

Государственное образовательное учреждение
«Коми республиканский лицей
при Сыктывкарском государственном университете»
Республика Коми

**Биологическая активность почв
в оценке экологического состояния
г. Сыктывкара**

Автор:
Ловин-Лович Полина Алексеевна,
учащаяся 11 класс

Руководитель:
Макарова Людмила Александровна,
учитель биологии

Сыктывкар, 2018

Оглавление

Введение	3
1. Обзор литературы	5
1.1. Роль почвы в природе и обществе	5
1.2. Почвы городов	5
1.3. Почвы города Сыктывкар.....	9
1.4. Основные источники загрязнения почвы в городе Сыктывкар.....	9
1.5. Биологическая активность почвы	9
1.5.1. Каталазная активность почвы	10
1.5.2. Уреазная активность почвы	11
2. Организация, район и методы исследования	13
2.1. Район исследования.....	13
2.2. Организация исследования	14
2.3. Методика исследования.....	16
2.3.1. Методика исследования каталазной активности.....	16
2.3.2. Методика исследования уреазной активности	19
3. Результаты исследования и обсуждение	20
3.1. Результаты исследования каталазной активности	20
3.1.1. Определение каталазной активности почв исследуемого участка и оценка по шкале степени обогащения почв.....	20
3.1.2. Зависимость уровня каталазной активности почвы на участке исследования от положения предполагаемого источника загрязнения	20
3.1.3. Зависимость каталазной активности почв от других показателей	22
3.1.4. Показатели каталазной активности почв в городе Сыктывкаре и других городах.....	23
3.2. Результаты исследования уреазной активности	24
3.2.1. Определение уреазной активности почв исследуемого участка	24
3.2.2. Зависимость уровня уреазной активности почвы на участке исследования от положения предполагаемого источника загрязнения.....	24
3.3. Данные по каталазной и уреазной активности в оценке экологического состояния почвы...27	
Заключение и выводы.....	29
Используемая литература	30
Приложения	32

Введение

Сохранение экологической чистоты в городе - одна из самых сложных задач на сегодняшний день во всем мире. Это связано, прежде всего, с большим количеством активных промышленных производств, процессов строительства, использованием промышленной техники, требующей использование необходимых ресурсов для обеспечения производства. Переселение сельского населения и расширение площади городов также играет значительную роль в вопросе экологической ситуации городов в нашем регионе.

Состояние почвы городских территорий требует особого внимания. На сегодняшний день даже самые небольшие города имеют значительные показатели транспортной активности. Большое влияние оказывает фактор загрязнения почв бытовыми отходами.

Нагрузка на почвенную систему приводит к изменению практически всех ее компонентов, начиная с агрохимических и физических свойств и заканчивая микробиологическими и биохимическими показателями, лишая почвенный покров в городах способности выполнять важные экологические функции. Микробиота, биохимические параметры почвы, ее биологическая активность под влиянием антропогенного воздействия изменяются в первую очередь, поэтому считаются многими исследователями наиболее чувствительными к загрязнению показателями состояния почвенного покрова [7].

Биологическая активность почв является индикатором экологического состояния городских территорий. В качестве показателей биологической активности мы использовали каталазную и уреазную активность. Каталазную активность почв можно рассматривать как показатель функциональной активности микрофлоры в различных экологических условиях, а уреазную активность - в качестве показателя способности почвы к самоочищению. Установлено, что увеличение антропогенной нагрузки приводит к снижению биологической активности почв [8].

Цель работы: оценить экологическое состояние почвы городского района на основании показателей биологической активности.

Задачи:

1. Определить каталазную активность почв исследуемого участка и дать оценку по шкале степени обогащения почв.
2. Определить зависимость каталазной активности почвы в точках наблюдения от положения предполагаемого источника загрязнения.

3. Рассмотреть зависимость каталазной активности почв от других показателей: от температуры, влажности, уплотнения почвенного покрова, нарушения растительного покрова и корневой системы растений.

4. Сравнить каталазную активность почв Сыктывкара с аналогичными данными по другим городам.

5. Определить уреазную активность почв исследуемого участка и дать оценку.

6. Определить зависимость уреазной активности почвы в точках наблюдения от положения предполагаемого источника загрязнения.

7. Сравнить данные по каталазной и уреазной активности в оценке экологического состояния почвы.

Наше исследование показывает результат влияния промышленной деятельности на биологическую активность почв в городе, что является на данный момент актуальным. Именно поэтому нас интересовала тема загрязненности почв в родном городе.

Практическая значимость работы: результаты исследования можно использовать в школьных курсах экологии, географии, биологии и химии при изучении национально-регионального компонента.

1. Обзор литературы

1.1. Роль почвы в природе и обществе

Почвы имеют особый органо-минеральный состав. В процессе почвообразования происходит накопление гумуса и других сложных органических соединений. Почвы обогащаются также биогенными вторичными алюмосиликатными минералами, биофильными элементами и, таким образом, приобретают особое свойство — плодородие. Как следствие плодородия почвенный покров обладает способностью обеспечивать рост и продуктивность растений, т. е. производить урожай. Это свойство почвы является одним из условий существования человека и возникновения сельского хозяйства со всеми его отраслями.

В конечном итоге все органическое вещество, так или иначе, попадает в почву. Именно здесь наблюдается наибольшая концентрация организмов. Почва — незаменимый аккумулятор биологической энергии в биосфере. Преобладающая масса живого вещества суши и потенциальной биологической энергии сосредоточена в почвенном покрове Земли.

Почвенный покров выполняет в биосфере важнейшую роль. Он, как и Мировой океан, — очиститель (пурификатор) планеты. В почве завершается разрушение многих органических и органо - минеральных соединений. Почва — приемник разнообразных отходов хозяйства и жизнедеятельности. Благодаря высокой концентрации жизни в почвах и проявляется это свойство утилизировать, разлагать то, что оставляют после себя живые организмы. Способность почвы как пурификатора используется в некоторых городах для очистки канализационных и промышленных вод. Создаются специальные поля орошения, на которые поступают сточные воды и эффективно в почвенной среде проходят биологическую очистку.

Почва по отношению к человеческому обществу имеет двойственную природу. Во-первых, это базис, физическая среда, жизненное пространство для сооружения, размещения жилищ, населенных пунктов, промышленных предприятий, дорог, мест отдыха и т. д. Во-вторых — экономическая основа существования людей, основное средство производства в сельском хозяйстве, выступающее как предмет и орудие труда одновременно. [12].

1.2. Почвы городов

В условиях города наблюдается наиболее наглядное сочетание естественных факторов почвообразования с вновь возникшими, более мощными и, несомненно, доминирующими антропогенными факторами, что ведет к формированию здесь специфических почв и почвоподобных тел. И на сегодняшний день стало очевидным, что почва не всегда является объектом потенциального плодородия, дарующим жизнь; в

условиях современного техногенеза она в большей мере выступает как природное тело, сохраняющее, за счет высокого потенциала своих протекторных функций, экологическое равновесие того или иного ландшафта. И городские почвы наглядный тому пример.

Основным результатом развития процесса урбанизации является значительное отчуждение продуктивных земель под застройку и промышленные объекты, при этом площади таких земель повсеместно увеличиваются. Основная причина трансформации почвенного покрова городов лежит во все прогрессирующей строительной деятельности человечества. С этим связаны изменения почв, включающие снятие, уничтожение или перемещение плодородного слоя, а также накопление, возможно, здесь же вредных промышленных и строительных отходов.

В городах антропогенное воздействие становится преобладающим над естественными факторами почвообразования, формируя в новых экологических условиях специфические типы почв и почвоподобные тела.

В широком понимании городская почва - это любая почва или почвоподобное тело, функционирующее в окружающей среде города (Строганова М.Н. и др., 1992). Городская почва, как и природная является четырехфазной открытой системой, состоящей из твердой, жидкой, газообразной и живой фаз.

Городские почвы выполняют различные экологические функции, главные из которых их пригодность для произрастания зеленых насаждений, способность адсорбировать в толще загрязняющие вещества, а также удерживать их от проникновения в почвенно-грунтовые воды и от поступления в виде пыли в городской воздух.

Почва, находящаяся в экосистеме города, обладает как общими чертами некоторого профильного строения с зональными почвами, так и специфическими чертами: отсутствием сложившейся системы генетических горизонтов А-В-С в связи с молодостью профиля, преобладанием насыпного слоистого сложения антропогенного происхождения. Профиль городских почв часто растет вверх за счет антропогенного поступления материала.

Основным отличием городских почв от зональных является наличие диагностического горизонта «урбик» (от слова urbanus- город). Это поверхностный насыпной, перемешанный горизонт, часть культурного слоя с примесью антропогенных включений (строительно-бытового мусора, промышленных отходов) более 5%, мощностью более 5 см. Его верхняя часть гумусирована.

Все почвы города делятся на группы: естественно-нарушенных, естественно-антропогенных, поверхностно-преобразованных (естественных нарушенных),

антропогенных глубокопреобразованных урбаноземов и почв техногенных поверхностных почвоподобных образований - урботехноземов.

Естественные ненарушенные почвы сохраняют нормальное залегание горизонтов естественных почв и приурочены к городским лесам и лесопарковым территориям, расположенным в черте города. Для таежно-лесной зоны это подзолистые, дерново-подзолистые, дерновые, болотно-подзолистые и другие почвы. Они могут быть затронуты техногенезом, что проявляется в слабой нарушенности верхних почвенных горизонтов. Почвенный профиль не трансформирован.

Естественно-антропогенные поверхностно-преобразованные почвы в городе подвергаются поверхностному изменению почвенного профиля менее 50 см мощности. Они сочетают в себе горизонт «урбик» мощностью менее 50 см и ненарушенную нижнюю часть профиля. Почвы сохраняют типовое название с указанием характера нарушенности (например, урбо-подзолистая скальпированная, погребенная и т.д.). В настоящее время отсутствуют строгие номенклатурные названия подобных почв, поскольку они не разработаны.

Антропогенные глубокопреобразованные почвы образуют группу собственно городских почв - урбаноземов. Мощность горизонта «урбик» более 50 см. Подразделяются на 2 подгруппы почв: 1) физически преобразованные почвы, в которых произошла физико-механическая перестройка профиля (урбанозем, куль-турозем, некрозем, экранозем); 2) химически преобразованные почвы, в которых произошли изменения свойств и строения профиля за счет интенсивного химического загрязнения (индуст-ризем, интрузем).

Кроме этого, на территории городов формируются почвоподобные техногенные поверхностные образования (урботехноземы). Они представляют собой созданные искусственно почво-грунты, путем обогащения плодородным слоем, торфокомпостной смесью насыпных или других свежих грунтов (реплантозем, конструкторзем).

Антропогенно-преобразованные и искусственно созданные городские почвы могут быть диагностированы по следующим признакам:

Тип «Урбанозем»

А. Физически преобразованные:

1. Урбаноземы (собственно) - почвенный профиль состоит из серии диагностических горизонтов U1, U2 и т.д., состоящим из своеобразного пылевато-гумусного субстрата разной мощности и качества с примесью городского мусора, могут подстилаться непроницаемым материалом (асфальтом, фундаментом, бетонными плитами, коммуникациями). Характеризуются отсутствием генетических горизонтов до

глубины 50 см и более. Формируются на грунтах разного происхождения и на культурном слое.

2. Культуроземы - городские почвы фруктовых и ботанических садов, старых огородов. Характеризуются большой мощностью гумусового горизонта, наличием перегнойно-торфокомпостных слоев мощностью более 50 см, развивающихся на нижней иллювиальной части почвенного профиля, на культурном слое или на грунтах разного происхождения.

3. Некроземы - почвы, входящие в комплекс почв городских кладбищ. Перемешанность грунтов более 200 см.

4. Экраноземы - экранированные почвы (название условно). Формируются под асфальтово-бетонным покрытием, камнем. Их также называют мощеные, запечатанные.

Б. Химически преобразованные:

1. Индустроземы - почвы промышленно коммунальных зон. Сильно техногенно загрязненные тяжелыми металлами и другими токсическими веществами, которые изменяют почвенно-поглощающий комплекс почв, сокращают биоразнообразие почвенной биоты. Уплотненные, бесструктурные, с включениями токсичного непочвенного материала объемом более 20%.

2. Интруземы - почвы, пропитанные органическими маслянобензиновыми жидкостями. Они формируются на территории бензозаправочных станций и автомобильных стоянок* когда масло и бензин постоянно проникают в грунт.

Тип «Урботехнозем»

Встречаются в городах в районах массовой застройки. Это искусственно созданные поверхностные образования. К ним относятся:

1. Реплантоземы - почвы, которые состоят из маломощного гумусового слоя, слоя торфо-компостной смеси или слоя органоминерального вещества, нанесенных на поверхность рекультивируемой породы.

2. Конструктоземы - искусственно целенаправленно создаваемые почво-грунты, состоящие из слоев грунта разного гранулометрического состава и происхождения и насыпного плодородного слоя.

Городские почвы значительно отличаются от почв вне городских территорий по физическим, химическим и физикохимическим свойствам. Для них характерно увеличение твердости почвы и плотности сложения, уменьшение порозности и накопления влаги, повышенная каменистость, нарушение естественной структуры.

Почвы городов имеют повышенные количества тяжелых металлов, таких как Си, Zn, Pb, Cd в верхних горизонтах почв. [18].

1.3. Почвы города Сыктывкар

Почвы типичные сильноподзолистые, торфянисто-подзолисто-глееватые. На прибрежных террасах рр. Вычегды и Сысолы, преимущественно на песчаном субстрате, развиты железистые подзолы. В долинах рр. Вычегды и Сысолы распространены пойменные аллювиальные дерновые почвы, занятые, как правило, лугами и кустарниками.

1.4. Основные источники загрязнения почвы в городе Сыктывкар

Основными источниками загрязнения воздуха (следовательно почв) городов являются все виды транспорта, предприятия теплоэнергетики, добычи угля, нефти и газа, нефте- и газоперерабатывающие заводы, предприятия лесопереработки, стройиндустрия.

Основными источниками загрязнения воздуха МО ГО «Сыктывкар» являются предприятия теплоэнергетики, стройиндустрии, целлюлозно-бумажной промышленности. Значительную долю выбросов в атмосферу города вносит автомобильный транспорт [4].

1.5. Биологическая активность почвы

Биологическая активность почвы – это совокупность биологических процессов в почве. Она обусловлена суммарным содержанием в почве определенных запасов ферментов.

В качестве показателей используются: интенсивность дыхания почвы (потребление кислорода, выделение углекислоты), численность и биомасса почвенной биоты, ферментативная активность почвы и другие показатели [16].

Ферменты — это катализаторы химических реакций белковой природы, отличающиеся специфичностью действия в отношении катализа определенных химических реакций. Они являются продуктами биосинтеза всех живых почвенных организмов: древесных и травянистых растений, мхов, лишайников, водорослей, микроорганизмов, простейших, насекомых, беспозвоночных и позвоночных животных, представленных в природной обстановке определенными совокупностями — биоценозами. [6].

Из многочисленных показателей биологической активности почвы большое значение имеют почвенные ферменты, с помощью которых осуществляется трансформация органического вещества, мобилизация макро- и микроэлементов в почвах. Эти ферменты выделяются живыми организмами и находятся в адсорбированном состоянии. Разнообразие и богатство ферментов делают возможным осуществление последовательных биохимических превращений поступающих в почву органических остатков. Ферменты делятся в зависимости от типа, осуществляемых ими реакций:

Источниками почвенных ферментов служит все живое вещество почвы: растения, микроорганизмы, животные, грибы, водоросли и т.д.

Функции ферментов в почве:

- разрушение первичного органического вещества и синтез вторичного, обогащение почв биогенными элементами и гумусом;
- катализаторы энергетического и вещественного обменов в почве;
- регуляторы связей географических систем;
- превращение минеральной массы почвы.

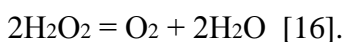
Ферментативная активность почвы - это суммарный процесс, отражающий деятельность всех населяющих ее организмов. Поэтому определение ферментативной активности дает полное представление о биологическом состоянии почв. Активность ферментов является даже более устойчивым и чувствительным показателем биологической активности почв, чем интенсивность микробиологических процессов.

Величина и соотношение активности ферментов определяется гидротермическим режимом данного региона, химическими, физико-химическими свойствами, содержанием органического вещества, кислотностью. Уровень ферментативной активности - это результат всего предшествующего развития почвы. Он создается не за один год, а в течение всего эволюционного периода развития почвы. Поэтому ферментативная активность наряду с другими критериями может быть надежным диагностическим показателем биохимических процессов в почвах [16].

