



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет»
БИОЛОГО-ПОЧВЕННЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

Министерство природных ресурсов и экологии Иркутской области
ФГБУ «Заповедное Прибайкалье»

МАТЕРИАЛЫ

**VI Межрегиональной научно-практической
студенческой конференции с участием школьников
«Почвы и экология», посвященной
Международному дню Земли,
85-летию кафедры почвоведения и оценки земельных
ресурсов ИГУ и 355-летию города Иркутска**

22 апреля 2016 г.
Иркутский государственный университет



УДК 631.4

ББК (классификатор для статей онлайн)

Редакционная коллегия:

Н. И. Гранина (председатель), Л. Р. Бубнова, А. А. Козлова, О. Г. Лопатовская,
Н. А. Мартынова, Н. Д. Киселева, С. Л. Куклина

Рецензенты:

канд. биол. наук Г. А. Воробьева, канд. биол. наук И. А. Белозерцева

Материалы VI Межрегиональной научно-практической студенческой конференции с участием школьников «Почвы и экология», посвященной Международному дню Земли, 85-летию кафедры почвоведения и оценки земельных ресурсов ИГУ и 355-летию города Иркутска / ФГБОУ ВО «ИГУ»; под ред. Н. И. Граниной. – Иркутск : Изд-во ИГУ, 2016. – 1 электрон. опт. диск. (CD-ROM). – Загл. с этикетки диска.

ISBN 978-5-9624-1366-2

В материалах конференции представлены результаты исследований школьников Иркутской области и республики Бурятия, студентов и магистров вузов города Иркутска.

Конференция «Почвы и экология» имеет 6-летнюю историю, приурочена к Всемирному дню Земли. Одновременно с конференцией проводилась II межрегиональная детско-юношеская экологическая олимпиада школьников «Почвы и лес»; конкурс рисунков-плакатов на тему: «Спасем наши почвы» и мастер-класс для школьников «Почвенная радуга». Мероприятия посвящены 85-летию кафедры почвоведения и оценки земельных ресурсов Иркутского государственного университета, 355-летию города Иркутска и проведены при поддержке Министерства природы и экологии Иркутской области, ФГБУ «Заповедное Прибайкалье».

В сборнике представлены результаты проводимых мероприятий, опубликованы лучшие доклады, обсужденные на студенческой и школьной конференции, приведены результаты исследования в области почвоведения, экологии, растениеводства и земледелия. Рассмотрены вопросы в области классификации почв, эволюции почвенного покрова, формы деградации почв и методы их восстановления. Предложены способы последовательного внедрения основ почвоведения в систему школьного и дошкольного образования.

Материалы сборника могут быть использованы в учебном процессе, а также специалистами в области почвоведения, экологии, географии, сельского хозяйства и охраны окружающей среды.

Материалы представлены в авторской редакции.

© ФГБОУ ВПО «ИГУ», 2016

ОРГКОМИТЕТ

Председатель

Матвеев А. Н., декан биолого-почвенного факультета ИГУ,
д-р биол. наук, проф.

Сопредседатель

Гранина Н. И., зав. кафедрой почвоведения и оценки
земельных ресурсов ИГУ, канд. биол. наук, доц.

Ответственный секретарь

Бубнова Л. Р., вед. инженер кафедры почвоведения
и оценки земельных ресурсов ИГУ

Члены оргкомитета:

Сотрудники кафедры почвоведения и оценки земельных ресурсов ИГУ:
Козлова А. А., канд. биол. наук, доц. (куратор студенческой секции);
Лопатовская О. Г., канд. биол. наук, доц. (куратор школьной секции);
Куклина С. Л., ст. преподаватель (куратор олимпиады школьников);
Киселева Н. Д., ст. преподаватель (куратор конкурса рисунков-плакатов);
Мартынова Н. А., ст. преподаватель (куратор мастер-класса).

