

Министерство образования и науки Российской Федерации
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра общей геологии и полезных ископаемых

**«ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧВ НА ТЕРРИТОРИИ
ДЕТСКИХ ДОШКОЛЬНЫХ И ШКОЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ
ГОРОДА САРАТОВА»**

АВТОРЕФЕРАТ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

студентки 6 курса 641 группы
специальности 020804 «геоэкология»
геологического факультета
Липей Анастасии Денисовны

Научный руководитель

Заведующий кафедрой

к.г.-м.н.

_____ В.Н. Ерёмин

Заведующий кафедрой

В.Н. Ерёмин

Саратов 2016

ВВЕДЕНИЕ. Тема настоящей дипломной работы актуальна, поскольку в окружающей среде содержится большое количество различных химических элементов. Но самые опасные из них, несомненно, это – тяжёлые металлы. Они непосредственно влияют на организм человека, изменяя его функции и свойства. Организм ребенка сильнее подвержен влиянию вредных веществ. Здоровье каждого ребенка жизненно важно. Большую часть своего времени дети проводят в садах и школах, по этому важно, что бы территория, на которой находятся дети была не только благоустроена, но и экологически чистая. Дети дошкольного и школьного возраста наиболее восприимчивы к вредному воздействию тяжелых металлов, поскольку их нервная система находится в стадии формирования. Достигая определенной концентрации в организме, они начинают свое губительное воздействие – вызывают отравление, мутацию.

В дипломной работе описаны результаты исследования почв на территории одного детского сада и двух школ, которые располагаются на территории Октябрьского района, города Саратова: ДОУ № 4, МОУ № 97, Лицей № 2.

Основной целью данной работы является изучение эколого-геохимического состояния почвенного покрова на территории детских дошкольных и школьных учреждений города Саратова.

Для достижения, поставленной цели были решены следующие задачи:

1. Собрать и изучить материалы о природных условиях и геологическом строении территории исследования;
2. Отобрать пробы почвенного покрова на территории одного детского сада и двух школ г. Саратова;
3. Исследовать физико-химические параметры почв - рН и Eh, их гранулометрический состав, провести атомно-абсорбционный анализ почв на содержание тяжелых металлов(Pb, Cd, Cu, Zn, Cr, Ni);

4. Оценить эколого-геохимическое состояние почв исследованных территорий.

Работа выполнена на 43 страницах машинописного текста, состоит из введения, 5 глав, заключения, содержит 3 приложения, 8 таблиц, список литературных источников содержит 9 наименований.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ. В первой главе «Влияние тяжелых металлов на организм человека» отмечено влияние каждого из 6 химических элементов (Ni, Cu, Pb, Cd, Zn, Cr) на организм человека. В окружающем нас мире содержатся большое количество различных химических элементов. Но самые опасные из них, несомненно, это – тяжёлые металлы. Они непосредственно влияют на организм человека, изменяя его функции и свойства.

Тяжёлые металлы – группа химических элементов со свойствами металлов и значительным атомным весом либо плотностью. К тяжёлым металлам относятся в том числе свинец, кадмий, медь, цинк, хром, никель. Нашему организму отнюдь не безразлично количественное содержание микроэлементов, т. к. в зависимости от концентрации вещество может быть и полезным и вредным.

Хром очень полезный и необходимый человеческому организму микроэлемент, поскольку он отвечает за выработку инсулина и за регулирование и обмен количества находящихся углеводов в организме. Слишком большое количество хрома провоцирует возникновение целого ряда заболеваний, которые приносят значительный вред человеческому организму. Такими проблемами являются: воспалительные процессы в организме, нарушения структуры кожи (дерматиты и экземы), а также частые аллергии. Кроме этого, избыток хрома может спровоцировать развитие язвы желудка, бронхиальной астмы. У человека с большим количеством этого

микроэлемента нарушается работа печени и почек, а также увеличивается риск формирования злокачественных новообразований.

Никель. Нужно сказать, что слишком большое количество никеля для человеческого организма может привести к многим проблемам, заболеваниям и отклонениям от нормы, с которыми достаточно сложно будет бороться. Так, у человека может возникнуть тошнота, а на его коже – дерматит или экзема. Что касается структуры крови, то и здесь избыток никеля оказывает свое не очень позитивное влияние: появляется анемия и нарушаются процессы кроветворения. В этом случае нервная система также меняется: человек становится более раздражительным, нервным. При слишком большом количестве никеля в организме появляются серьезные проблемы с репродуктивной функцией, а также возникает полная незащищенность организма от инфекций из-за очень низкого иммунитета.