1.5.1. Каталазная активность почвы

Каталаза – фермент, разрушающий пероксид водорода до воды и кислорода. Снижение её активности при усилении загрязнения почвы является удобным маркером нестабильной экологической обстановки места наблюдения.

Каталазная активность почвы — потенциальная способность почвы разлагать перекись водорода. Обусловлена активностью ферментов-каталаз, относящихся к группе дыхательных ферментов, и наличием в почве неорганических катализаторов этого процесса.



В результате ее активирующего действия происходит расщепление перекиси водорода, токсичной для живых организмов, на воду и свободный кислород. Большое влияние на каталазную активность минеральных почв оказывает растительность. Как правило, почвы, находящиеся под растениями с мощной глубоко проникающей корневой системой, характеризуются высокой каталазной активностью. Особенность активности каталазы заключается в том, что вниз по профилю она мало изменяется, имеет обратную зависимость от влажности почв и прямую — от температуры. [2].

Каталаза вырабатывается микроорганизмами с целью уменьшения содержания в среде их обитания пероксида водорода – продукта жизнедеятельности микроорганизмов, то, следовательно, распределение каталазы по слоям почвы характеризует либо распределение по почве микроорганизмов, либо интенсивность переноса каталазы по почве при нахождении микроорганизмов в верхнем слое почвы. [15].

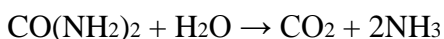
Тенденция к уменьшению каталазной активности с глубиной отбора проб сохраняется как в почвах парков и лесопарка, так и в почвах скверов и бульваров. Это можно объяснить тем, что каталаза в почве синтезируется по большей части аэробными микроорганизмами, численность которых, вероятно, снижается с глубиной в связи с уменьшением содержания кислорода в почве. Кроме того, активность каталазы выше в верхнем горизонте почвенного покрова потому, что в нем наибольшее количество гумуса, то есть наибольшая интенсивность процессов трансформации органического вещества, также на каталазную активность оказывает влияние гранулометрический состав почвы, который становится менее благоприятным с глубиной.

Для рекреационных территорий города характерна более низкая каталазная активность по сравнению с пробами почвы ненарушенных территорий. Вероятно, снижению активности этого фермента способствует уплотнение почвенного покрова рекреационных территорий, а также антропогенная нагрузка, испытываемая ими в условиях города [7].

В естественных почвах лиственных лесов функциональная активность почвенных микроорганизмов выше, чем в антропогенно – нарушенных, так как почвы урбоэкосистем характеризуются малым поступлением растительного опада, а также большей загрязненностью (тяжелыми металлами и другими химическими токсикантами), что в совокупности приводит к угнетению жизнедеятельности почвенных организмов [10].

1.5.2. Уреазная активность почвы

Уреаза – фермент, играющий важную роль в трансформации азотных соединений. Изменение его активности может служить индикатором нарушения способности почвы эффективно осуществлять азотный обмен, а, следовательно, и поддерживать экологическое равновесие в экосистеме в целом. Активность уреазы находится в прямо пропорциональной зависимости от количества органического углерода в почве [12].



Уреазная активность играет важную роль в превращениях азота почвы. Наличие уреазы в бактериях даёт им возможность использовать в качестве источника аммония мочевины [15]. Уреаза, в частности, катализирует гидролиз мочевины до углекислого газа и аммиака. Образовавшийся аммиак служит источником азотного питания растений [1].

Активность почвенной уреазы зависит от содержания в почве тяжёлых металлов. Ферменты, в том числе уреазы, очень чувствительны к внешнему молекулярному и ионному окружению. Тяжёлые металлы ингибируют фермент, снижая тем самым уреазную активность почвы. Чем больше содержание токсиканта, тем больше снижается уреазная активность. Поскольку фермент быстро реагирует на катион тяжёлого металла, изменение уреазной активности почвы может служить начальным показателем негативного воздействия тяжёлых металлов на почву [18].

Многими исследователями уреазная активность рассматривается в качестве показателя самоочищающей способности почвы, самоочищение представляет собой важную экологическую функцию почвы, за счет которой обеспечивается защита самого почвенного покрова и сопредельных сред, как от химического, так и от бактериального загрязнения. Быстрое нарастание активности уреазы и высокий уровень ее в почвенных образцах свидетельствует о высокой устойчивости этого фермента к ингибирующим факторам; потому следует полагать, что этот фермент играет большую роль в самоочищении почв [7].

2. Организация, район и методы исследования

2.1. Район исследования

В своей работе мы выбрали участок г. Сыктывкара, ограниченный следующими улицами:

С Ю-В – Коммунистическая улица, с Ю-З – Морозова и Элеваторная улицы, с С-З – Элеваторная и Орджоникидзе, с С-В – Октябрьский проспект.

Основными источниками загрязнения воздуха города в данном районе, а, следовательно, почв, являются предприятие Сыктывкарская центральная водогрейная котельная, железнодорожный и автомобильный транспорт. Именно наличие ежедневной активности этих факторов в данном участке вызвал у нас интерес к исследованию именно этого района.

Для исследования был выбран отрезок, проходящий внутри обозначенного участка. Отрезок соединил железнодорожный вокзал (ж/д вокзал) и предприятие Сыктывкарская центральная водогрейная котельная (ЦВК). Схема маршрута обозначена на рисунках 2.1 и 2.2.

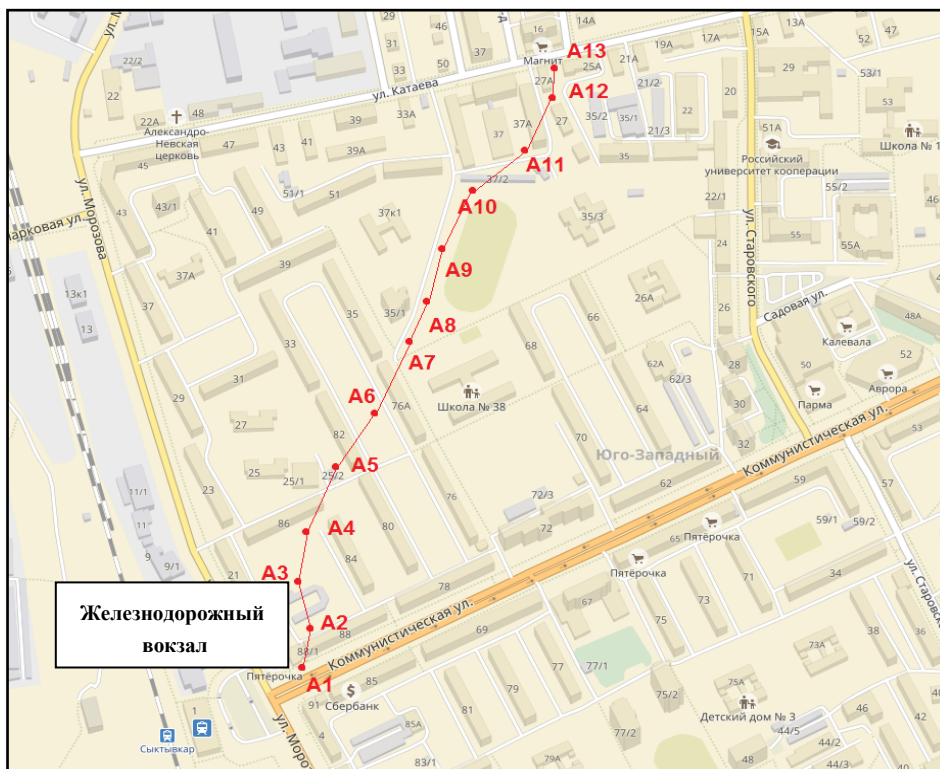


Рисунок 2.1. – Точки сбора почвы 1-13 (перекресток улиц Коммунистическая и Морозова – Катаева).



Рисунок 2.2. - Точки сбора почвы 13 - 28 (Катаева: магазин Магнит - ЦВК).

2.2. Организация исследования

Для отбора почв были подготовлены необходимые материалы: протоколы, карты, этикетки, карандаши, планшет, колышек для рыхления почвы, пластиковый совок, упаковочные пакеты. Даты и количество взятых образцов представлено в таблице 2.1.

Таблица 2.1. - Даты и количество взятых проб

Дата	Количество пройденных точек	Количество взятых проб
14.08.2017	намечен отрезок и точки взятия проб	
16.08.2017	10	30
17.08.2017	5	15
18.08.2017	5	15
21.08.2017	3	9
22.08.2017	5	15

Отбор почв мы производили согласно Методам отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа ГОСТ 17.4.4.02-84. Отбирался верхний слой почвы под дерном, с глубины 0 – 15 см. Образцы почвы были взяты в 3-х повторностях. На месте осуществили заполнение паспорта исследуемого участка и сопроводительный талон для получения точных сведений о местности и условиях отбора проб каждой точки.



В протокол заносились следующие данные (Приложение А):

ПАСПОРТ ОБСЛЕДУЕМОГО УЧАСТКА

1. Номер участка: _____
2. Адрес участка и его привязка к источнику загрязнения: _____
3. Дата обследования: _____
4. Размер участка: _____
5. Название почв: _____
6. Рельеф: _____
7. Уровень залегания грунтовых вод: _____
8. Растительный покров территории: _____
9. Характеристика источника загрязнения (характер производства, используемое сырье, мощность производства, объем газопылевых выбросов, жидких и твердых отходов, удаление от жилых зданий, игровых площадок, мест водозабора и т.д.): _____
10. Характер использования участка в год обследования (предприятие, сельскохозяйственное угодье, полоса отчуждения дороги, детская площадка и др.): _____
11. Сведения об использовании участка в предыдущие годы (мелиорация, севообороты, применение средств химизации, наличие свалок, очистных сооружений и т.д.): _____

Исполнитель
должность

личная подпись

Расшифровка
подписи

СОПРОВОДИТЕЛЬНЫЙ ТАЛОН

1. Дата и час отбора пробы: _____
2. Адрес: _____
3. Номер участка: _____

4. Номер пробной площадки: _____
5. Номер объединенной пробы, горизонт (слой), глубина взятия пробы: _____
6. Характер метеорологических условий в день отбора пробы: _____
7. Особенности, обнаруженные во время отбора пробы (освещение солнцем, применение средств химизации, виды обработки почвы сельскохозяйственными машинами, наличие свалок, очистных сооружений и т.д.): _____
8. Прочие особенности: _____

Исполнитель
должность

личная подпись

Расшифровка
подписи

Затем почву доводили до сухого состояния.



2.3. Методика исследования

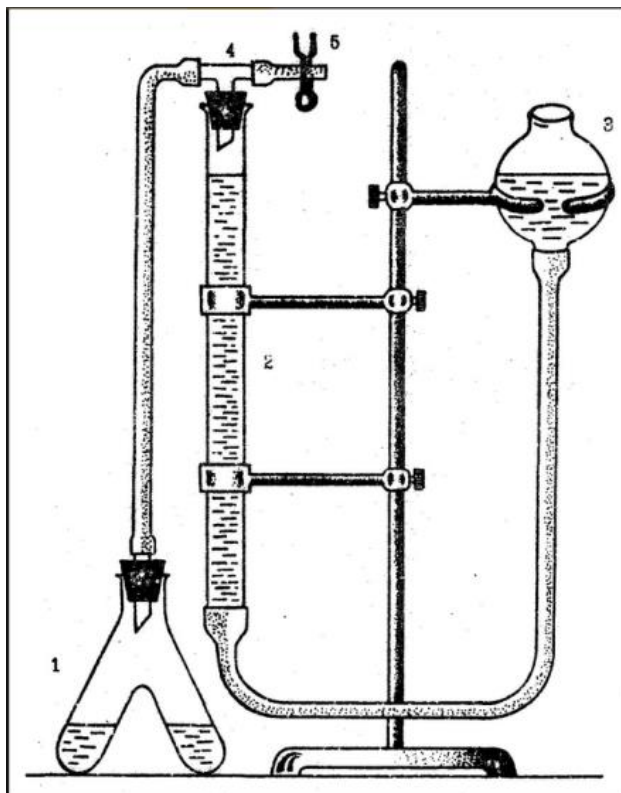
2.3.1. Методика исследования каталазной активности

Каталазная активность определялась в лаборатории почвоведения Института естественных наук ФГБОУ ВО «СГУ им. Питирима Сорокина».

За 1-2 суток почву увлажняли для того, чтобы запустить ферментативные процессы.

Перед работой собирали газометрический прибор, представляющий собой две бюретки, закреплённые на штативе, соединённые между собой мягкой трубкой и имеющие расширитель для запаса воды. Залив в них воду, опуская и поднимая бюретки относительно друг друга, уравнивали уровни в бюретках и устанавливали этот уровень в одной из них на нулевой отсечке. Сам каталазник может представлять собой или раздваивающуюся стеклянную трубку, замкнутую в каждом из колен, или широкогорлый сосуд. Он соединяется с основной частью газометрического прибора

посредством трубки с плотно подходящей к каталазнику пробкой. Все соединения прибора необходимо хорошо изолировать вазелином, пластилином или иной замазкой.



Прибор для определения активности каталазы: 1 – каталазник; 2 – бюретка на 100 мл; 3 – стеклянная груша; 4 – стеклянный тройник; 5 – зажим Мора.

Использовали двухколенный каталазник, в одно колено аккуратно помещали почву массой 1 г, к которой добавляли 0,5 г карбоната кальция и смешивали, а в другую по бюретке вливали 5 мл 1% перекиси водорода. Затем присоединяли каталазник к прибору, изолируя соединение, и устанавливали водяную шкалу на нулевой отсечке. Резким, но аккуратным движением смешивали содержимое обоих колен и, продолжая периодические перемешивания, наблюдали выделение кислорода, который двигал водяную шкалу. Определяли объём выделившегося газа за минуту. Данные заносили в таблицу (приложения Б, В).

Таблица 2.2. - Сравнительная характеристика каталазной активности

Точка наблюдения	Активность каталазы, мл O ₂ на 1 г почвы в 1 мин, по повторностям и средняя					
	1	2	3	4	5	средняя

Одновременно с проведением эксперимента определяли влажность почвы. В лаборатории влажную почву в бюксах взвешивали на технических весах и сушили в сушильном шкафу при температуре 105°C, в течение 1 часа, далее охлаждали почву в течение 30 минут, взвешивали и снова закладывали в сушильный шкаф на 30 минут. После второй сушки взвешивали массу почвы с бюксом и высчитывали массу почвы. Расхождения в массе стаканчика с сухой почвой при очередном взвешивании не должны превышать 0.05 г.



Влажность почвы определяют по формуле:

$$\beta_{\text{в}} = \frac{B1 - B2}{B2 - B} * 100, \% \text{ м.с.п}$$

где $\beta_{\text{в}}$ - искомая влажность, % от массы сухой почвы;

B - масса пустого алюминиевого стаканчика, г;

B1 - масса стаканчика с влажной почвой до сушки, г;

B2 - масса стаканчика с сухой почвой после сушки, г. [6]. (Приложения Б, В).

С учетом влажности почвы пересчитывали каталазную активность на массу сухой почвы (приложение Г).

Полученные результаты сравнивали по шкале для оценки степени обогащённости почв ферментами по Д.Г.Звягинцеву [12] (таблица 2.3.).

Таблица 2.3. - Степень обогащённости почв ферментами

Степень обогащенности почв	Каталаза, O ₂ см ³ /г за 1 мин	Уреаза, мг NH ₄ , на 10 г за 24 ч
Очень бедная	< 1	<3
Бедная	1-3	3-10
Средняя	3-10	10-30
Богатая	10-30	30-100
Очень богатая	>30	> 100

2.3.2. Методика исследования уреазной активности

Уреазная активность определялась в домашних условиях при температуре +23 ... +25°C.

Для работы бралась навеска почвы в 50 г в чашку Петри. Готовился 5% раствор мочевины. Около 30 г этого раствора добавляли к навеске почвы, образец тщательно перемешивали до пастообразного состояния. Паста равномерно распределялась по чашке, а на крышку её с внутренней стороны прикреплялась полоска индикаторной бумаги так, чтобы она не касалась поверхности образца. Индикаторную бумагу необходимо было смочить дистиллированной водой.