Состав жюри:

Хуснидинов Ш. К., д-р с.-х. наук, проф. ИрГАУ им. А. А. Ежевского;
Добрынина С. В., начальник отдела экологического просвещения
ФГБУ «Заповедное Прибайкалье»;
Воробьева Г. А., канд. биол. наук, доцент кафедры почвоведения
и оценки земельных ресурсов ИГУ;
Белозерцева И. А., канд. геогр. наук, ст. науч. сотр., зав. лабораторией
географии почв и геохимии ландшафтов ИГ СО РАН им. В. Б. Сочавы;
Знаменская Т. И., канд. геогр. наук, мл. науч. сотр.,
ИГ СО РАН им. В. Б. Сочавы;
Хадеева Е. Р., вед. инженер ХАЦ ИГ СО РАН им. В. Б. Сочавы;
Максимова Е. Н., канд. биол. наук, доц. ПИ ИГУ

СТУДЕНЧЕСКАЯ СЕКЦИЯ

ТЯЖЕЛЫЕ МЕТАЛЛЫ И СЕРА В ПОЧВАХ ЮЖНОГО ПРИБАЙКАЛЬЯ

Баенгуев Б. А., Султанова Э. Т., Решетников И. С., Богданов С. В.

Байкальский государственный университет, Иркутск, baenguev94@mail.ru

В соответствии с концепцией развития туристической деятельности в Иркутской области, зоне Южного Прибайкалья, и в частности г. Байкальску отведена важная роль. Для эффективной и одновременно оптимальной эксплуатации рекреационных ресурсов Южного Прибайкалья и улучшения экологической обстановки необходимы знания о состоянии почвы, поскольку почва выступает в роли геомембраны, которая способна избирательно отражать, поглощать, пропускать и трансформировать энергетические и вещественные потоки. Загрязнение почв считают самым опасным типом их деградации [7]. Основным источником поллютантов в Южном Прибайкалье считается БЦБК [4], который прекратил работу в 2013 г. Ученые [6] также считают, что немалый вклад в загрязнение тяжелыми металлами (ТМ) Южного Прибайкалья вносят газопылевые выбросы г. Иркутска и г. Шелехова.

Целью данной работы является установление степени загрязнения почв тяжелыми металлами и серой почв окрестностей г. Байкальска. Ключевые площадки заложены в 4 почвенных районах: промплощадка, микрорайон Южный, г. Соболиная и Слюдянский лесопитомник, Утуликская дача. На этих площадках в июне 2014 г. были заложены почвенные разрезы и отобраны образцы из всех генетических горизонтов. Элементный состав получен методом рентгенофлуоресцентного анализа (ИГХ СО РАН) (табл.).

Таблица

Диапазоны концентраций тяжелых металлов и серы в почве Южного Прибайкалья в сравнении со значениями ПДК (валовые формы) и Кларков

Элементы	Диапазон концентраций (min-max), мг/кг	Превышение ПДК [1, 7], (для max), разы	Превышение кларков [1], разы
V	122–174	1,2	1,9
Cr*	91–155	1,6	2,2
Co**	8–33	–	1,8
Ni	27–68	не превышает	1,2
Cu	17–71	1,3	1,5
Zn	37–118	не превышает	1,4
Pb	17–42	2,1	2,6
Ba***	289–695	6,9	1,1
Sr	170–291	–	не превышает
S	200–1100	6,9	2,4

Примечания: *ПДК для валового хрома в почвах России не принято, поэтому взяты ПДК хрома, принятые в Европейских странах – 100 мг/кг, а кларковое значение – 70 мг/кг [4, с. 20]. ** Для суглинистых почв с pH > 5,5 максимально допустимый уровень концентрации Co составляет 40 мг/кг. *** Экологически опасный элемент Ba изучен слабо и сведений о содержании в почвах этого элемента недостаточно, ПДК = 100 мг/кг [3].

В естественных условиях и почвы, и растения содержат определенное количество ТМ, которое крайне необходимо живым организмам. Однако чрезмерное их накопление может оказаться причиной разрушения целостности

природного комплекса [3], тем более, что естественная восстановительная способность и потенциал бореальных лесов на территории предгорий Хамар-Дабана не высок [5].

Анализ данных таблицы показывает, что по степени превышения ПДК (взяты валовые формы [7]) металлы в почвах Южного Прибайкалья образуют ряд: $Va > Pb > Cr > Cu > V$. По степени превышения кларковых значений они образуют следующий ряд: $Pb > Cr > V > Co > Cu > Zn > Ni > Va > Sr$. Содержание серы в 6,9 раз превышает ПДК.

Анализ распределения ТМ по горизонтам почв показывает, что некоторые элементы сконцентрированы в нижних горизонтах, например, V, Cr, Co, Ni, а такие элементы, как Pb, Cu, S – в верхних, что может свидетельствовать об аэрогенном характере загрязнений данными элементами.