Медь. При малых концентрациях возможны анемия и заболевания костной системы, а избыток этого элемента таблицы Менделеева поражает печень, вызывая желтуху.

Цинк, так же называется «двуликим Янусом». Является стимулятором деления клеток и заживления поражённых тканей, а так же способствует образованию раковых клеток.

Кадмий – как бомба замедленного действия. Он рассеивается в окружающую среду вместе с суперфосфатом и фунгицидами (противогрибковые элементы) и является спутником широко применяемого цинка и всегда присутствует в изделиях, содержащих цинк. В организме человека этот химический элемент накапливается в почках, при его избытке развивается болезнь «итай-итай» – искривление и деформация костей,

сопровождающиеся сильными болями, необычайной хрупкостью и ломкастью костей.

Свинец, – поступивший при дыхании, в 10–100 раз токсичнее того, который поступает через желудок. Он поступает в кровь и соединяется с эритроцитами, что приводит к отравлению крови и всего организма. Так при сгорании одного литра горючего в воздух попадает 200–400 миллиграммов свинца. Но каким бы он путём ни поступал в организм, он всё равно скапливается в костях.

Увеличение концентрации тяжёлых металлов в окружающей среде увеличивает число мутаций, передающихся по наследству. Мутанты подвержены порокам физического и умственного развития.

Во второй главе «Физико-географический очерк» описывается местоположение исследованных объектов в Октябрьском районе города, который находится в северной субкотловине Приволжской котловины. Северная субкотловина занимает центральную часть города с прилегающими к нему территориями, оконтуриваясь Лысогорским и Соколовогорским водораздельными массивами, а также крупным местным водоразделом внутри Приволжской котловины (в районе пос. Агафоновка, пос. Пролетарка и т.д.). На юго-востоке она открывается к Волгоградскому водохранилищу. Рельеф территории имеет неоднородный характер. Наиболее пониженным является район Городского парка, а также неширокие полосы двух аккумулятивных террас вдоль р. Волги. В то же время хорошо выражено понижение вдоль Соколовогорского массива, занятое Глебучевым оврагом, глубоко и далеко врезаемым в пределы аккумулятивной поверхности пролювиального шлейфа. Между долиной Глебучева оврага и полосой волжских террас намечается местный водораздел, на котором собственно и расположен исторический центр г. Саратова.

Вторая глава содержит два раздела. Первый раздел – «Климат», где описывается климат города Саратова (среднемесячная температура днем, среднемесячная температура ночью, среднемесячное количество осадков, средняя и максимальная скорость ветра, роза ветров).

Второй раздел - «Почвенный покров» содержит описание почв Приволжской котловины. Котловина центральной части города (северная субкотловина) отличается небольшим количеством чисто природных почв. Из-за сплошной застройки городского центра здесь почти не осталось ненарушенных почв. Отдельные : пятна горизонтов обыкновенных и южных приурочены к нижним частям склонов Лысогорского плато и к отдельным участкам в районе Соколовой горы. Эти пятна сохранившихся естественных почв составляют 3-5% от общей площади подрайона. Основным типом почв в этой части Приволжской котловины являются урбаноземы и индустриоземы, а на рекреационных территориях, в том числе площадок школ и детских садов – культуроземы.

Третья глава – «Геологическое строение», в которой повествуется о том, что в пределах городской территории на дневную поверхность выходят отложения мезозойского и кайнозойского возраста, которые во многом определяют гидрогеологические, инженерно-геологические и эколого-геологические особенности города. Описываемая территория приурочена к границе двух крупных структурных элементов: Русской плиты и Прикаспийской впадины, граница которых контролируется глубинным разломом субмеридионального простирания. На поверхности с этой граничной зоной сопряжены современная долина р. Волга и восточный склон Приволжской возвышенности.

Раздел главы « Гидрогеологические условия» содержит описание подземных вод, родников, грунтовых вод, водоносных комплексов. Состояние подземных вод на территории города определяется различными

факторами. Их можно разделить на две группы: естественные, обусловленные климатическими особенностями, литологическим составом водовмещающих пород, геоморфологическим положением, и искусственные, вызванные антропогенными факторами.