Наблюдения за изменением цвета полоски индикаторной бумаги, не открывая крышку чашки, фиксировались по логарифмической шкале. В это время уреазы разлагала мочевины с выделением аммиака, который во влажной воздушной камере между поверхностью образца и крышкой создавал щелочную среду. Смещение реакции в щелочную сторону отражалось на индикаторной бумаге изменением её цвета, причем, чем больше было уреазы в почве, тем быстрее происходила эта смена [12].

Результаты наблюдений отразили в таблице 2.4. (приложение Е).

Таблица 2.4. - Сравнительная характеристика уреазной активности

№ пробы	Время увеличения щёлочности воздуха над почвой, мин				
	10 мин, pH	30 мин, pH	70 мин, pH	150 мин, pH	310 мин, pH
	Значение pH паров над почвой				

Полученные результаты сравнивали по шкале для оценки степени обогащённости почв ферментами по Д.Г.Звягинцеву [12] (таблица 2.3.).

3. Результаты исследования и обсуждение

3.1. Результаты исследования каталазной активности

3.1.1. Определение каталазной активности почв исследуемого участка и оценка по шкале степени обогащения почв

Данные по результатам определения каталазной активности представлены в таблице 3.1. (приложение Д).

Таблица 3.1. - Степень обогащения почв ферментами каталазы по шкале Д.Г.Звягинцева (1978 г.)

Степень обогащения почв	Каталаза, O_2 см ³ /г за 1 мин	Точки сбора проб
Очень бедная	< 1	10, 11, 14
Бедная	1 - 3	5, 6, 9, 12, 13, 15, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28
Средняя	3 - 10	1, 2, 3, 4, 7, 8, 16, 18
Богатая	10 - 30	Нет
Очень богатая	< 30	Нет

Среднее значение, полученное в наших исследованиях, равно $2,15 \pm 0,20$ O_2 см³/г за 1 мин. Все почвы характеризуются низкой ферментативной активностью, варьирующей между очень бедной и средним количеством каталазы. Более половины точек (61%) имеют бедную степень обогащённости почв ферментами каталазы, находятся в пределах $1,03 \pm 0,04$ O_2 см³/г за 1 мин – $2,99 \pm 0,04$ O_2 см³/г за 1 мин.

Возможно, это связано с недостаточным поступлением свежего органического вещества, т.к. наиболее высокие показатели зафиксированы в точках 2, 4, 5, 7, 8, 16, 18, имеющих древесную и травянистую растительность. По опубликованным данным это так же связано с развитой корневой системой. Исключение составляют точки 1 и 3 со средней степенью активности, но не имеющие древесной растительности.

3.1.2. Зависимость уровня каталазной активности почвы на участке исследования от положения предполагаемого источника загрязнения

Точки с исследуемого участка были скомпонованы по участкам по принципу внешнеквартальные, расположенные на автомобильных дорогах, и внутриквартальные (таблица 3.2.).

Таблица 3.2.. – Данные по урезной активности почв на различных участках

№ участка	№№ точек	Соответствие карте	Среднее значение ± ошибка
1	1	ул. Коммунистическая, 88/1 (перекресток с ул. Морозова) четырехполосная автомобильная дорога. Железнодорожный вокзал.	3.42±0,18
2	2-12	квартал между улицами Коммунистическая и Катаева	2.65±0,09
3	13-14	ул. Катаева, двухполосная автомобильная дорога	1.36±0,11
4	15-18	квартал между улицами Катаева и Оплеснина	2.77±0,17
5	19-20	ул. Оплеснина, двухполосная автомобильная дорога	1.27±0,02
6	21-27	квартал между улицами Оплеснина и Орджоникидзе	1.71±0,09
7	28	ул. Орджоникидзе, двухполосная автомобильная дорога, центральная водогрейная котельная	1.35±0,11

Снижена каталазная активность в участках 3, 5, 7, которые располагаются на автомобильных дорогах. Прослеживается влияние автомобильного транспорта, который вносит значительную долю выбросов. Исключение участок 1 (точка 1). Средняя степень обогащённости почв ферментами каталазы ($3.42 \pm 0,18 \text{ O}_2 \text{ см}^3/\text{г}$ за 1 мин), предположительно является ответной реакцией на стресс.

Заметно выше значение в участках 2 ($2.65 \pm 0,09 \text{ O}_2 \text{ см}^3/\text{г}$ за 1 мин) и 4 ($2.77 \pm 0,17 \text{ O}_2 \text{ см}^3/\text{г}$ за 1 мин), которые располагаются внутри кварталов. Косвенно можем судить о влиянии выбросов железнодорожного транспорта, т.к. участок 2 ближе располагается к железной дороге.

Значение $1.71 \pm 0,09 \text{ O}_2 \text{ см}^3/\text{г}$ за 1 мин (участок 6) и $1.35 \pm 0,11 \text{ O}_2 \text{ см}^3/\text{г}$ за 1 мин (участок 7), может свидетельствовать о влиянии предприятия теплоэнергетики (ЦВК).

Пространственное расположение всех точек на участке представлено на рисунке 3.1. В целом прослеживается тенденция по укрупненным группам, но есть некоторые исключения.

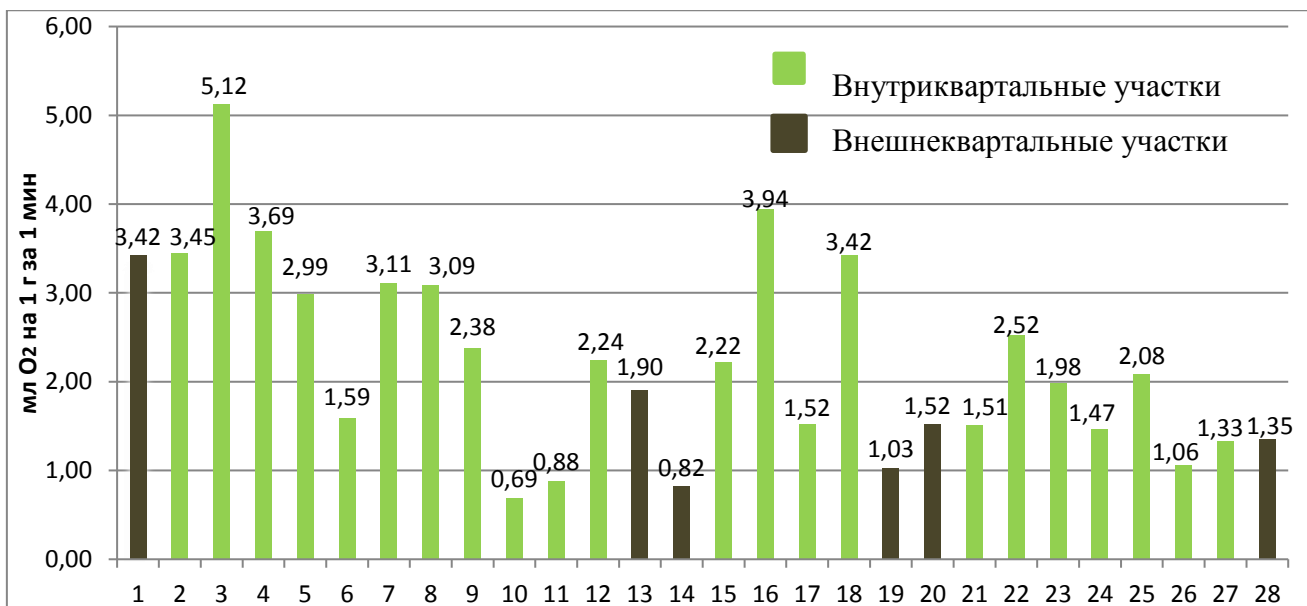


Рисунок 3.1. - Изменение каталазной активности по направлению ж/д вокзал – ЦВК.

Таким образом снижение активности каталазы при усилении загрязнения почвы является показателем нестабильной экологической обстановки мест наблюдения. Можно утверждать о снижении показателей в зависимости от источника загрязнения: автомобильный транспорт и предприятия теплоэнергетики.

3.1.3. Зависимость каталазной активности почв от других показателей

Низкий показатель каталазной активности в точке 6 ($1,59 \pm 0,05$ O₂ см³/г за 1 мин) объясняется снижением активности этого фермента, которому способствует уплотнение почвенного покрова (детская игровая площадка). Это отмечено в работе Забелиной О.Н.

Снижение каталазной активности в точке 10 ($0,69 \pm 0,04$ O₂ см³/г за 1 мин) из-за высокой влажности (увлажнённый участок стадиона СОШ № 38). Известно, что каталазная активность имеет обратную зависимость от влажности почв. Это соответствует опубликованным данным.

Каталазная активность в точке 17 ($1,52 \pm 0,09$ O₂ см³/г за 1 мин) снижена, по сравнению с точками 16 и 18 ($3,94 \pm 0,37$ O₂ см³/г за 1 мин и $3,42 \pm 0,13$ O₂ см³/г за 1 мин), которые находятся в роще Сыктывкарского гуманитарно-педагогического колледжа им. И.А. Куратова, из-за нарушения растительного покрова и корневой системы (использование жителями для выкапывания дождевых червей). Как правило, почвы, находящиеся под растениями с мощной глубоко проникающей корневой системой, характеризуются высокой каталазной активностью.

3.1.4. Показатели каталазной активности почв в городе Сыктывкаре и других городах

Данные по каталазной активности в различных регионах приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.3. – Данные по каталазной активности почв в различных регионах

№	Населённый пункт	Степень каталазной активности, O ₂ см ³ /г за 1 мин	
		min	max
1	Сыктывкар (2017)	0,69	5,12
	Сыктывкар (Касеева, 2017)	0,44	4,6
2	Ростов-на-Дону (Горбов, 2013)	0,5	21,1
3	Уфа (Кулабухова, 2015)	3,5	6,8
4	Владивосток (Пуртова, Жарикова, 2013)	0,1	1,9
5	Петрозаводск (Федорец, Медведева, 2009)	3	7

Сравнивая данные из таблицы, мы видим, что минимальные значения количества каталазы приблизительно равны. Это можно объяснить тем, что во всех городах преобладают антропогенно трансформированные городские почвы. Различия в максимальных количествах каталазы в почве можно объяснить другими факторами.

Степень каталазной активности в городе Сыктывкаре ниже показателей города Ростов-на-Дону, который находится южнее, характеризуется высокими температурами всех сезонов. Прослеживается прямая зависимость от температуры, и это соответствует опубликованным данным.

Владивосток имеет бедную и очень бедную степень обогащённости почв ферментом каталаза. Не смотря на южное широтное положение регион имеет муссонный климат (промывной характер осадков). Известно, что каталазная активность имеет обратную зависимость от влажности почв.

Уфа расположена южнее Сыктывкара и имеет меньшее увлажнение. Каталаязная активность почв выше, чем в Сыктывкаре.

Петрозаводск расположен примерно на одной широте с Сыктывкаром. Имеет более высокие температуры зимой.

Таким образом, степень обогащённости почв зависит от географического положения исследуемой территории (температура, влажность воздуха, характер осадков). Отмечена общая тенденция уменьшения каталазной активности к северу, где степень оценивается как очень бедная – средняя.

3.2. Результаты исследования уреазной активности

3.2.1. Определение уреазной активности почв исследуемого участка

Данные по результатам определения уреазной активности представлены в таблице в приложении Е.

Среднее значение времени, за которое происходит увеличение щёлочности воздуха над почвой, в наших исследованиях равно 240 мин (4 ч). Быстрее всего реакция походила в точках 1, 2, 3, 7, 21, 23.

3.2.2. Зависимость уровня уреазной активности почвы на участке исследования от положения предполагаемого источника загрязнения

Данные по уреазной активности почв на скомпонованных участках представлены в таблице 3.4.

Таблица 3.4. – Данные по уреазной активности почв на различных участках

№ участка	№№ точек	Соответствие карте	Среднее значение, мин
1	1	ул. Коммунистическая, 88/1 (перекресток с ул. Морозова) четырехполосная автомобильная дорога. Железнодорожный вокзал.	110
2	2-12	квартал между улицами Коммунистическая и Катаева	220
3	13-14	ул. Катаева, двухполосная автомобильная дорога	90
4	15-18	квартал между улицами Катаева и Оплеснина	270
5	19-20	ул. Оплеснина, двухполосная автомобильная дорога	230
6	21-27	квартал между улицами Оплеснина и Орджоникидзе	310
7	28	ул. Орджоникидзе, двухполосная автомобильная дорога, центральная водогрейная котельная	470

Пространственное расположение точек на участках представлено на рисунке 3.2. (приложении Е). В качестве показателя уреазной активности рассматривается величина времени увеличения щелочности паров, находящихся в равновесии с почвой в присутствии мочевины.

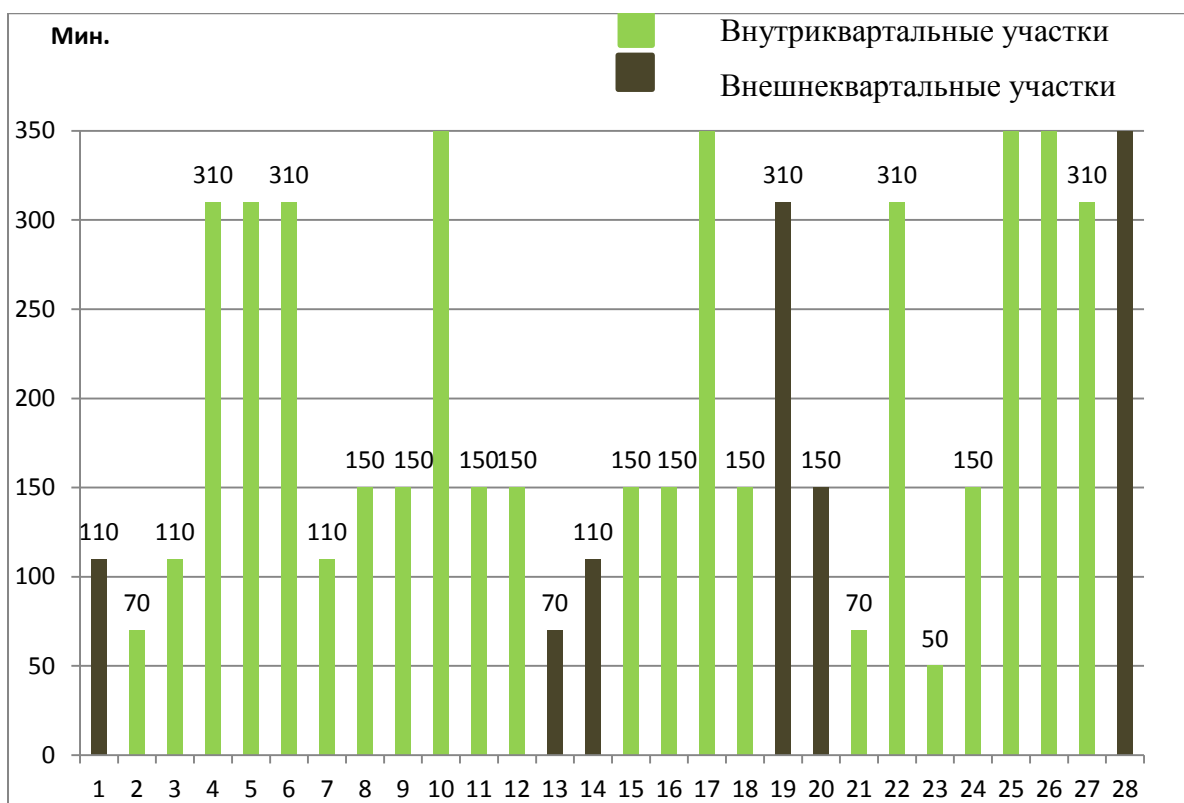


Рисунок 3.2. – Изменение уреазной активности по направлению ж/д вокзал – ЦВК

В ходе работы нами регистрировалось и сравнивалось для различных почвенных образцов время увеличения щелочности паров, находящихся в равновесии с почвой в присутствии мочевины, за которое рН достигал значения 9.

В почвенных образцах с участков, подвергающихся влиянию автомобильных дорог, время разложения мочевины на участках 1, 3 и 5 происходит в среднем за 140 минут, что говорит о влиянии автотранспорта, за счёт чего увеличилось содержание доступного углерода в почве, что могло стимулировать уреазную активность. Исключение составляет участок 7, где время протекания уреазной реакции длительное – 470 мин, что может объясняться наличием в почве ингибиторов, задерживающих течение данного ферментативного процесса.

На внутриквартальных участках 2, 4, 6 уреазная активность почв протекает медленнее, время разложения карбамида протекает в среднем за 260 минут.