Таким образом, анализ содержания тяжелых металлов в почвах показал, что средние превышения ПДК ТМ составляют от 1,2 до 2,1 раз, следовательно, по этим индикаторам почвы можно отнести к чистым, но по содержанию бария и серы, исследованные нами почвы, необходимо отнести к сильно загрязненным.

Литература

1. Алексеенко В. А. Химические элементы в геохимических системах. Кларки почв селитренных ландшафтов. Ростов н/Д : Изд-во Юж. федер. ун-та, 2013. – 388 с.
2. Васильев А. А., Чашин А. Н. Тяжелые металлы в почвах города Чусового: оценка и диагностика загрязнения / М-во сельского хоз-ва РФ, ФГБОУ ВПО Перм. ГСХА. Пермь : ФГБОУ ВПО Перм. ГСХА, 2011. 197 с.
3. Водяницкий Ю. Н. Тяжелые и сверхтяжелые металлы и металлоиды в загрязненных почвах. М. : ГНУ Почв. ин-т им. В. В. Докучаева Россельхозакадемии, 2009. 95 с.
4. Государственный доклад «О состоянии озера Байкал и мерах по его охране в 2013 году». Иркутск : Сиб. фил. ФГУНПП «Росгеолфонд», 2014. 462 с. : ил.
5. Тренды содержания химических элементов в хвое обыкновенной в разных условиях произрастания и условиях техногенной нагрузки / Т. А. Михайлова, О. В. Калугина, Л. В. Афанасьева, О. И. Нестеренко // Сиб. экол. журн. 2010. № 2. С. 239–247.
6. Потемкин В. Л., Макухин В. Л. Атмосферный перенос тяжелых металлов над Юго-Восточной Сибирью // Вычисл. технологии / Вестн. КАЗНУим. Аль-Фараби. Сер. Математика, механика, информатика. – 2008. – № 3 (58), ч. 1. С. 72–74.
7. Середина В. П. Загрязнение почв : учеб. пособие. Томск : Издат. дом Том. гос. ун-та, 2015. 346 с.

ДЕГРАДАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ ПРИ ВЫРУБКЕ ЛЕСОВ

Балдунникова Е. О.

Иркутский государственный университет, Иркутск, baldunnikova.liza@mail.ru

Люди берут от леса многое: материалы для строительства, пищу, лекарства, сырье для бумажной промышленности. Около половины добываемой древесины поступает на топливные нужды, а треть идет на строительство. Благодаря фотосинтезу леса дарят нам кислород для дыхания, поглощая при этом углекислый газ. Фитонциды, вырабатываемые большинством хвойных растений, уничтожают болезнетворные микроорганизмы. Леса являются местами обитания многих животных, это самые настоящие кладовые биологического разнообразия. Они участвуют в создании благоприятного для сельскохозяйственных растений микроклимата. Лесные территории защищают почву от процессов эрозии, предотвращая поверхностный сток осадков. Лес представляет собой подобие губки, которая сначала накапливает, а затем отдает воду ручьям и рекам, регулирует стоки вод с гор на равнины, предотвращает наводнения. Несмотря на то что леса являются возобновляемым ресурсом, скорость их вырубки слишком высока и не покрывается скоростью воспроизводства. Ежегодно уничтожаются миллионы гектаров лиственных и хвойных лесов. Уничтожаются хвойные леса центральных районов России, массивы лесов на Дальнем Востоке и в Сибири, а на месте вырубок возникают болота. Вырубают ценные сосновые и кедровые леса. Исчезновение лесов является мировой экологической проблемой. Обезлесение планеты приводит к резким температурным перепадам, изменениям в количестве выпадающих осадков и скорости ветров. Многие территории, оставшиеся без леса в результате вырубки или пожаров, становятся пустыней, так как утрата деревьев приводит к тому, что тонкий плодородный слой почвы с легкостью вымывается осадками. Множество обитателей лесных территорий исчезает вместе со своим домом. Разрушаются целые экосистемы, уничтожаются растения незаменимых видов, используемых для получения лекарств, и многие ценные для человечества биоресурсы. Больше миллиона биологических видов, живущих в тропических лесах, находится под угрозой исчезновения. Эрозия почвы, развивающаяся после вырубки, приводит к наводнениям, так как ничто не может задержать потоки воды. К потопам приводит нарушение уровня подземных вод, так как гибнут корни деревьев, питающиеся ими [1].

Иркутская область – один из самых многолесных регионов России. Согласно сведениям, содержащимся в региональном Лесном плане, на территории области сосредоточено 12 % запасов древесины спелых лесов страны, а доля особо ценных хвойных пород, таких как сосна и кедр, значительна даже в масштабах планеты.

