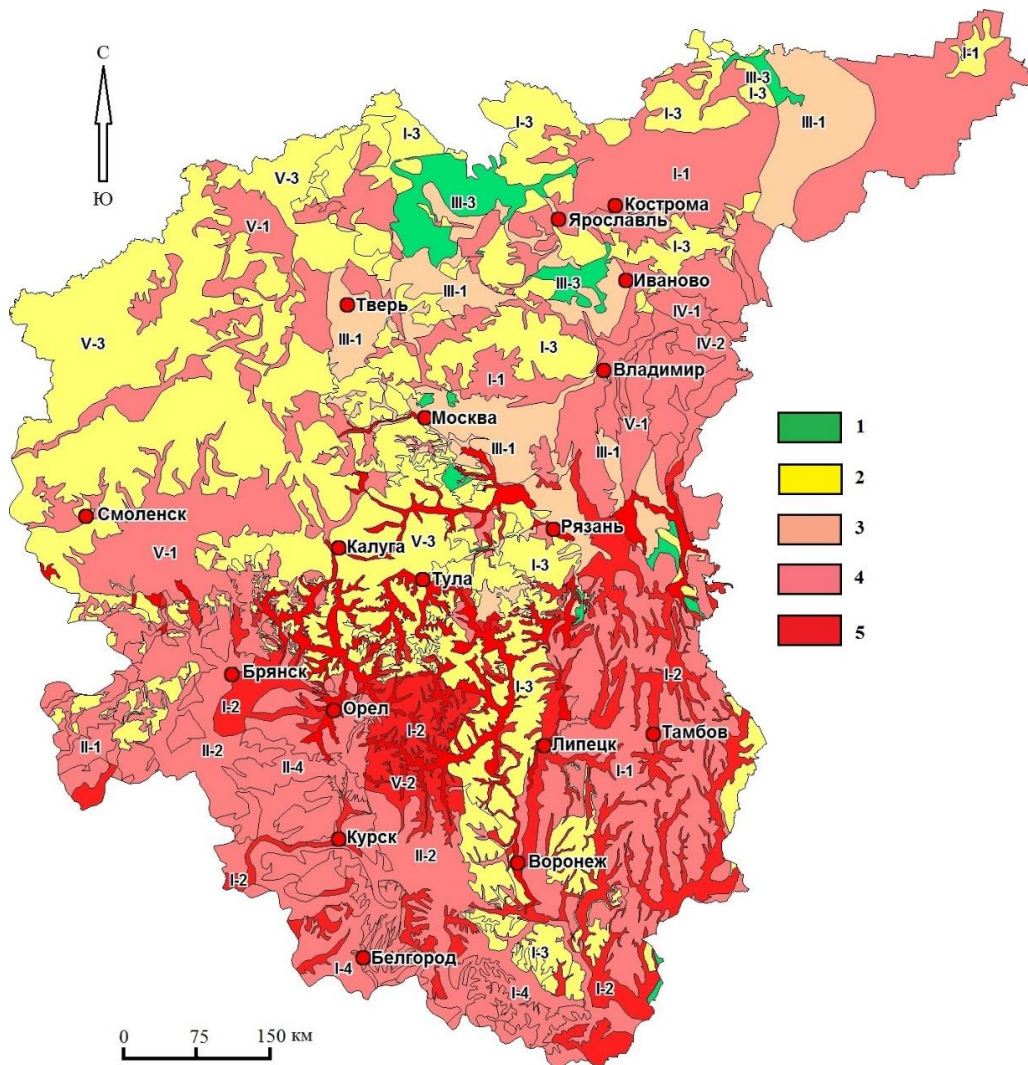
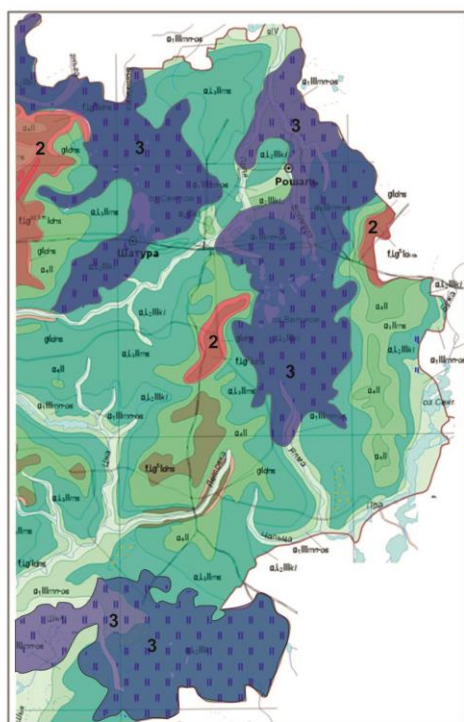