Были рассчитаны средние значения щёлочности в каждом участке, которые представлены в таблице 3.5.

Таблица 3.5. – Средние значения рН паров над почвой по участкам

	10 мин	30 мин	70 мин	150 мин	310 мин
Коммунистическая	6	6	7	10	11
Коммунистическая - Катаева	6	6,1	6,8	8,6	9,8

Катаева	6	7	8	8,5	10
Катаева - Оплеснина	6	6	7	8,25	9,5
Оплеснина	6	6	7	8,5	9,5
Оплеснина - Орджоникидзе	6	6,3	7,3	8,6	9,9
Орджоникидзе	6	6	6	7	8

Через 10 мин после постановки эксперимента во всех чашках петри значение рН паров над почвой равно 6. Изменения рН начинают происходить после 30 минут эксперимента. На рисунке 3.3 показано как изменяется значение рН по времени во внутриквартальных и внешеквартальных зонах.

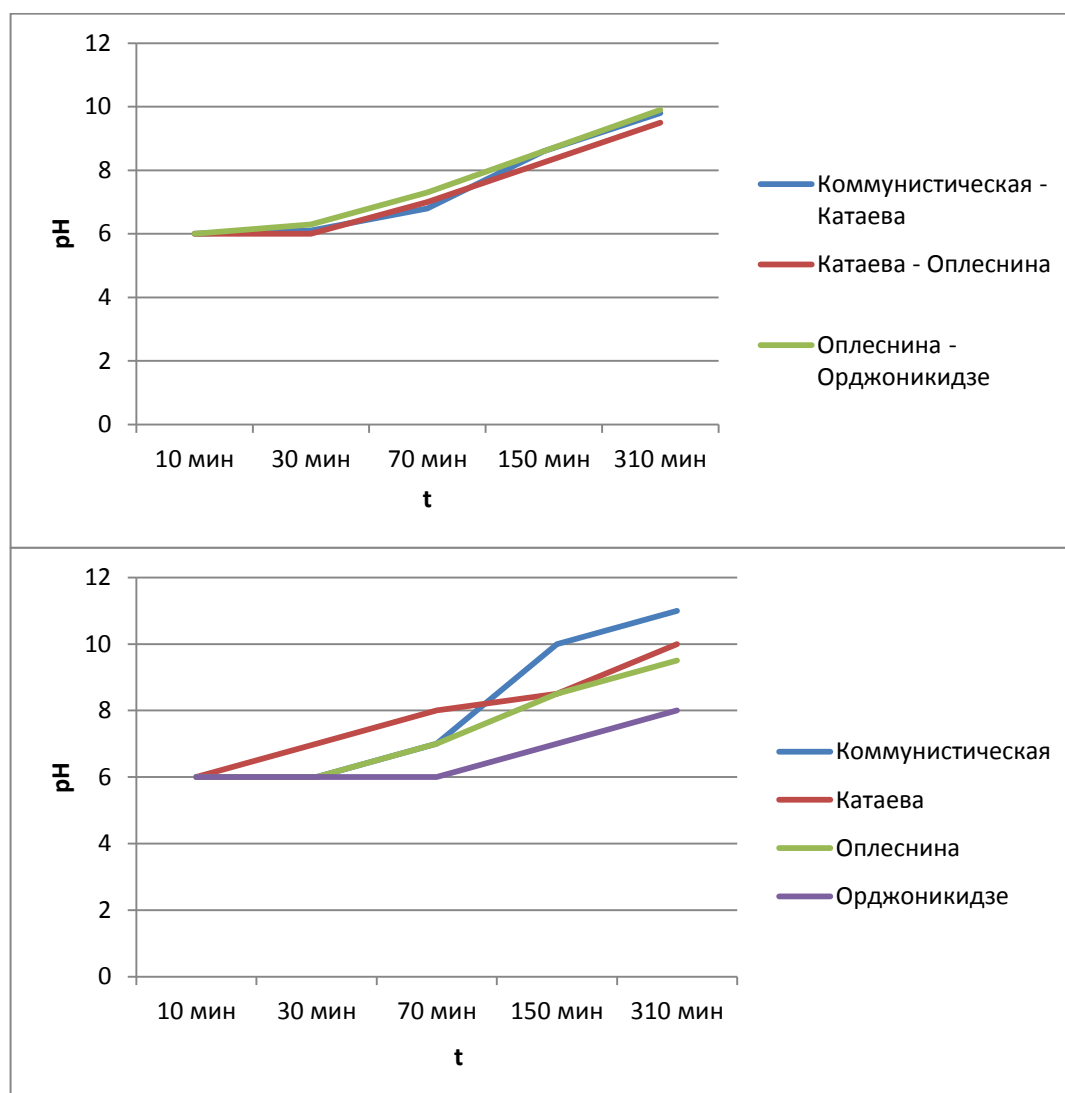


Рисунок 3.3. – Изменение значения щёлочности на участках в зависимости от времени протекания реакции

Нами отмечено, что во внутриквартальных участках реакция протекает более плавно, без резких скачков значений и поднимается с рН = 6 до рН = 10 за 260 мин.

На внешнеквартальных участках уреазная активность протекает по-разному. Наибольшая скорость протекания реакции на ул. Коммунистическая (рН = 10, 150 мин.), а наименьшая – на ул. Орджоникидзе (рН = 8, 310 мин.). Замечено, что скорость протекания реакции снижается от ж/д вокзала к ЦВК.

3.3. Данные по каталазной и уреазной активности в оценке экологического состояния почвы

Участок 1 (ул. Коммунистическая, 88/1 (перекресток с ул. Морозова) четырехполосная автомобильная дорога. Железнодорожный вокзал).

По полученным результатам видно, что процесс разложения мочевины происходит с достаточно высокой скоростью, что объясняется возможным наличием в почве нефтепродуктов, а, следовательно, доступного углерода. В то же время результат каталазной активности на этом участке также высокий. Хотя, как правило, выбросы автомобилей (CO₂, нефтепродукты, тяжёлые металлы) подавляют каталазную активность. В то же время ингибитором уреазы являются тяжёлые металлы и пероксид водорода.

Участок 2 (квартал между улицами Коммунистическая и Катаева) и участок 4. (квартал между улицами Катаева и Оплеснина) Наблюдается достаточно высокая каталазная активность, что может объясняться наличием более богатой растительности и O₂ в воздухе и почве. Уреазная активность низкая, по сравнению с соседними участками. Такие результаты уреазной и каталазной активности связаны с тем, что данные участки подвергаются меньшему антропогенному воздействию и являются менее загрязненными.

Участок 3 (ул. Катаева, двухполосная автомобильная дорога) и участок 5 (ул. Оплеснина, двухполосная автомобильная дорога). Каталазная активность низкая, возможно. Разложение же мочевины, наоборот, протекает быстро. Полученные результаты связаны с транспортной активностью.

Участок 6 (квартал между улицами Оплеснина и Орджоникидзе) и участок 7. (ул. Орджоникидзе, двухполосная автомобильная дорога, центральная водогрейная котельная). Каталазная активность низкая, что объясняется возможным влиянием предприятия теплоэнергетики. В то же время уреазная активность также низкая. Возможно это связано с наличием ингибиторов в почве, которые задерживают течение процесса разложения карбамида.

Таким образом, менее загрязненными почвами, являются почвы, взятые с внутриквартальных участков 2 и 4. Полученные данные и по каталазной и по уреазной активности это подтверждают. Данные на участках 3 и 5 по ферментативной активности

показывают загрязненность почв. Противоречивые значения биологической активности на участках 1, 6, 7. Возможно, есть другие факторы, влияющие на данные показатели.

Заключение и выводы

Нами отмечено, что исследований по данной теме недостаточно.

Мы не можем в целом говорить о неблагоприятной экологической обстановке в нашем городе по низкой биологической активности. Но в пределах исследуемой нами территории мы можем выявить участки с заметным антропогенным воздействием. Снижение биологической активности почвы является показателем нестабильной экологической обстановки некоторых участков наблюдения.

Выводы:

1. Почвы Сыктывкара характеризуются низкой каталазной активностью, среднее значение которой составляет $2,15 \text{ O}_2 \text{ см}^3/\text{г}$ за 1 мин. Большая часть точек (61%) имеют бедную степень обогащения почв ферментами каталазы.

2. Каталазная активность показывает влияние автомобильного транспорта, которое прослеживается на ул. Катаева (участок 3: $1,36 \text{ O}_2 \text{ см}^3/\text{г}$ за 1 мин), Оплеснина (участок 5: $1,27 \text{ O}_2 \text{ см}^3/\text{г}$ за 1 мин), Орджоникидзе (участок 7: $1,35 \text{ O}_2 \text{ см}^3/\text{г}$ за 1 мин). Внутри кварталов каталазная активность выше: $2,65 \text{ O}_2 \text{ см}^3/\text{г}$ за 1 мин (участок 2), $2,77 \text{ O}_2 \text{ см}^3/\text{г}$ за 1 мин (участок 4). Возможное влияние предприятия теплоэнергетики видно на ул. Орджоникидзе: $1,71 \text{ O}_2 \text{ см}^3/\text{г}$ за 1 мин (участок 6) и $1,35 \text{ O}_2 \text{ см}^3/\text{г}$ за 1 мин (участок 7).

3. На каталазную активность могут влиять уплотнение почвенного покрова, нарушение растительного покрова и корневой системы растений, а также высокая увлажнённость почв.

4. Степень обогащения почв каталазой может зависеть от географического положения исследуемой территории. Отмечена общая тенденция уменьшения каталазной активности к северу.

5. Почвы Сыктывкара характеризуются бедной степенью обогащения почв уреазой. Среднее значение времени, за которое происходит увеличение щёлочности воздуха над почвой до $\text{pH} = 9$, в наших исследованиях равно 240 мин.

6. Стимулировать уреазную активность на улицах Коммунистическая ($t = 110$ мин), Катаева ($t = 90$ мин), Оплеснина ($t = 230$ мин) могло влияние автотранспорта. Процесс разложения мочевины внутри кварталов проходит плавно, а вне кварталов более скачкообразно.

7. Данные и по каталазной и по уреазной активности подтверждают, что менее загрязненными почвами, являются почвы, взятые с внутриквартальных участков 2 и 4, более загрязненными на автодорогах 3 и 5. Противоречивые значения биологической активности на участках 1, 6, 7.

Используемая литература

1. Ахмедова З.Н., Рамазанова Н.И., Гасанов Г.Н. Фосфатазная и уреазная активность почв горных и равнинных ландшафтов Дагестана. Вестник Дагестанского научного центра. 2014. №52. С. 36-39.
2. Вальков, К.Ш. Казеев, С.И. Колесников. – М.: ИКЦ «Март», 2004. 496 с.
3. Ганжара Н., Борисов Б., Почвоведение с основами геологии [http:// - почвоведение-с-основами-геологии/387-ферментативная-активность-почв.html](http://почвоведение-с-основами-геологии/387-ферментативная-активность-почв.html)
4. Горбов С.Н. Биологическая активность почв городских территорий (на примере г. Ростов-на-Дону) / С.Н. Горбов // Научный журнал КубГАУ. – 2013. - №85(01) . - С. 12-26.
5. Городские почвы <https://studfiles.net/preview/4456846/page:25/>
6. Государственный доклад «О состоянии окружающей среды Республики Коми в 2014 году» / Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Коми, ГБУ РК «ТФИ РК». Сыктывкар, 2015. стр. 122, илл. 11, табл. 70.
7. Доспехов Б.А. Практикум по земледелию / Б.А. Доспехов, И.П. Васильев, А.М. Туликов // Учебник для вузов//2-е изд. перераб. и доп. - М.: Агропромиздат, 1987. - С.57-58.
8. Забелина О.Н., Оценка экологического состояния почвы городских рекреационных территорий на основании показателей биологической активности (на примере г. Владимира), Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / О.Н. Забелина. - Владимир, 2014. - 147 с.
9. Казакова Н.А. Микробный ценоз почв как индикатор трансформации почвенного покрова / Н.А. Казакова, Н.А. Ильина. // Вестник Ульяновского государственного университета. - 2010. - № 4. - С. 30-31.
10. Касеева К.А., Оценка биологической активности почв г. Сыктывкара. Выпускная квалификационная работа / К.А. Касеева. – Сыктывкар, 2017. - 61 с.
11. Кулабухова Д.Ю., Каталазная активность почв уфимского района Башкирский Государственный Университет / Д.Ю. Кулабухова // Теория и практика современной науки. - 2015. - №6(6)
12. Мелехова, О.П. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование: учеб. Пособие для студ. Высш. Учеб. Заведений / О.П.Мелехова [и др.]. – М.: издательский центр «Академия»: 3-е изд., 2010. – 288 с. Вальков, В.Ф. Почвоведение: учебник для вузов / В.Ф.

13. Почвы городов и населённых пунктов http://studopedia.ru/2_99503_pochvi-gorodov-i-naselelennih-punktov.html
14. Пуртова Л.Н. Каталазная активность в почвах урбанизированных территорий юга дальнего востока / Л.Н Пуртова, Е.А.Жарикова // Известия Самарского научного центра Российской академии наук, том 15. - 2013. - №3(3). - С. 1009-1011.
15. Федорец Н. Г. Методика исследования почв урбанизированных территорий / Н.Г. Федорец. - Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2009. - 84 с.
16. Федотов Г.Н. Каталазная активность и почвенные гелевые структуры / Г.Н. Федотов, Е.И.Пахомов // Лесной вестник, 2/2006 - С. 213-217.
17. Характеристика природных условий города Сыктывкар [Электронный ресурс] <http://сыктывкар.рф/administration/zhkkh/sector-ekologii-i-zeleneniya/karakteristika-prirodnikh-uslovij-goroda>
18. Швакова Э.В. Изменение активности уреазы при повышенных содержаниях тяжёлых металлов (Pb, Zn, Cu) в почве / Э.В. Швакова // Науки о Земле, 2013. - С. 61-66.

ПАСПОРТ ОБСЛЕДУЕМОГО УЧАСТКА

1. Номер участка: A1(A1.1, A1.2, A1.3)
2. Адрес участка и его привязка к источнику загрязнения: ул. Коммунистическая, 88/1 (перекресток с ул. Морозова)
3. Дата обследования: 16.08.17
4. Размер участка: 1 м²
5. Название почв: _____
6. Рельеф: равнинный
7. Уровень залегания грунтовых вод: _____
8. Растительный покров территории: одуванчик, подорожник, клевер, злаки (скошенные)
9. Характеристика источника загрязнения (характер производства, используемое сырье, мощность производства, объем газопылевых выбросов, жидких и твердых отходов, удаление от жилых зданий, игровых площадок, мест водозабора и т.д.): загрязнение авто- и ж/д транспортом
10. Характер использования участка в год обследования (предприятие, сельскохозяйственное угодье, полоса отчуждения дороги, детская площадка и др.): обочина трёхполостной дороги, вблизи ж/д вокзал
11. Сведения об использовании участка в предыдущие годы (мелиорация, севообороты, применение средств химизации, наличие свалок, очистных сооружений и т.д.): _____

Исполнитель
должность

личная подпись

Расшифровка
подписи

СОПРОВОДИТЕЛЬНЫЙ ТАЛОН

1. Дата и час отбора пробы: 14:36
2. Адрес: ул. Коммунистическая, 88/1
3. Номер участка: A1
4. Номер пробной площадки: _____
5. Номер объединенной пробы, горизонт (слой), глубина взятия пробы: _____
6. Характер метеорологических условий в день отбора пробы: t°+20°, переменная облачность, Ю-З ветер, без осадков
7. Особенности, обнаруженные во время отбора пробы (освещение солнцем, применение средств химизации, виды обработки почвы сельскохозяйственными машинами, наличие свалок, очистных сооружений и т.д.): _____
8. Прочие особенности: _____

Исполнитель
должность

личная подпись

Расшифровка
подписи

ПАСПОРТ ОБСЛЕДУЕМОГО УЧАСТКА

1. Номер участка: A2(A2.1, A2.2, A2.3)
2. Адрес участка и его привязка к источнику загрязнения: ул. Коммунистическая, 88 (двор)
3. Дата обследования: _____
4. Размер участка: 1 м²
5. Название почв: _____
6. Рельеф: равнинный
7. Уровень залегания грунтовых вод: _____
8. Растительный покров территории: рябина, черёмуха, берёза, клевер белый, одуванчик, мятлик, подорожник, крапива, мох зелёный, тысячелистник
9. Характеристика источника загрязнения (характер производства, используемое сырье, мощность производства, объем газопылевых выбросов, жидких и твердых отходов, удаление от жилых зданий, игровых площадок, мест водозабора и т.д.): загрязнение мусором, атотранспортом
10. Характер использования участка в год обследования (предприятие, сельскохозяйственное угодье, полоса отчуждения дороги, детская площадка и др.): автостоянка, мусорная свалка
11. Сведения об использовании участка в предыдущие годы (мелиорация, севообороты, применение средств химизации, наличие свалок, очистных сооружений и т.д.): _____