По состоянию на 01.01.2015 покрытые лесной растительностью земли нашего региона занимают 64,3 млн га, что составляет 82,9 % от территории области. Общий запас древесных насаждений Иркутской области в 2015 г. составляет 8771,7 млн м³, из них запас хвойных насаждений составляет 7491,3 млн м³, тогда как в 2008 г. эти цифры составляла соответственно

8910 млн м³, 7620 млн м³ – хвойные насаждения [2]. Древесные ресурсы спелых и перестойных насаждений по состоянию на 01.01.2015, в целом по области, по основным лесообразующим породам составляют 4952,9 млн м³, из них 29,8 % приходится на особо ценные сосновые древостои, пользующиеся наибольшим спросом у лесозаготовителей, а в 2008 древесный ресурс составлял 5029 млн м³, из них 30 % особо ценные сосновые древостои. Отсюда мы можем рассчитать ущерб: за 2008–2014 гг. мы потеряли 138,3 млн м³ от общего запаса древесины и 76,1 млн м³ спелых и перестойных насаждений.

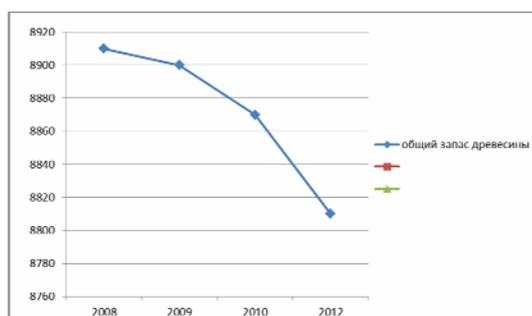


Рис. Общий запас древесины в области, млн м³

В Иркутской области в рамках межведомственной операции «Лесовоз», проводимой с 7 декабря 2015 г. по 10 января 2016 г., выявлено 104 мест незаконных рубок, по всем фактам возбуждены уголовные дела. Установлено 33 случая перевозки древесины без необходимых документов. Задержано 77 транспортных средств.

Технология вырубок и вывозка древесины имеют громадное значение для изменения почвенных условий. Уничтожение подстилки приводит к увеличению скорости воды в 3–5 раз, а мутность воды на нарушенных участках возрастает в сотни раз. На вырубках изменяется поведение гумуса, потеря биофильных элементов, нарушение численности видового состава биоты. Засорение порубочными остатками тормозит восстановление почвенного покрова, приводит к серьезным нарушениям почв.

Таким образом, несанкционированные рубки, особенно при нарушениях технологии, приводят к серьезным изменениям свойств почв и структуры почвенного покрова, замедляющим темпы восстановления нормального древостоя; изменению климата, приводит к обезлесению.

Научный руководитель – старший преподаватель кафедры почвоведения и оценки земельных ресурсов ИГУ Киселева Н. Д.

Литература

1. Добровольский Г. В. Деградация и охрана почв. М. : Изд-во МГУ, 2002.
2. Государственные доклады о состоянии и об охране окружающей среды Иркутской области с 2008–2014 гг.

ОСОБЕННОСТИ ПОЧВООБРАЗОВАНИЯ И СВОЙСТВА ПОЧВ ЛЕВОБЕРЕЖНОЙ ЧАСТИ Г. ИРКУТСКА И ИХ УСТОЙЧИВОСТЬ К ЗАГРЯЗНЕНИЮ ТЭЦ

Барнаков М. М., Мартынова Н. А

Иркутский государственный университет, Иркутск, barnakov.maksimka@yandex.ru

Одним из основных и самых крупномасштабных источников загрязнения атмосферы являются ТЭЦ, на которые приходится около 14 % общего загрязнения атмосферы техническими средствами. В Иркутске насчитывается около 200 предприятий, выбрасывающих в атмосферу до 70 % загрязняющих веществ. Основным стационарным источником загрязнения атмосферы в городе является Ново-Иркутская ТЭЦ, выбрасывающая в атмосферу до 40 тыс. т выбросов в год. 94 % всех выбросов стационарных источников составляют продукты горения: угольная и мазутная смолы, бензпирен, окись углерода, двуокись азота, сернистый ангидрид [1]. Отрицательное влияние ТЭЦ на окружающую среду в значительной степени связано с расходом больших количеств кислорода на горение топлива и загрязнение окружающей среды оксидами серы и азота, обладающими свойством канцерогенности, диоксидами углерода и углеводородами, мелкодисперсными аэрозолями, огромными количествами твёрдых частиц (золы), переносимыми на большие расстояния, загрязняя почвы, гидросферу и литосферу. Особенно опасны золоотвалы, огромные площади которых являются источниками пылевых загрязнений золой и очагами накопления тяжелых металлов и повышенной радиоактивности. Тепловые электростанции в наибольшей степени «ответственны» за усиливающийся «парниковый эффект», разрушение «озонового слоя» и «кислотные дожди», за тепловое загрязнение водоёмов, приводящее к изменению природного равновесия.