Саратовский гидрогеологический район относится к Приволжскому артезианскому бассейну, гидрогеологический разрез которого формируют палеозойский и мезо-кайнозойский надкомплексы, разделенные глинистой водоупорной толщей среднеюрского возраста.

Над региональным водоупором расположен водоносный мезо-кайнозойский надкомплекс, мощностью 400-500 м, который включает четыре водоносных комплекса в составе 12 водоносных и слабоводоносных горизонтов

Четвертая глава – «Методика проведения исследований» описывает процедуру отбора образцов почв, методики определения значения рН и Eh, методику проведения гранулометрического анализа (отбор образцов почв, отделение частиц, отмачивание образцов, взвешивание на технических весах, статистическая обработка в программе Excel, сравнение, классификация и оценка почв по гранулометрическому составу при помощи таблицы классификации почв по гранулометрическому составу). Исследование гранулометрического состава почв заканчиваются тем, что определяется название почвы по ее составу на основе полученных содержаний различных фракций. Далее в главе приводится информация о методиках определения концентраций тяжелых металлов. Основным документом при определении концентраций тяжелых металлов, является методические указания по определению тяжелых металлов в почвах сельхозугодий и продукции растениеводства.

Пятая глава – «Результаты исследований» посвящена анализу полученных данных о величинах кислотно-щелочного и окислительно-восстановительного показателей. В результате установлено, что во всех исследуемых образцах значения рН соответствует слабокислой и слабощелочной реакции.

Во всех отобранных образцах был определен гранулометрический состав. Сопоставление полученных результатов с таблицей классификация почв по гранулометрическому составу, помогло определить название почв как супеси.

Для определения экологически опасных уровней концентраций тяжелых металлов в почвенном покрове выполнено сравнение между фактической концентрацией каждого тяжелого металла с его предельно допустимой концентрацией (ПДК), выраженное через коэффициент опасности K_o , рассчитанный по известной формуле, приведенной в методических указаниях по оценке городских почв при разработке градостроительной и архитектурно-строительной документации.

Полученные данные позволили определить уровни загрязнения почв на территории общеобразовательных школьных и дошкольных учреждений.

Самые высокие значения коэффициента опасности для Cr, Ni, Pb, Zn, Cu зафиксированы в пробах почв взятых на территории ДООУ № 97, которые изменяются от 3.6 до 11.6. Это, скорее всего, связано с тем, что рядом с учреждением проходит оживленная автодорога по улице Клочкова и трамвайные пути маршрута № 10.

В почвах на территории лицея № 2 так же выявлены высокие значения коэффициента опасности для подвижных форм Cr, Ni, Pb, Zn и Cu, варьирующие от 1.33 до 8.58. Рядом с учреждением проходит второстепенная автодорога и наблюдается не санкционированная автостоянка.

В пробах почв на территории ДООУ № 4 обнаружены относительно невысокие значения коэффициента опасности для Zn, Cr, Ni, Pb, Cu – от 1,94 до 8,77. Территория учреждения находится во дворах жилых домов в отдалении от оживленных автодорог. Парковка и стоянка автотранспорта рядом с ДООУ № 4 запрещена.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

На исследуемой территории одного детского сада и двух школ был произведен отбор почвенных проб, исследованы физические свойства почв, их гранулометрический состав, определены содержания тяжелых металлов (Pb, Cd, Cu, Zn, Cr, Ni).

Анализ полученных данных показал, что почвы исследованных территорий в достаточно опасной степени загрязнены Zn, Cr, Ni, Pb, Cu и безопасны по концентрациям кадмия. Скорее всего, причиной загрязнения почв служит расположение территорий школьных и дошкольных учреждений рядом с автодорогами, а в случае ДООУ №97 - с рядом проложенными трамвайными путями. Источниками загрязняющих веществ служат выхлопные газы автотранспорта, истирающаяся кордовая основа автомобильных шин, эксплуатация трамвайных рельс и контактных проводов.

Для защиты территории детского сада и школ от воздействия транспорта, необходимо высадить многоярусные защитные зеленые полосы вдоль проезжей части. Сотрудникам детских дошкольных и школьных учреждений необходимо для сохранения и укрепления здоровья детей следует учитывать данные, полученные в настоящей работе.