Исполнитель
должность

личная подпись

Расшифровка
подписи

СОПРОВОДИТЕЛЬНЫЙ ТАЛОН

1. Дата и час отбора пробы: 14:45
2. Адрес: ул. Коммунистическая, 88
3. Номер участка: A2
4. Номер пробной площадки: _____
5. Номер объединенной пробы, горизонт (слой), глубина взятия пробы: _____
6. Характер метеорологических условий в день отбора пробы: t°+20°, переменная облачность, Ю-З ветер, без осадков
7. Особенности, обнаруженные во время отбора пробы (освещение солнцем, применение средств химизации, виды обработки почвы сельскохозяйственными машинами, наличие свалок, очистных сооружений и т.д.): наличие свалки
8. Прочие особенности: _____

Исполнитель
должность

личная подпись

Расшифровка
подписи

ПАСПОРТ ОБСЛЕДУЕМОГО УЧАСТКА

1. Номер участка: А3(А3.1, А3.2, А3.3)
2. Адрес участка и его привязка к источнику загрязнения: ул. Морозова, 21 (двор)
3. Дата обследования: 16.08.17
4. Размер участка: 1 м²
5. Название почв: _____
6. Рельеф: равнинный
7. Уровень залегания грунтовых вод: _____
8. Растительный покров территории: клевер, мятлик, подорожник, ромашка, тимopheевка, лисохвост, лютик
9. Характеристика источника загрязнения (характер производства, используемое сырье, мощность производства, объем газопылевых выбросов, жидких и твердых отходов, удаление от жилых зданий, игровых площадок, мест водозабора и т.д.): загрязнение автотранспортом
10. Характер использования участка в год обследования (предприятие, сельскохозяйственное угодье, полоса отчуждения дороги, детская площадка и др.): автостоянка
11. Сведения об использовании участка в предыдущие годы (мелиорация, севообороты, применение средств химизации, наличие свалок, очистных сооружений и т.д.): _____

Исполнитель
должность

личная подпись

Расшифровка
подписи

СОПРОВОДИТЕЛЬНЫЙ ТАЛОН

1. Дата и час отбора пробы: 15:00
2. Адрес: ул. Морозова, 21
3. Номер участка: А3
4. Номер пробной площадки: _____
5. Номер объединенной пробы, горизонт (слой), глубина взятия пробы: _____
6. Характер метеорологических условий в день отбора пробы: t°+20°, переменная облачность, Ю-З ветер, без осадков
7. Особенности, обнаруженные во время отбора пробы (освещение солнцем, применение средств химизации, виды обработки почвы сельскохозяйственными машинами, наличие свалок, очистных сооружений и т.д.): _____
8. Прочие особенности: _____

Исполнитель
должность

личная подпись

Расшифровка
подписи

ПАСПОРТ ОБСЛЕДУЕМОГО УЧАСТКА

1. Номер участка: А4(А4.1, А4.2, А4.3)
2. Адрес участка и его привязка к источнику загрязнения: ул. Коммунистическая, 84 (двор)
3. Дата обследования: 16.08.17
4. Размер участка: 1 м²
5. Название почв: _____
6. Рельеф: равнинный
7. Уровень залегания грунтовых вод: _____
8. Растительный покров территории: осина, берёза, лопух, птичий горец, лютик, тимopheевка, овсяница, череда
9. Характеристика источника загрязнения (характер производства, используемое сырье, мощность производства, объем газопылевых выбросов, жидких и твердых отходов, удаление от жилых зданий, игровых площадок, мест водозабора и т.д.): загрязнение автотранспортом
10. Характер использования участка в год обследования (предприятие, сельскохозяйственное угодье, полоса отчуждения дороги, детская площадка и др.): _____
11. Сведения об использовании участка в предыдущие годы (мелиорация, севообороты, применение средств химизации, наличие свалок, очистных сооружений и т.д.): _____

Исполнитель
должность

личная подпись

Расшифровка
подписи

СОПРОВОДИТЕЛЬНЫЙ ТАЛОН

1. Дата и час отбора пробы: 15:14
2. Адрес: ул. Коммунистическая, 84
3. Номер участка: А4
4. Номер пробной площадки: _____
5. Номер объединенной пробы, горизонт (слой), глубина взятия пробы: _____
6. Характер метеорологических условий в день отбора пробы: t°+20°, переменная облачность, Ю-З ветер, без осадков
7. Особенности, обнаруженные во время отбора пробы (освещение солнцем, применение средств химизации, виды обработки почвы сельскохозяйственными машинами, наличие свалок, очистных сооружений и т.д.): _____
8. Прочие особенности: рядом автостоянка

Исполнитель
должность

личная подпись

Расшифровка
подписи

ПАСПОРТ ОБСЛЕДУЕМОГО УЧАСТКА

1. Номер участка: A5(A5.1, A5.2, A5.3)
2. Адрес участка и его привязка к источнику загрязнения: ул. Коммунистическая, 82 (двор)
3. Дата обследования: 16.08.17
4. Размер участка: 1 м²
5. Название почв: _____
6. Рельеф: равнинный
7. Уровень залегания грунтовых вод: _____
8. Растительный покров территории: берёза, ольха, черёмуха, рябина, смородина, полынь, одуванчик, манжетка, сыроежка, подорожник, купырь, лопух
9. Характеристика источника загрязнения (характер производства, используемое сырье, мощность производства, объем газопылевых выбросов, жидких и твердых отходов, удаление от жилых зданий, игровых площадок, мест водозабора и т.д.): загрязнение автотранспортом
10. Характер использования участка в год обследования (предприятие, сельскохозяйственное угодье, полоса отчуждения дороги, детская площадка и др.): автостоянка
11. Сведения об использовании участка в предыдущие годы (мелиорация, севообороты, применение средств химизации, наличие свалок, очистных сооружений и т.д.): _____

Исполнитель
должность

личная подпись

Расшифровка
подписи

СОПРОВОДИТЕЛЬНЫЙ ТАЛОН

1. Дата и час отбора пробы: 15:30
2. Адрес: ул. Коммунистическая, 82
3. Номер участка: A5
4. Номер пробной площадки: _____
5. Номер объединенной пробы, горизонт (слой), глубина взятия пробы: _____
6. Характер метеорологических условий в день отбора пробы: t^o+20^o, переменная облачность, Ю-З ветер, без осадков
7. Особенности, обнаруженные во время отбора пробы (освещение солнцем, применение средств химизации, виды обработки почвы сельскохозяйственными машинами, наличие свалок, очистных сооружений и т.д.): _____
8. Прочие особенности: _____

Исполнитель
должность

личная подпись

Расшифровка
подписи

ПАСПОРТ ОБСЛЕДУЕМОГО УЧАСТКА

1. Номер участка: А6(А6.1, А6.2, А6.3)
2. Адрес участка и его привязка к источнику загрязнения: ул. Коммунистическая, 76А (двор)
3. Дата обследования: 16.08.17
4. Размер участка: 1 м²
5. Название почв: _____
6. Рельеф: равнинный
7. Уровень залегания грунтовых вод: _____
8. Растительный покров территории: подорожник, одуванчик, клевер, мох зелёный, лютик
9. Характеристика источника загрязнения (характер производства, используемое сырье, мощность производства, объем газопылевых выбросов, жидких и твердых отходов, удаление от жилых зданий, игровых площадок, мест водозабора и т.д.): загрязнение автотранспортом
10. Характер использования участка в год обследования (предприятие, сельскохозяйственное угодье, полоса отчуждения дороги, детская площадка и др.): детская площадка, автостоянка
11. Сведения об использовании участка в предыдущие годы (мелиорация, севообороты, применение средств химизации, наличие свалок, очистных сооружений и т.д.): _____

Исполнитель
должность

личная подпись

Расшифровка
подписи

СОПРОВОДИТЕЛЬНЫЙ ТАЛОН

1. Дата и час отбора пробы: 15:40
2. Адрес: ул. Коммунистическая, 76А
3. Номер участка: А6
4. Номер пробной площадки: _____
5. Номер объединенной пробы, горизонт (слой), глубина взятия пробы: _____
6. Характер метеорологических условий в день отбора пробы: t°+20°, переменная облачность, Ю-З ветер, без осадков
7. Особенности, обнаруженные во время отбора пробы (освещение солнцем, применение средств химизации, виды обработки почвы сельскохозяйственными машинами, наличие свалок, очистных сооружений и т.д.): _____
8. Прочие особенности: _____

Исполнитель
должность

личная подпись

Расшифровка
подписи

ПАСПОРТ ОБСЛЕДУЕМОГО УЧАСТКА

1. Номер участка: А7(А7.1, А7.2, А7.3)
2. Адрес участка и его привязка к источнику загрязнения: ул. Коммунистическая, 74 (школа № 38), двор
3. Дата обследования: 16.08.17
4. Размер участка: 1 м²
5. Название почв: _____
6. Рельеф: равнинный
7. Уровень залегания грунтовых вод: _____
8. Растительный покров территории: берёза, ольха, одуванчик, подорожник, клевер, мятлик
9. Характеристика источника загрязнения (характер производства, используемое сырье, мощность производства, объем газопылевых выбросов, жидких и твердых отходов, удаление от жилых зданий, игровых площадок, мест водозабора и т.д.): загрязнение автотранспортом
10. Характер использования участка в год обследования (предприятие, сельскохозяйственное угодье, полоса отчуждения дороги, детская площадка и др.): игровая площадка, стадион
11. Сведения об использовании участка в предыдущие годы (мелиорация, севообороты, применение средств химизации, наличие свалок, очистных сооружений и т.д.): _____

Исполнитель
должность

личная подпись

Расшифровка
подписи

СОПРОВОДИТЕЛЬНЫЙ ТАЛОН

1. Дата и час отбора пробы: 15:49
2. Адрес: ул. Коммунистическая, 74 (школа № 38)
3. Номер участка: А7
4. Номер пробной площадки: _____
5. Номер объединенной пробы, горизонт (слой), глубина взятия пробы: _____
6. Характер метеорологических условий в день отбора пробы: t°+20°, переменная облачность, Ю-З ветер, без осадков
7. Особенности, обнаруженные во время отбора пробы (освещение солнцем, применение средств химизации, виды обработки почвы сельскохозяйственными машинами, наличие свалок, очистных сооружений и т.д.): _____
8. Прочие особенности: рядом автостоянка

Исполнитель
должность

личная подпись

Расшифровка
подписи

ПАСПОРТ ОБСЛЕДУЕМОГО УЧАСТКА

1. Номер участка: А8(А8.1, А8.2, А8.3)
2. Адрес участка и его привязка к источнику загрязнения: ул. Коммунистическая, 74 (школа № 38), двор
3. Дата обследования: 16.08.17
4. Размер участка: 1 м²
5. Название почв: _____
6. Рельеф: равнинный
7. Уровень залегания грунтовых вод: _____
8. Растительный покров территории: берёза, рябина, клевер, подорожник, одуванчик, зеленый мох, тимopheевка, мятлик
9. Характеристика источника загрязнения (характер производства, используемое сырье, мощность производства, объем газопылевых выбросов, жидких и твердых отходов, удаление от жилых зданий, игровых площадок, мест водозабора и т.д.): загрязнение автотранспортом
10. Характер использования участка в год обследования (предприятие, сельскохозяйственное угодье, полоса отчуждения дороги, детская площадка и др.): игровая площадка, стадион
11. Сведения об использовании участка в предыдущие годы (мелиорация, севообороты, применение средств химизации, наличие свалок, очистных сооружений и т.д.): _____

Исполнитель
должность

личная подпись

Расшифровка
подписи

СОПРОВОДИТЕЛЬНЫЙ ТАЛОН

1. Дата и час отбора пробы: 15:58
2. Адрес: ул. Коммунистическая, 74 (школа № 38)
3. Номер участка: А8
4. Номер пробной площадки: _____
5. Номер объединенной пробы, горизонт (слой), глубина взятия пробы: _____
6. Характер метеорологических условий в день отбора пробы: t°+20°, переменная облачность, Ю-З ветер, без осадков
7. Особенности, обнаруженные во время отбора пробы (освещение солнцем, применение средств химизации, виды обработки почвы сельскохозяйственными машинами, наличие свалок, очистных сооружений и т.д.): _____
8. Прочие особенности: рядом автостоянка

Исполнитель
должность

личная подпись

Расшифровка
подписи

ПАСПОРТ ОБСЛЕДУЕМОГО УЧАСТКА

1. Номер участка: А9(А9.1, А9.2, А9.3)
2. Адрес участка и его привязка к источнику загрязнения: ул. Коммунистическая, 74 (школа № 38), двор
3. Дата обследования: 16.08.17
4. Размер участка: 1 м²
5. Название почв: _____
6. Рельеф: равнинный
7. Уровень залегания грунтовых вод: _____
8. Растительный покров территории: одуванчик, подорожник, клевер, мятлик, тимopheевка, донник белый, пырей, овсяница
9. Характеристика источника загрязнения (характер производства, используемое сырье, мощность производства, объем газопылевых выбросов, жидких и твердых отходов, удаление от жилых зданий, игровых площадок, мест водозабора и т.д.): загрязнение автотранспортом
10. Характер использования участка в год обследования (предприятие, сельскохозяйственное угодье, полоса отчуждения дороги, детская площадка и др.): игровая площадка, стадион
11. Сведения об использовании участка в предыдущие годы (мелиорация, севообороты, применение средств химизации, наличие свалок, очистных сооружений и т.д.): _____

Исполнитель
должность

личная подпись

Расшифровка
подписи

СОПРОВОДИТЕЛЬНЫЙ ТАЛОН

1. Дата и час отбора пробы: 16:13
2. Адрес: ул. Коммунистическая, 74 (школа № 38)
3. Номер участка: А9
4. Номер пробной площадки: _____
5. Номер объединенной пробы, горизонт (слой), глубина взятия пробы: _____
6. Характер метеорологических условий в день отбора пробы: t°+20°, переменная облачность, Ю-З ветер, без осадков
7. Особенности, обнаруженные во время отбора пробы (освещение солнцем, применение средств химизации, виды обработки почвы сельскохозяйственными машинами, наличие свалок, очистных сооружений и т.д.): _____
8. Прочие особенности: рядом автостоянка, участок заболочен

Исполнитель
должность

личная подпись

Расшифровка
подписи

ПАСПОРТ ОБСЛЕДУЕМОГО УЧАСТКА

1. Номер участка: A10(A10.1, A10.2, A10.3)
2. Адрес участка и его привязка к источнику загрязнения: ул. Коммунистическая, 74 (школа № 38), двор
3. Дата обследования: 16.08.17
4. Размер участка: 1 м²
5. Название почв: _____
6. Рельеф: равнинный
7. Уровень залегания грунтовых вод: _____
8. Растительный покров территории: клевер, полынь, подорожник, крапива, одуванчик, конский щавель, мать-и-мачеха, ромашка, иван-чай, лопух, зелёный мох, донник белый, мятлик, ежа, бодяк, лютик, купырь, хвощ, череда
9. Характеристика источника загрязнения (характер производства, используемое сырье, мощность производства, объем газопылевых выбросов, жидких и твердых отходов, удаление от жилых зданий, игровых площадок, мест водозабора и т.д.): загрязнение автотранспортом
10. Характер использования участка в год обследования (предприятие, сельскохозяйственное угодье, полоса отчуждения дороги, детская площадка и др.): игровая площадка, стадион
11. Сведения об использовании участка в предыдущие годы (мелиорация, севообороты, применение средств химизации, наличие свалок, очистных сооружений и т.д.): _____

Исполнитель
должность

личная подпись

Расшифровка
подписи

СОПРОВОДИТЕЛЬНЫЙ ТАЛОН

1. Дата и час отбора пробы: 16:27
2. Адрес: ул. Коммунистическая, 74 (школа № 38)
3. Номер участка: A10
4. Номер пробной площадки: _____
5. Номер объединенной пробы, горизонт (слой), глубина взятия пробы: _____
6. Характер метеорологических условий в день отбора пробы: t°+20°, переменная облачность, Ю-З ветер, без осадков
7. Особенности, обнаруженные во время отбора пробы (освещение солнцем, применение средств химизации, виды обработки почвы сельскохозяйственными машинами, наличие свалок, очистных сооружений и т.д.): _____
8. Прочие особенности: рядом автостоянка