Рис.2. Карта инженерно-геологического районирования ЦФО по условиям размещения предприятий и полигонов ТБО. Степень благоприятности инженерно-геологических условий: 1 - благоприятные, 2 - условно благоприятные, 3 - условно неблагоприятные, 4 - неблагоприятные, 5 - весьма неблагоприятные (по Козлякова И.В., Кожевникова И.А., Анисимова Н.Г., Еремина О.Н. Геологические аспекты проблемы размещения объектов твердых коммунальных отходов (на примере Центральной России). // Сергеевские чтения – М. 2020. С.129-132.).

Карта инженерно-геологического районирования Московской Мещеры по условиям размещения предприятий и полигонов ТБО и крупных промышленных объектов по степени благоприятности инженерно-геологических условий

Условные обозначения



1 - Условно неблагоприятные условия

- Болотные отложения. В Мещерской низине показаны крапом поверх закраски подстилающих пород. Торф, оторфованные суглинки. До 10 м.
- Аллювиальные отложения поймы. Пески с гравием и галькой, суглинки, супеси, местами оторфованные. До 20м.
- Мончаловский-остаховский горизонты. Аллювиальные отложения первой надпойменной террасы. Пески, суглинки, в основании песчано-гравийные отложения. До 16м.
- Мончаловский-остаховский горизонты. Озерно-аллювиальные отложения первой надпойменной террасы. Суглинки, пески. 3-5м.
- Аллювиальные отложения второй надпойменной террасы (в области московского оледенения). До 8м.
- Аллювиально-озерные отложения второй надпойменной террасы (в Мещерской низине). Пески, супеси, суглинки. До 10м.
- Минюлинский-калининский горизонты. Аллювиальные отложения второй надпойменной террасы (за пределами московского оледенения). Пески, супеси. До 10м.
- Аллювиально-озерные отложения третьей надпойменной террасы. Пески, супеси. До 10м.
- Аллювиально-флювиогляциальные отложения третьей надпойменной террасы в области московского оледенения. Пески, супеси. До 6-10 м.
- Аллювиальные отложения третьей надпойменной террасы за пределами московского оледенения. Пески, супеси. 2-5м, иногда 10м.
- Аллювиальные отложения четвертой надпойменной террасы. Пески, супеси. До 12м.
- Водно-ледниковые отложения времени отступления ледника. Пески, супеси. До 5м.
- Ледниковые отложения-основная морена. Суглинки с гравием, галькой и валунами, оторженцы дочетвертичных отложений. 15-20м, иногда до 40м.
- Водно-ледниковые отложения озов и камов. Пески с прослойками валуно-галечных отложений. До 12м.

2 - Условно благоприятные условия

3 - Весьма неблагоприятные условия

Рис. 3. Карта инженерно-геологического районирования Московской Мещеры по условиям размещения объектов промышленности, предприятий и полигонов ТБО. Степень благоприятности инженерно-геологических условий: 1 – условно неблагоприятные, 2 - условно благоприятные, 3 - весьма неблагоприятные.



Рис.4. Я в работе над картой и в экспедициях.