В Иркутске воздействию предприятий алюминиевой промышленности (ИРКАЗ) и энергетики преимущественно подвержены ландшафты левобережной части города. Были исследованы почвы окрестностей микрорайонов «Университетский», «Ново-Иркутский», СНТ «Юбилейный-2», подвергающиеся воздействию выбросов Ново-Иркутской ТЭЦ. Иркутская впадина выполнена континентальными, преимущественно терригенными, юрскими отложениями, представленными песчаниками, аргиллитами, конгломератами, углистыми сланцами с прослойками углей. Профили исследованных почв представляют собой систему литологических почвенных горизонтов голоценового возраста. На приводораздельных и склоновых поверхностях Ангаро-Кайского водораздела на глубинах 40–80 см от дневной поверхности наблюдается граница голоценовых и плейстоценовых стратифицированных отложений сартанского возраста, представленных субаэральными лессовидными суглинками (остаточно-карбонатными или выщелоченными), являющимися почвообразующими породами. На вершинах увалов лессовидные суглинки на глубинах от 60 см и больше подстилаются слабовскипающим мелкоземом и/или ожелезненными обломками элюво-делювия юрских песчаников и алевролитов. Почвен-

ный покров исследуемой территории зоны влияния Иркутской ТЭЦ дифференцирован по формам рельефа и видам растительных ассоциаций и представлен буроземами, серыми, серыми метаморфическими и дерново-подзолистыми почвами увалов, а также темно-гумусово-глеевыми почвами в пойменной части долин притоков р. Каи.

Серые метаморфические ожелезненные почвы (с профилем O-AO-AУ-BEL-BMF(el)-BM(el)-BCm(el)-C(el)) развиты на пологих склоновых пространствах восточных экспозиций под травянистыми злаково – бобово – осоково – разнотравными сосново – осиново – березовыми разреженными лесами. Для них характерен слабокислый рН гумусовой толщи, снижающийся в подгумусовых горизонтах и снова увеличивающийся вниз по профилю до близкой к нейтральной реакции среды. О достаточно глубокой выщелоченности и выветрелости почвообразующего материала особенно ярко свидетельствуют показатели pH_{KCl} . О наличии процессов элювирования и слабого оподзоливания свидетельствует резкое снижение обменных катионов Ca и Mg в BEL-горизонте. Почва имеет очень высокое содержание углерода в гумусовой части почвы и его резкое снижение вниз по профилю. Большой запас гумусовых соединений почв, как и высокое количество обменных катионов говорит о достаточно высоком почвенно-экологическом потенциале.

На приводораздельных пространствах и склонах северо-восточной экспозиции под папоротниково-вейниково–разнотравно-осоковыми и бобово-осоково-разнотравными березняками формируются буроземные (O-AУ-BT-[AEL-EL-BT_{el}-BC_{el}]) и дерново-подзолистые почвы (O_L-AO_(f+h)-AУ-EL-BE_t-BT_{el}-BC_{el}-C_f-CD), развитые на погребенных толщах дерново-подзолистых глубоко-ожелезненных и уплотненных почв. Почвы характеризуются слабокислыми значениями рН, высоким содержанием гумуса и обменных Ca и Mg в гумусово-дерновой толще. Остаточная карбонатность лессовидных суглинков проявляется в достаточно-высоком содержании суммы обменных катионов при существенном преобладании Ca.

В понижениях закустаренной части высокой поймы притоков р. Кая с древесно-кустарниковыми ярусами олуговелых ценозов на северо-западе СНТ «Юбилейный-2» под березово-ивовыми травянистыми ассоциациями развиваются темногумусово-глеевые почвы (АН-AUh-BT_{i,g}-BC_g-C_g) с щелочной реакцией среды, увеличивающейся с глубиной вследствие привнесения карбонатов Ca в вышележащих пространствах. Очень высокое содержание гумуса и обменных катионов плавно снижается с глубиной.