Исполнитель
должность

личная подпись

Расшифровка
подписи

ПАСПОРТ ОБСЛЕДУЕМОГО УЧАСТКА

1. Номер участка: A11(A11.1, A11.2, A11.3)
2. Адрес участка и его привязка к источнику загрязнения: ул. Катаева 37 (Современная Гуманитарная академия), двор
3. Дата обследования: 17.08.17
4. Размер участка: 1 м²
5. Название почв: _____
6. Рельеф: равнинный
7. Уровень залегания грунтовых вод: _____
8. Растительный покров территории: одуванчик, клевер, подорожник, донник белый, лопух, крапива, полынь, тимофеевка, лисохвост, колокольчик, пырей, лютик, мятлик, кульбаба, овсяница
9. Характеристика источника загрязнения (характер производства, используемое сырье, мощность производства, объем газопылевых выбросов, жидких и твердых отходов, удаление от жилых зданий, игровых площадок, мест водозабора и т.д.): загрязнение автотранспортом
10. Характер использования участка в год обследования (предприятие, сельскохозяйственное угодье, полоса отчуждения дороги, детская площадка и др.): клумба
11. Сведения об использовании участка в предыдущие годы (мелиорация, севообороты, применение средств химизации, наличие свалок, очистных сооружений и т.д.): _____

Исполнитель
должность

личная подпись

Расшифровка
подписи

СОПРОВОДИТЕЛЬНЫЙ ТАЛОН

1. Дата и час отбора пробы: 17:38
2. Адрес: ул. Катаева 37 (Современная Гуманитарная академия)
3. Номер участка: A11
4. Номер пробной площадки: _____
5. Номер объединенной пробы, горизонт (слой), глубина взятия пробы: _____
6. Характер метеорологических условий в день отбора пробы: t^o+21^o, переменная облачность, Ю-З ветер, без осадков
7. Особенности, обнаруженные во время отбора пробы (освещение солнцем, применение средств химизации, виды обработки почвы сельскохозяйственными машинами, наличие свалок, очистных сооружений и т.д.): _____
8. Прочие особенности: рядом стадион и автостоянка

Исполнитель
должность

личная подпись

Расшифровка
подписи

ПАСПОРТ ОБСЛЕДУЕМОГО УЧАСТКА

1. Номер участка: A12(A12.1, A12.2, A12.3)
2. Адрес участка и его привязка к источнику загрязнения: ул. Катаева 27А (двор)
3. Дата обследования: 17.08.17
4. Размер участка: 1 м²
5. Название почв: _____
6. Рельеф: равнинный
7. Уровень залегания грунтовых вод: _____
8. Растительный покров территории: мать-и-мачиха, подорожник, тимофеевка, мокрица, крапива, лютик, мятлик, полевица, пырей
9. Характеристика источника загрязнения (характер производства, используемое сырье, мощность производства, объем газопылевых выбросов, жидких и твердых отходов, удаление от жилых зданий, игровых площадок, мест водозабора и т.д.): загрязнение автотранспортом
10. Характер использования участка в год обследования (предприятие, сельскохозяйственное угодье, полоса отчуждения дороги, детская площадка и др.): автостоянка
11. Сведения об использовании участка в предыдущие годы (мелиорация, севообороты, применение средств химизации, наличие свалок, очистных сооружений и т.д.): _____

Исполнитель
должность

личная подпись

Расшифровка
подписи

СОПРОВОДИТЕЛЬНЫЙ ТАЛОН

1. Дата и час отбора пробы: 18:02
2. Адрес: ул. Катаева 27А
3. Номер участка: A12
4. Номер пробной площадки: _____
5. Номер объединенной пробы, горизонт (слой), глубина взятия пробы: _____
6. Характер метеорологических условий в день отбора пробы: t°+21°, переменная облачность, Ю-З ветер, без осадков
7. Особенности, обнаруженные во время отбора пробы (освещение солнцем, применение средств химизации, виды обработки почвы сельскохозяйственными машинами, наличие свалок, очистных сооружений и т.д.): _____
8. Прочие особенности: много мусора

Исполнитель
должность

личная подпись

Расшифровка
подписи

ПАСПОРТ ОБСЛЕДУЕМОГО УЧАСТКА

1. Номер участка: A13(A13.1, A13.2, A13.3)
2. Адрес участка и его привязка к источнику загрязнения: ул. Катаева 27А
3. Дата обследования: 17.08.17
4. Размер участка: 1 м²
5. Название почв: _____
6. Рельеф: равнинный
7. Уровень залегания грунтовых вод: _____
8. Растительный покров территории: ива, крапива, одуванчик, тимофеевка, подорожник, ежа, мятлик, овсяница
9. Характеристика источника загрязнения (характер производства, используемое сырье, мощность производства, объем газопылевых выбросов, жидких и твердых отходов, удаление от жилых зданий, игровых площадок, мест водозабора и т.д.): загрязнение автотранспортом
10. Характер использования участка в год обследования (предприятие, сельскохозяйственное угодье, полоса отчуждения дороги, детская площадка и др.): обочина однополосной дороги
11. Сведения об использовании участка в предыдущие годы (мелиорация, севообороты, применение средств химизации, наличие свалок, очистных сооружений и т.д.): _____

Исполнитель
должность

личная подпись

Расшифровка
подписи

СОПРОВОДИТЕЛЬНЫЙ ТАЛОН

1. Дата и час отбора пробы: 18:10
2. Адрес: ул. Катаева 27А
3. Номер участка: A13
4. Номер пробной площадки: _____
5. Номер объединенной пробы, горизонт (слой), глубина взятия пробы: _____
6. Характер метеорологических условий в день отбора пробы: t°+21°, переменная облачность, Ю-З ветер, без осадков
7. Особенности, обнаруженные во время отбора пробы (освещение солнцем, применение средств химизации, виды обработки почвы сельскохозяйственными машинами, наличие свалок, очистных сооружений и т.д.): _____

8. Прочие особенности: рядом автостоянка

Исполнитель
должность

личная подпись

Расшифровка
подписи

ПАСПОРТ ОБСЛЕДУЕМОГО УЧАСТКА

1. Номер участка: A14(A14.1, A14.2, A14.3)
2. Адрес участка и его привязка к источнику загрязнения: ул. Катаева 14А
3. Дата обследования: 17.08.17
4. Размер участка: 1 м²
5. Название почв: _____
6. Рельеф: равнинный
7. Уровень залегания грунтовых вод: _____
8. Растительный покров территории: ива, крапива, полынь, подорожник, одуванчик, тимopheевка, пырей, мятлик, бодяк, ромашка, полевница
9. Характеристика источника загрязнения (характер производства, используемое сырье, мощность производства, объем газопылевых выбросов, жидких и твердых отходов, удаление от жилых зданий, игровых площадок, мест водозабора и т.д.): загрязнение автотранспортом
10. Характер использования участка в год обследования (предприятие, сельскохозяйственное угодье, полоса отчуждения дороги, детская площадка и др.): обочина однополосной дороги
11. Сведения об использовании участка в предыдущие годы (мелиорация, севообороты, применение средств химизации, наличие свалок, очистных сооружений и т.д.): _____

Исполнитель
должность

личная подпись

Расшифровка
подписи

СОПРОВОДИТЕЛЬНЫЙ ТАЛОН

1. Дата и час отбора пробы: 18:10
2. Адрес: ул. Катаева 14А
3. Номер участка: A14
4. Номер пробной площадки: _____
5. Номер объединенной пробы, горизонт (слой), глубина взятия пробы: _____
6. Характер метеорологических условий в день отбора пробы: t°+21°, переменная облачность, Ю-З ветер, без осадков
7. Особенности, обнаруженные во время отбора пробы (освещение солнцем, применение средств химизации, виды обработки почвы сельскохозяйственными машинами, наличие свалок, очистных сооружений и т.д.): _____
8. Прочие особенности: рядом автостоянка и продуктовый магазин

Исполнитель
должность

личная подпись

Расшифровка
подписи

ПАСПОРТ ОБСЛЕДУЕМОГО УЧАСТКА

1. Номер участка: A15(A15.1, A15.2, A15.3)
2. Адрес участка и его привязка к источнику загрязнения: ул. Катаева 14 (Сыктывкарский гуманитарно-педагогический колледж им. И.А. Куратова), двор
3. Дата обследования: 17.08.17
4. Размер участка: 1 м²
5. Название почв: _____
6. Рельеф: равнинный
7. Уровень залегания грунтовых вод: _____
8. Растительный покров территории: тополь, ива, крапива, полынь, одуванчик, горошек, хвощ, бодяк, тимофеевка, пырей, полевица, сныть
9. Характеристика источника загрязнения (характер производства, используемое сырье, мощность производства, объем газопылевых выбросов, жидких и твердых отходов, удаление от жилых зданий, игровых площадок, мест водозабора и т.д.): загрязнение автотранспортом
10. Характер использования участка в год обследования (предприятие, сельскохозяйственное угодье, полоса отчуждения дороги, детская площадка и др.): автостоянка
11. Сведения об использовании участка в предыдущие годы (мелиорация, севообороты, применение средств химизации, наличие свалок, очистных сооружений и т.д.): _____

Исполнитель
должность

личная подпись

Расшифровка
подписи

СОПРОВОДИТЕЛЬНЫЙ ТАЛОН

1. Дата и час отбора пробы: 18:33
2. Адрес: ул. Катаева 14 (Сыктывкарский гуманитарно-педагогический колледж им. И.А. Куратова)
3. Номер участка: A15
4. Номер пробной площадки: _____
5. Номер объединенной пробы, горизонт (слой), глубина взятия пробы: _____
6. Характер метеорологических условий в день отбора пробы: t⁺+21°, переменная облачность, Ю-З ветер, без осадков
7. Особенности, обнаруженные во время отбора пробы (освещение солнцем, применение средств химизации, виды обработки почвы сельскохозяйственными машинами, наличие свалок, очистных сооружений и т.д.): _____
8. Прочие особенности: _____

Исполнитель
должность

личная подпись

Расшифровка
подписи

ПАСПОРТ ОБСЛЕДУЕМОГО УЧАСТКА

1. Номер участка: A16(A16.1, A16.2, A16.3)
2. Адрес участка и его привязка к источнику загрязнения: ул. Катаева 14 (Сыктывкарский гуманитарно-педагогический колледж им. И.А. Куратова)
3. Дата обследования: 18.08.17
4. Размер участка: 1 м²
5. Название почв: _____
6. Рельеф: равнинный
7. Уровень залегания грунтовых вод: _____
8. Растительный покров территории: тополь, берёза, крапива, подорожник, одуванчик, мать-и-мачиха, лютик, клевер, лопух, полевница
9. Характеристика источника загрязнения (характер производства, используемое сырье, мощность производства, объем газопылевых выбросов, жидких и твердых отходов, удаление от жилых зданий, игровых площадок, мест водозабора и т.д.):

10. Характер использования участка в год обследования (предприятие, сельскохозяйственное угодье, полоса отчуждения дороги, детская площадка и др.):
сквер
11. Сведения об использовании участка в предыдущие годы (мелиорация, севообороты, применение средств химизации, наличие свалок, очистных сооружений и т.д.):

Исполнитель
должность

личная подпись

Расшифровка
подписи

СОПРОВОДИТЕЛЬНЫЙ ТАЛОН

1. Дата и час отбора пробы: 15:25
2. Адрес: ул. Катаева 14 (Сыктывкарский гуманитарно-педагогический колледж им. И.А. Куратова)
3. Номер участка: A16
4. Номер пробной площадки: _____
5. Номер объединенной пробы, горизонт (слой), глубина взятия пробы: _____
6. Характер метеорологических условий в день отбора пробы: t°+19°, переменная облачность, Ю-З ветер, без осадков
7. Особенности, обнаруженные во время отбора пробы (освещение солнцем, применение средств химизации, виды обработки почвы сельскохозяйственными машинами, наличие свалок, очистных сооружений и т.д.): _____
8. Прочие особенности: _____

Исполнитель
должность

личная подпись

Расшифровка
подписи

ПАСПОРТ ОБСЛЕДУЕМОГО УЧАСТКА

1. Номер участка: A17(A17.1, A17.2, A17.3)
2. Адрес участка и его привязка к источнику загрязнения: ул. Катаева 14 (Сыктывкарский гуманитарно-педагогический колледж им. И.А. Куратова)
3. Дата обследования: 18.08.17
4. Размер участка: 1 м²
5. Название почв: _____
6. Рельеф: равнинный
7. Уровень залегания грунтовых вод: _____
8. Растительный покров территории: берёза, лиственница, лютик, крапива, подорожник, мокрица, одуванчик, лопух, мох зелёный
9. Характеристика источника загрязнения (характер производства, используемое сырье, мощность производства, объем газопылевых выбросов, жидких и твердых отходов, удаление от жилых зданий, игровых площадок, мест водозабора и т.д.):

10. Характер использования участка в год обследования (предприятие, сельскохозяйственное угодье, полоса отчуждения дороги, детская площадка и др.):
сквер
11. Сведения об использовании участка в предыдущие годы (мелиорация, севообороты, применение средств химизации, наличие свалок, очистных сооружений и т.д.):

Исполнитель
должность

личная подпись

Расшифровка
подписи

СОПРОВОДИТЕЛЬНЫЙ ТАЛОН

1. Дата и час отбора пробы: 15:35
2. Адрес: ул. Катаева 14 (Сыктывкарский гуманитарно-педагогический колледж им. И.А. Куратова)
3. Номер участка: A17
4. Номер пробной площадки: _____
5. Номер объединенной пробы, горизонт (слой), глубина взятия пробы: _____
6. Характер метеорологических условий в день отбора пробы: t°+19°, переменная облачность, Ю-З ветер, без осадков
7. Особенности, обнаруженные во время отбора пробы (освещение солнцем, применение средств химизации, виды обработки почвы сельскохозяйственными машинами, наличие свалок, очистных сооружений и т.д.): _____
8. Прочие особенности: _____

Исполнитель
должность

личная подпись

Расшифровка
подписи

ПАСПОРТ ОБСЛЕДУЕМОГО УЧАСТКА

1. Номер участка: A18(A18.1, A18.2, A18.3)
2. Адрес участка и его привязка к источнику загрязнения: ул. Катаева 14 (Сыктывкарский гуманитарно-педагогический колледж им. И.А. Куратова)
3. Дата обследования: 18.08.17
4. Размер участка: 1 м²
5. Название почв: _____
6. Рельеф: равнинный
7. Уровень залегания грунтовых вод: _____
8. Растительный покров территории: одуванчик, крапива, мать-и-мачиха, подорожник, клевер, лютик, лопух
9. Характеристика источника загрязнения (характер производства, используемое сырье, мощность производства, объем газопылевых выбросов, жидких и твердых отходов, удаление от жилых зданий, игровых площадок, мест водозабора и т.д.): _____
10. Характер использования участка в год обследования (предприятие, сельскохозяйственное угодье, полоса отчуждения дороги, детская площадка и др.):
сквер
11. Сведения об использовании участка в предыдущие годы (мелиорация, севообороты, применение средств химизации, наличие свалок, очистных сооружений и т.д.): _____

Исполнитель
должность

личная подпись

Расшифровка
подписи

СОПРОВОДИТЕЛЬНЫЙ ТАЛОН

1. Дата и час отбора пробы: 15:45
2. Адрес: ул. Катаева 14 (Сыктывкарский гуманитарно-педагогический колледж им. И.А. Куратова)
3. Номер участка: A18
4. Номер пробной площадки: _____
5. Номер объединенной пробы, горизонт (слой), глубина взятия пробы: _____
6. Характер метеорологических условий в день отбора пробы: t°+19°, переменная облачность, Ю-З ветер, без осадков
7. Особенности, обнаруженные во время отбора пробы (освещение солнцем, применение средств химизации, виды обработки почвы сельскохозяйственными машинами, наличие свалок, очистных сооружений и т.д.): _____
8. Прочие особенности: _____

Исполнитель
должность

личная подпись

Расшифровка
подписи

ПАСПОРТ ОБСЛЕДУЕМОГО УЧАСТКА

1. Номер участка: A19(A19.1, A19.2, A19.3)
2. Адрес участка и его привязка к источнику загрязнения: ул. Оплеснина, 41/1 (перекрёсток с ул. Старовского)
3. Дата обследования: 18.08.17
4. Размер участка: 1 м²
5. Название почв: _____
6. Рельеф: равнинный
7. Уровень залегания грунтовых вод: _____
8. Растительный покров территории: горошек, мох зелёный, ромашка, клевер, одуванчик, подорожник, мать-и-мачиха, лопух, конский щавель, лютик, тимopheевка, крапива, мятлик, овсяница, кульбаба
9. Характеристика источника загрязнения (характер производства, используемое сырье, мощность производства, объем газопылевых выбросов, жидких и твердых отходов, удаление от жилых зданий, игровых площадок, мест водозабора и т.д.): загрязнение автотранспортом
10. Характер использования участка в год обследования (предприятие, сельскохозяйственное угодье, полоса отчуждения дороги, детская площадка и др.): обочина двухполосной дороги
11. Сведения об использовании участка в предыдущие годы (мелиорация, севообороты, применение средств химизации, наличие свалок, очистных сооружений и т.д.): _____

Исполнитель
должность

личная подпись

Расшифровка
подписи

СОПРОВОДИТЕЛЬНЫЙ ТАЛОН

1. Дата и час отбора пробы: 16:00
2. Адрес: ул. Оплеснина, 41/1
3. Номер участка: A19
4. Номер пробной площадки: _____
5. Номер объединенной пробы, горизонт (слой), глубина взятия пробы: _____
6. Характер метеорологических условий в день отбора пробы: t°+19°, переменная облачность, Ю-З ветер, без осадков
7. Особенности, обнаруженные во время отбора пробы (освещение солнцем, применение средств химизации, виды обработки почвы сельскохозяйственными машинами, наличие свалок, очистных сооружений и т.д.): _____
8. Прочие особенности: рядом автостоянка

Исполнитель
должность

личная подпись

Расшифровка
подписи

ПАСПОРТ ОБСЛЕДУЕМОГО УЧАСТКА

1. Номер участка: A20(A20.1, A20.2, A20.3)
2. Адрес участка и его привязка к источнику загрязнения: ул. Оплеснина, 58 (перекрёсток с ул. Старовского)
3. Дата обследования: 18.08.17
4. Размер участка: 1 м²
5. Название почв: _____
6. Рельеф: равнинный
7. Уровень залегания грунтовых вод: _____
8. Растительный покров территории: ива, тополь, клевер, крапива, лопух, одуванчик, подорожник, тимopheевка, тысячелистник, мятлик, лопчатка, тмин, сныть
9. Характеристика источника загрязнения (характер производства, используемое сырье, мощность производства, объем газопылевых выбросов, жидких и твердых отходов, удаление от жилых зданий, игровых площадок, мест водозабора и т.д.): загрязнение автотранспортом
10. Характер использования участка в год обследования (предприятие, сельскохозяйственное угодье, полоса отчуждения дороги, детская площадка и др.): обочина двухполосной дороги
11. Сведения об использовании участка в предыдущие годы (мелиорация, севообороты, применение средств химизации, наличие свалок, очистных сооружений и т.д.): _____

Исполнитель
должность

личная подпись

Расшифровка
подписи

СОПРОВОДИТЕЛЬНЫЙ ТАЛОН

1. Дата и час отбора пробы: 16:09
2. Адрес: ул. Оплеснина, 58
3. Номер участка: A20
4. Номер пробной площадки: _____
5. Номер объединенной пробы, горизонт (слой), глубина взятия пробы: _____
6. Характер метеорологических условий в день отбора пробы: t°+19°, переменная облачность, Ю-З ветер, без осадков
7. Особенности, обнаруженные во время отбора пробы (освещение солнцем, применение средств химизации, виды обработки почвы сельскохозяйственными машинами, наличие свалок, очистных сооружений и т.д.): _____
8. Прочие особенности: _____

Исполнитель
должность

личная подпись

Расшифровка
подписи

ПАСПОРТ ОБСЛЕДУЕМОГО УЧАСТКА

1. Номер участка: A21(A21.1, A21.2, A21.3)
2. Адрес участка и его привязка к источнику загрязнения: ул. Маегова 20 (двор)
3. Дата обследования: 21.08.17
4. Размер участка: 1 м²
5. Название почв: _____
6. Рельеф: равнинный
7. Уровень залегания грунтовых вод: _____
8. Растительный покров территории: мать-и-мачеха, одуванчик, полынь, крапива, лопух, горец, ромашка, мятлик, овсяница, лютик, купырь
9. Характеристика источника загрязнения (характер производства, используемое сырье, мощность производства, объем газопылевых выбросов, жидких и твердых отходов, удаление от жилых зданий, игровых площадок, мест водозабора и т.д.): загрязнение автотранспортом
10. Характер использования участка в год обследования (предприятие, сельскохозяйственное угодье, полоса отчуждения дороги, детская площадка и др.): автостоянка
11. Сведения об использовании участка в предыдущие годы (мелиорация, севообороты, применение средств химизации, наличие свалок, очистных сооружений и т.д.): _____

Исполнитель
должность

личная подпись

Расшифровка
подписи

СОПРОВОДИТЕЛЬНЫЙ ТАЛОН

1. Дата и час отбора пробы: 14:35
2. Адрес: ул. Оплеснина, 58
3. Номер участка: A21
4. Номер пробной площадки: _____
5. Номер объединенной пробы, горизонт (слой), глубина взятия пробы: _____
6. Характер метеорологических условий в день отбора пробы: t°+27°, солнце, небольшая облачность, 3 ветер, без осадков
7. Особенности, обнаруженные во время отбора пробы (освещение солнцем, применение средств химизации, виды обработки почвы сельскохозяйственными машинами, наличие свалок, очистных сооружений и т.д.): _____
8. Прочие особенности: рядом однополосная дорога

Исполнитель
должность

личная подпись

Расшифровка
подписи

ПАСПОРТ ОБСЛЕДУЕМОГО УЧАСТКА

1. Номер участка: A22(A22.1, A22.2, A22.3)
2. Адрес участка и его привязка к источнику загрязнения: ул. Маегова, 19 (двор)
3. Дата обследования: 22.08.17
4. Размер участка: 1 м²
5. Название почв: _____
6. Рельеф: равнинный
7. Уровень залегания грунтовых вод: _____
8. Растительный покров территории: подорожник, одуванчик, мятлик, клевер, кульбаба, тысячелистник, ежа, тимopheевка, лопух, пырей, мать-и-мачеха, бодяк, крапива
9. Характеристика источника загрязнения (характер производства, используемое сырье, мощность производства, объем газопылевых выбросов, жидких и твердых отходов, удаление от жилых зданий, игровых площадок, мест водозабора и т.д.): загрязнение автотранспортом
10. Характер использования участка в год обследования (предприятие, сельскохозяйственное угодье, полоса отчуждения дороги, детская площадка и др.): автостоянка
11. Сведения об использовании участка в предыдущие годы (мелиорация, севообороты, применение средств химизации, наличие свалок, очистных сооружений и т.д.): _____

Исполнитель
должность

личная подпись

Расшифровка
подписи

СОПРОВОДИТЕЛЬНЫЙ ТАЛОН

1. Дата и час отбора пробы: 6:15
2. Адрес: ул. Маегова, 19
3. Номер участка: A22
4. Номер пробной площадки: _____
5. Номер объединенной пробы, горизонт (слой), глубина взятия пробы: _____
6. Характер метеорологических условий в день отбора пробы: t°+28°, солнечно, Ю ветер, без осадков
7. Особенности, обнаруженные во время отбора пробы (освещение солнцем, применение средств химизации, виды обработки почвы сельскохозяйственными машинами, наличие свалок, очистных сооружений и т.д.): _____
8. Прочие особенности: рядом однополосная дорога

Исполнитель
должность

личная подпись

Расшифровка
подписи

ПАСПОРТ ОБСЛЕДУЕМОГО УЧАСТКА

1. Номер участка A23(A23.1, A23.2, A23.3)
2. Адрес участка и его привязка к источнику загрязнения: ул. Маегова, 17 (двор)
3. Дата обследования: 21.08.17
4. Размер участка: 1 м²
5. Название почв: _____
6. Рельеф: равнинный
7. Уровень залегания грунтовых вод: _____
8. Растительный покров территории: берёза, одуванчик, мятлик, подорожник, полынь, лопух, пырей, ромашка, горец, пастушья сумка, хрен
9. Характеристика источника загрязнения (характер производства, используемое сырье, мощность производства, объем газопылевых выбросов, жидких и твердых отходов, удаление от жилых зданий, игровых площадок, мест водозабора и т.д.): загрязнение автотранспортом и мусором
10. Характер использования участка в год обследования (предприятие, сельскохозяйственное угодье, полоса отчуждения дороги, детская площадка и др.): автостоянка
11. Сведения об использовании участка в предыдущие годы (мелиорация, севообороты, применение средств химизации, наличие свалок, очистных сооружений и т.д.): _____

Исполнитель
должность

личная подпись

Расшифровка
подписи

СОПРОВОДИТЕЛЬНЫЙ ТАЛОН

1. Дата и час отбора пробы: 14:50
2. Адрес: ул. Маегова, 17
3. Номер участка: A23
4. Номер пробной площадки: _____
5. Номер объединенной пробы, горизонт (слой), глубина взятия пробы: _____
6. Характер метеорологических условий в день отбора пробы: t°+27°, солнце, небольшая облачность, 3 ветер, без осадков
7. Особенности, обнаруженные во время отбора пробы (освещение солнцем, применение средств химизации, виды обработки почвы сельскохозяйственными машинами, наличие свалок, очистных сооружений и т.д.): _____
8. Прочие особенности: очень много мусора

Исполнитель
должность

личная подпись

Расшифровка
подписи

ПАСПОРТ ОБСЛЕДУЕМОГО УЧАСТКА

1. Номер участка: A24(A24.1, A24.2, A24.3)
2. Адрес участка и его привязка к источнику загрязнения: ул. Маегова, 5 (двор)
3. Дата обследования: 21.08.17
4. Размер участка: 1 м²
5. Название почв: _____
6. Рельеф: равнинный
7. Уровень залегания грунтовых вод: _____
8. Растительный покров территории: тимофеевка, мятлик, пырей, левей, подорожник, одуванчик, полынь, мать-и-мачеха, лопух, ромашка
9. Характеристика источника загрязнения (характер производства, используемое сырье, мощность производства, объем газопылевых выбросов, жидких и твердых отходов, удаление от жилых зданий, игровых площадок, мест водозабора и т.д.): загрязнение автотранспортом
10. Характер использования участка в год обследования (предприятие, сельскохозяйственное угодье, полоса отчуждения дороги, детская площадка и др.): автостоянка
11. Сведения об использовании участка в предыдущие годы (мелиорация, севообороты, применение средств химизации, наличие свалок, очистных сооружений и т.д.): _____

Исполнитель
должность

личная подпись

Расшифровка
подписи

СОПРОВОДИТЕЛЬНЫЙ ТАЛОН

1. Дата и час отбора пробы: 15:09
2. Адрес: ул. Маегова, 5
3. Номер участка: A24
4. Номер пробной площадки: _____
5. Номер объединенной пробы, горизонт (слой), глубина взятия пробы: _____
6. Характер метеорологических условий в день отбора пробы: t°+27°, солнце, небольшая облачность, 3 ветер, без осадков
7. Особенности, обнаруженные во время отбора пробы (освещение солнцем, применение средств химизации, виды обработки почвы сельскохозяйственными машинами, наличие свалок, очистных сооружений и т.д.): _____
8. Прочие особенности: _____

Исполнитель
должность

личная подпись

Расшифровка
подписи

ПАСПОРТ ОБСЛЕДУЕМОГО УЧАСТКА

1. Номер участка: A25(A25.1, A25.2, A25.3)
2. Адрес участка и его привязка к источнику загрязнения: ул. Маегова, 11 (двор)
3. Дата обследования: 22.08.17
4. Размер участка: 1 м²
5. Название почв: _____
6. Рельеф: равнинный
7. Уровень залегания грунтовых вод: _____
8. Растительный покров территории: ива, ольха, подорожник, мать-и-мачеха, овсяница, одуванчик, тимopheевка, полынь, лютик, бодяк, мятлик, лопух
9. Характеристика источника загрязнения (характер производства, используемое сырье, мощность производства, объем газопылевых выбросов, жидких и твердых отходов, удаление от жилых зданий, игровых площадок, мест водозабора и т.д.): загрязнение автотранспортом
10. Характер использования участка в год обследования (предприятие, сельскохозяйственное угодье, полоса отчуждения дороги, детская площадка и др.): автостоянка
11. Сведения об использовании участка в предыдущие годы (мелиорация, севообороты, применение средств химизации, наличие свалок, очистных сооружений и т.д.): _____

Исполнитель
должность

личная подпись

Расшифровка
подписи

СОПРОВОДИТЕЛЬНЫЙ ТАЛОН

1. Дата и час отбора пробы: 6:22
2. Адрес: ул. Маегова, 11
3. Номер участка: A25
4. Номер пробной площадки: _____
5. Номер объединенной пробы, горизонт (слой), глубина взятия пробы: _____
6. Характер метеорологических условий в день отбора пробы: t°+28°, солнце, Ю ветер, без осадков
7. Особенности, обнаруженные во время отбора пробы (освещение солнцем, применение средств химизации, виды обработки почвы сельскохозяйственными машинами, наличие свалок, очистных сооружений и т.д.): _____
8. Прочие особенности: _____

Исполнитель
должность

личная подпись

Расшифровка
подписи

ПАСПОРТ ОБСЛЕДУЕМОГО УЧАСТКА

1. Номер участка: A26(A26.1, A26.2, A26.3)
2. Адрес участка и его привязка к источнику загрязнения: ул. Маегова, 9 (двор)
3. Дата обследования: 22.08.17
4. Размер участка: 1 м²
5. Название почв: _____
6. Рельеф: равнинный
7. Уровень залегания грунтовых вод: _____
8. Растительный покров территории: подорожник, крапива, мятлик, борщевик, полынь, бодяк, лопух
9. Характеристика источника загрязнения (характер производства, используемое сырье, мощность производства, объем газопылевых выбросов, жидких и твердых отходов, удаление от жилых зданий, игровых площадок, мест водозабора и т.д.): загрязнение автотранспортом, мусором
10. Характер использования участка в год обследования (предприятие, сельскохозяйственное угодье, полоса отчуждения дороги, детская площадка и др.): автостоянка
11. Сведения об использовании участка в предыдущие годы (мелиорация, севообороты, применение средств химизации, наличие свалок, очистных сооружений и т.д.): _____

Исполнитель
должность

личная подпись

Расшифровка
подписи

СОПРОВОДИТЕЛЬНЫЙ ТАЛОН

1. Дата и час отбора пробы: 6:33
2. Адрес: ул. Маегова, 9
3. Номер участка: A26
4. Номер пробной площадки: _____
5. Номер объединенной пробы, горизонт (слой), глубина взятия пробы: _____
6. Характер метеорологических условий в день отбора пробы: t°+28°, солнце, Ю ветер, без осадков
7. Особенности, обнаруженные во время отбора пробы (освещение солнцем, применение средств химизации, виды обработки почвы сельскохозяйственными машинами, наличие свалок, очистных сооружений и т.д.): _____
8. Прочие особенности: много мусора

Исполнитель
должность

личная подпись

Расшифровка
подписи

ПАСПОРТ ОБСЛЕДУЕМОГО УЧАСТКА

1. Номер участка: A27(A27.1, A27.2, A27.3)
2. Адрес участка и его привязка к источнику загрязнения: ул. Орджоникидзе, 83 (двор)
3. Дата обследования: 22.08.17
4. Размер участка: 1 м²
5. Название почв: _____
6. Рельеф: равнинный
7. Уровень залегания грунтовых вод: _____
8. Растительный покров территории: ромашка, клевер, горец, подорожник, мятлик, тимopheевка, полевица, одуванчик, лисохвост, мать-и-мачеха, полынь
9. Характеристика источника загрязнения (характер производства, используемое сырье, мощность производства, объем газопылевых выбросов, жидких и твердых отходов, удаление от жилых зданий, игровых площадок, мест водозабора и т.д.): загрязнение автотранспортом
10. Характер использования участка в год обследования (предприятие, сельскохозяйственное угодье, полоса отчуждения дороги, детская площадка и др.): автостоянка
11. Сведения об использовании участка в предыдущие годы (мелиорация, севообороты, применение средств химизации, наличие свалок, очистных сооружений и т.д.): _____

Исполнитель
должность

личная подпись

Расшифровка
подписи

СОПРОВОДИТЕЛЬНЫЙ ТАЛОН

1. Дата и час отбора пробы: 6:42
2. Адрес: ул. Орджоникидзе, 83
3. Номер участка: A27
4. Номер пробной площадки: _____
5. Номер объединенной пробы, горизонт (слой), глубина взятия пробы: _____
6. Характер метеорологических условий в день отбора пробы: t°+28°, солнце, Ю ветер, без осадков
7. Особенности, обнаруженные во время отбора пробы (освещение солнцем, применение средств химизации, виды обработки почвы сельскохозяйственными машинами, наличие свалок, очистных сооружений и т.д.): _____
8. Прочие особенности: _____

Исполнитель
должность

личная подпись

Расшифровка
подписи

ПАСПОРТ ОБСЛЕДУЕМОГО УЧАСТКА

1. Номер участка: A28(A28.1, A28.2, A28.3)
2. Адрес участка и его привязка к источнику загрязнения: ул. Орджоникидзе, 73/1
3. Дата обследования: 22.08.17
4. Размер участка: 1 м²
5. Название почв: _____
6. Рельеф: равнинный
7. Уровень залегания грунтовых вод: _____
8. Растительный покров территории: одуванчик, мятлик, кульбаба, пырей, полынь, подорожник, лютик
9. Характеристика источника загрязнения (характер производства, используемое сырье, мощность производства, объем газопылевых выбросов, жидких и твердых отходов, удаление от жилых зданий, игровых площадок, мест водозабора и т.д.): загрязнение автотранспортом
10. Характер использования участка в год обследования (предприятие, сельскохозяйственное угодье, полоса отчуждения дороги, детская площадка и др.): _____
11. Сведения об использовании участка в предыдущие годы (мелиорация, севообороты, применение средств химизации, наличие свалок, очистных сооружений и т.д.): _____

Исполнитель
должность

личная подпись

Расшифровка
подписи

СОПРОВОДИТЕЛЬНЫЙ ТАЛОН

1. Дата и час отбора пробы: 6:50
2. Адрес: ул. Орджоникидзе, 73/1
3. Номер участка: A28
4. Номер пробной площадки: _____
5. Номер объединенной пробы, горизонт (слой), глубина взятия пробы: _____
6. Характер метеорологических условий в день отбора пробы: t°+28°, солнце, Ю ветер, без осадков
7. Особенности, обнаруженные во время отбора пробы (освещение солнцем, применение средств химизации, виды обработки почвы сельскохозяйственными машинами, наличие свалок, очистных сооружений и т.д.): _____
8. Прочие особенности: рядом двухполосная дорога и автобусная остановка

Исполнитель
должность

личная подпись

Расшифровка
подписи

Протокол каталазной активности и определение влажности почвы

Номер участка	Активность каталазы, мл O ₂ на 1 г. почвы в 1 мин.					Определение влажности почвы				
	1 повторность	2 повторность	3 повторность	4 повторность	5 повторность	средняя	г бюкса	г бюкса с навеской	г бюкса после окончательной сушки	Влажность почвы
A.1.1	3	2,2	2,3	2,5	2,3	2,46	30,23	40,23	38,05	0,28
A.2.1	3,1	3,5	3	3	3,1	3,14	29,18	39,18	38,39	0,09
A.3.1	3,8	4	3,3	4	3,6	3,74	30,97	40,97	38,82	0,27
A.4.1	3,1	2,7	2,6	2,8	1,9	2,62	29,74	39,74	37,52	0,29
A.5.1	2,5	2,5	2,5	2,7	2,5	2,54	30,15	40,15	38,81	0,15
A.6.1	1,3	1,1	1,2	1,1	1,1	1,16	29,18	39,18	37,07	0,27
A.7.1	2,6	2,4	2,5	2,7	2,4	2,52	30,24	40,24	38,61	0,19
A.8.1	3,1	2,8	2,6	2,5	2,9	2,78	21,5	31,5	30,55	0,1
A.9.1	2,1	2	2,2	2,3	2,1	2,14	29,74	39,74	38,85	0,1
A.10.1	0,5	0,6	0,5	0,4	0,6	0,52	29,11	39,11	37,18	0,24
A.11.1	1	0,8	0,6	0,8	0,9	0,82	29,17	39,17	38,55	0,07
A.12.1	1,9	1,7	1,6	1,6	1,5	1,66	30,96	40,96	38,91	0,26
A.13.1	1,2	1,2	1,1	1	1,5	1,20	31,42	41,42	38,73	0,37
A.14.1	0,7	0,9	0,9	0,7	0,4	0,72	29,12	39,12	37,96	0,13
A.15.1	1,5	1,8	1,5	1,6	1,8	1,64	29,73	39,73	37,66	0,26
A.16.1	3,6	3,2	1,8	2,9	2,7	2,84	29,16	39,16	36,97	0,28
A.17.1	1,2	1,5	1,1	1,1	1,1	1,20	30,96	40,96	39,22	0,21
A.18.1	2,7	2,7	3	2,8	2,3	2,70	21,51	31,51	29,8	0,21
A.19.1	0,9	0,8	0,8	0,7	0,8	0,80	30,95	40,95	39,13	0,22
A.20.1	1,2	1,3	1,1	1,3	1,4	1,26	29,75	39,75	38,28	0,17
A.21.1	1,1	1,1	1	1,2	1,2	1,12	21,48	31,48	29,43	0,26
A.22.1	2,3	2,7	2,7	2,4	2,4	2,50	29,12	39,12	39,05	0,01
A.23.1	1,3	0,9	1,8	2	1,6	1,52	31,44	41,44	39,58	0,23
A.24.1	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2	1,28	30,14	40,14	38,98	0,13
A.25.1	1,6	1,6	1,8	1,8	1,5	1,66	31,43	41,43	39,78	0,2
A.26.1	0,9	0,8	0,7	0,6	0,9	0,78	28,65	38,65	36,58	0,26
A.27.1	1,1	0,7	1,1	0,9	1	0,96	30,22	40,22	38,01	0,28
A.28.1	1,3	1,1	1,1	1	0,7	1,04	21,49	31,49	29,64	0,23

Протокол без учёта влажности

Активность каталазы, мл O₂ на 1 г. почвы за 1 мин.

№ участка	1 повторность	2 повторность	3 повторность	4 повторность	5 повторность	Средне е
1	3	2,2	2,3	2,5	2,3	2,46
2	3,1	3,5	3	3	3,1	3,14
3	3,8	4	3,3	4	3,6	3,74
4	3,1	2,7	2,6	2,8	1,9	2,62
5	2,5	2,5	2,5	2,7	2,5	2,54
6	1,3	1,1	1,2	1,1	1,1	1,16
7	2,6	2,4	2,5	2,7	2,4	2,52
8	2,8	2,7	3	2,6	2,5	2,72
9	2,1	2	2,2	2,3	2,1	2,14
10	0,5	0,6	0,5	0,4	0,6	0,52
11	1	0,8	0,6	0,8	0,9	0,82
12	1,9	1,7	1,6	1,6	1,5	1,66
13	1,2	1,2	1,1	1	1,5	1,2
14	0,7	0,9	0,9	0,7	0,4	0,72
15	1,5	1,8	1,5	1,6	1,8	1,64
16	3,6	3,2	1,8	2,9	2,7	2,84
17	1,2	1,5	1,1	1,1	1,1	1,2
18	2,7	2,7	3	2,8	2,3	2,7
19	0,9	0,8	0,8	0,7	0,8	0,8
20	1,2	1,3	1,1	1,3	1,4	1,26
21	1,1	1,1	1	1,2	1,2	1,12
22	2,3	2,7	2,7	2,4	2,4	2,5
23	1,3	0,9	1,8	2	1,6	1,52
24	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2	1,28
25	1,6	1,6	1,8	1,8	1,5	1,66
26	0,9	0,8	0,7	0,6	0,9	0,78
27	1,1	0,7	1,1	0,9	1	0,96
28	1,3	1,1	1,1	1	0,7	1,04

Протокол с учётом влажности

Активность каталазы, мл O ₂ на 1 г. почвы за 1 мин.							
№ участка	1 повторность	2 повторность	3 повторность	4 повторность	5 повторность	Среднее	Станд. отклонение
1	4,17	3,06	3,19	3,47	3,19	3,42	0,40
2	3,41	3,85	3,3	3,3	3,41	3,45	0,20
3	5,21	5,48	4,52	5,48	4,93	5,12	0,36
4	4,37	3,8	3,66	3,94	2,68	3,69	0,56
5	2,94	2,94	2,94	3,18	2,94	2,99	0,10
6	1,78	1,51	1,64	1,51	1,51	1,59	0,11
7	3,21	2,96	3,09	3,33	2,96	3,11	0,14
8	3,44	3,11	2,89	2,78	3,22	3,09	0,23
9	2,33	2,22	2,44	2,56	2,33	2,38	0,12
10	0,66	0,79	0,66	0,53	0,79	0,69	0,10
11	1,08	0,86	0,65	0,86	0,97	0,88	0,14
12	2,57	2,3	2,16	2,16	2,03	2,24	0,18
13	1,90	1,9	1,75	1,59	2,38	1,90	0,26
14	0,80	1,03	1,03	0,8	0,46	0,82	0,21
15	2,03	2,43	2,03	2,16	2,43	2,22	0,18
16	5,00	4,44	2,5	4,03	3,75	3,94	0,84
17	1,52	1,9	1,39	1,39	1,39	1,52	0,20
18	3,42	3,42	3,8	3,54	2,91	3,42	0,29
19	1,15	1,03	1,03	0,9	1,03	1,03	0,08
20	1,45	1,57	1,33	1,57	1,69	1,52	0,12
21	1,49	1,49	1,35	1,62	1,62	1,51	0,10
22	2,32	2,73	2,73	2,42	2,42	2,52	0,17
23	1,69	1,17	2,34	2,6	2,08	1,98	0,50
24	1,61	1,49	1,49	1,38	1,38	1,47	0,09
25	2,00	2	2,25	2,25	1,88	2,08	0,15
26	1,22	1,08	0,95	0,81	1,22	1,06	0,16
27	1,53	0,97	1,53	1,25	1,39	1,33	0,21
28	1,69	1,43	1,43	1,3	0,91	1,35	0,25

Каталазная активность участков

	Точка исследования	Активность каталазы, мл O ₂ на 1 г почвы в 1 мин, по повторностям и средняя					средняя ± ошибка среднего	%
		1	2	3	4	5		
1.	ул. Коммунистическая, 88/1 (перекресток с ул. Морозова) автомобильная дорога	4,17	3,06	3,19	3,47	3,19	3,42 ±0,18	5,23
2	ул. Коммунистическая, 88 (двор)	3,41	3,85	3,3	3,3	3,41	3,45 ±0,09	2,64
3	ул. Морозова, 21 (двор)	5,21	5,48	4,52	5,48	4,93	5,12 ±0,16	3,18
4	ул. Коммунистическая, 84 (двор)	4,37	3,8	3,66	3,94	2,68	3,69±0,25	6,77
5	ул. Коммунистическая, 82 (двор)	2,94	2,94	2,94	3,18	2,94	2,99±0,04	1,44
6	ул. Коммунистическая, 76А (двор)	1,78	1,51	1,64	1,51	1,51	1,59±0,05	3,02
7	ул. Коммунистическая, 74 (школа № 38), двор,	3,21	2,96	3,09	3,33	2,96	3,11±0,06	2,07
8	ул. Коммунистическая, 74 (школа № 38), стадион	3,44	3,11	2,89	2,78	3,22	3,09±0,11	3,40
9	ул. Коммунистическая, 74 (школа № 38), стадион	2,33	2,22	2,44	2,56	2,33	2,38±0,05	2,17
10	ул. Коммунистическая, 74 (школа № 38), стадион	0,66	0,79	0,66	0,53	0,79	0,69±0,04	6,31
11	ул. Катаева 37 (Современная Гуманитарная академия), двор	1,08	0,86	0,65	0,86	0,97	0,88±0,06	7,25
12	ул. Катаева 27А (двор)	2,57	2,3	2,16	2,16	2,03	2,24±0,08	3,67
13	ул. Катаева 27А, автомобильная дорога	1,90	1,9	1,75	1,59	2,38	1,90±0,12	6,22
14	ул. Катаева 14, автомобильная дорога	0,80	1,03	1,03	0,8	0,46	0,82±0,09	11,40
15	ул. Катаева 14 (Сыктывкарский гуманитарно-педагогический колледж им. И.А. Куратова), двор	2,03	2,43	2,03	2,16	2,43	2,22±0,08	3,65
16	ул. Катаева 14 (Сыктывкарский гуманитарно-педагогический колледж им. И.А. Куратова), роща	5,00	4,44	2,5	4,03	3,75	3,94±0,37	9,48
17	ул. Катаева 14 (Сыктывкарский гуманитарно-	1,52	1,9	1,39	1,39	1,39	1,52±0,09	5,81

	педагогический колледж им. И.А. Куратова, роща							
18	ул. Катаева 14 (Сыктывкарский гуманитарно-педагогический колледж им. И.А. Куратова), роща	3,42	3,42	3,8	3,54	2,91	3,42±0,13	3,78
19	ул. Оплеснина, 41/1 (перекрёсток с ул. Старовского), автомобильная дорога	1,15	1,03	1,03	0,9	1,03	1,03±0,04	3,43
20	ул. Оплеснина, 58 (перекрёсток с ул. Старовского), автомобильная дорога	1,45	1,57	1,33	1,57	1,69	1,52±0,05	3,60
21	ул. Маегова 20 (двор)	1,49	1,49	1,35	1,62	1,62	1,51±0,04	2,98
22	ул. Маегова, 19 (двор)	2,32	2,73	2,73	2,42	2,42	2,52±0,08	3,05
23	ул. Маегова, 17 (двор)	1,69	1,17	2,34	2,6	2,08	1,98±0,22	11,36
24	ул. Маегова, 5 (двор)	1,61	1,49	1,49	1,38	1,38	1,47±0,04	2,60
25	ул. Маегова, 11 (двор)	2,00	2	2,25	2,25	1,88	2,08±0,07	3,20
26	ул. Маегова, 9 (двор)	1,22	1,08	0,95	0,81	1,22	1,06±0,07	6,70
27	ул. Орджоникидзе, 83 (двор)	1,53	0,97	1,53	1,25	1,39	1,33±0,09	7,05
28	ул. Орджоникидзе, 73/1, автомобильная дорога	1,69	1,43	1,43	1,3	0,91	1,35±0,11	8,44
общие							2,15±0,20	9,41

Протокол уреазной активности

№ пробы	Время увеличения щёлочности воздуха над почвой, мин						
	10 мин, рН	30 мин, рН	70 мин, рН	150 мин, рН	310 мин, рН	630, рН	1270, рН
	Значение рН паров над почвой						
1.	6	6	7	10	11	12	обесцвечивание
2.	6	7	9	10	11	12	12
3.	6	6	7	10	11	начало обесцв-я	обесцвечивание
4.	6	6	6	8	9	обесцвечивание	обесцвечивание
5.	6	6	6	7	9	10	12
6.	6	6	6	7	9	10	12
7.	6	6	7	10	11	начало обесцв-я	обесцвечивание
8.	6	6	7	9	10	начало обесцв-я	обесцвечивание
9.	6	6	7	9	10	10	начало обесцв-я
10.	6	6	6	7	8	9	обесцвечивание
11.	6	6	7	9	10	10	обесцвечивание
12.	6	6	7	9	10	10	обесцвечивание
13.	6	8	9	9	10	10	обесцвечивание
14.	6	6	7	8	10	10	11
15.	6	6	8	9	10	10	обесцвечивание
16.	6	6	7	9	10	10	11
17.	6	6	6	6	8	9	начало обесцв-я
18.	6	6	7	9	10	11	11
19.	6	6	7	8	9	9	обесцвечивание
20.	6	6	7	9	10	11	11
21.	6	6	9	10	11	11	11
22.	6	6	6	8	10	11	начало обесцв-я
23.	6	8	10	11	11	12	начало обесцв-я
24.	6	6	7	9	10	11	обесцвечивание
25.	6	6	6	6	8	9	обесцвечивание
26.	6	6	6	6	8	9	начало обесцв-я
27.	6	6	6	7	9	10	обесцвечивание
28.	6	6	6	7	8	10	обесцвечивание