Исследуемые почвы обладают средним уровнем почвенно-экологического потенциала. Во всех исследованных почвах отмечается слабое подщелачивание подстилочных и дерново-гумусовых горизонтов, возможно, под влиянием выбросов ТЭЦ.

Литература

1. Напрасникова Е. В., Данько Л. В. Экологическое состояние почв на примере г. Иркутска // Экологические проблемы городов. Иркутск, 1997. С. 156–164.

СОЗДАНИЕ ПОЧВЕННОЙ КАРТЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Бережных Ю. В., Плясун Е. Д., Лопатовская О. Г.

*Иркутский государственный университет, Иркутск
juliapixell@gmail.com; ya-na-ya-ru@yandex.ru*

Геоинформационные системы (ГИС) начинают свое существование с 1960 г. Первый крупный успех в разработке ГИС и геоинформатики принадлежит Канаде, что обусловлено созданием Географической информационной системы Канады.

Назначение канадской ГИС состояло в анализе состояния сельскохозяйственных земель, создании классификации земель с учетом данных об экологической, рекреационной, сельскохозяйственной пригодности, а так же о землевладельцах и землепользователях. Со временем ГИС-технологии стали поддерживаться государством и применялись для улучшения систем налогообложения.

Кроме Канады разработкой ГИС занимались США. Их задача заключалась в обработке и предоставления данных Национальной переписи населения, разработки методики, позволяющей вести географическую привязку данных переписи.

В настоящее время ГИС – это системы ввода, анализа, обработки, хранения пространственных данных, применяющиеся в различных сферах деятельности.

Развитию почвенной картографии способствовали три фактора:

- социальный заказ (сельскохозяйственное производство, экологизация, мониторинг);
- состояние почвенной науки (теоретико-методические представления об объекте исследования);
- технологический уровень (сбор и анализ данных (Гис, GPS, ГЛОНАСС, статистика и др.).

В настоящее время важным является распространение технологий получения и обработки информации. Они способны ответить на современные запросы практики – растущие требования к точности и оперативности информации в условиях интенсификации сельскохозяйственного производства [1].

Большинство почвенных карт и данных по почвенному картографированию находится в печатном варианте. Бумажные носители часто не очень удобны в использовании, они портятся и рвутся. Кроме того, многие карты находятся в единственном экземпляре в архивах и недоступны для общего пользования. ГИС-технологии помогают нам создавать электронные варианты карт, создавать новые тематические слои и карты, наполнять их базами данных, легендами, проводить мониторинг земель и делать прогнозы. ГИС-системы пользуются успехом во всем мире, так как помогают решать многочисленные задачи в различных сферах деятельности (почвоведение, географии почв, земледелии, геологии и др.)

MapInfo Professional – это одна из наиболее популярных ГИС программ в мире и, в частности, в России. Она позволяет хранить, обрабатывать, отобра-

жать и редактировать пространственные данные и создавать тематические карты. Поэтому она является удобной при использовании в почвенном картографировании. Информация об объекте в MapInfo может быть представлена разными видами: таблицы, карты, диаграммы, текстовые справки. Система команд представлена на разных языках[2].

Работа в программе MapInfo Professional начинается с регистрации растрового изображения (отсканированной исходной карты). Регистрация осуществляется путем добавления контрольных точек, как на карту, так и на растровое изображение.

Следующий шаг – создание почвенных контуров. С помощью полилиний, почвенные контура оцифровываются и замыкаются. В процессе работы оцифровываем все контуры почв.

После того, как все почвы обведены полилиниями, линейные объекты переводятся в площадные. В полигональном слое создается база данных. Вносятся все сокращенные названия почв. Это делается для того чтобы строки в базе данных соответствовала почвенному контуру, чтобы они были связаны между собой. Далее создается тематическая карта, которая наглядно представляет данные. Каждому типу почв присваивается индивидуальный цвет, также создается легенда.

На конечном этапе работы с почвенной картой создается отчет. Он представляет собой готовую карту с названием карты, легендой и масштабом. Конечную карту можно вывести на печать или оставить в растровом изображении [3].

Созданная, с помощью ГИС-программы MapInfo Professional, почвенная карта является более точной, так как связана с системой координат, в отличие от бумажной версии. Она позволяет в любое время дополнять и изменять почвенные данные. На ее основе можно создать ряд других почвенных карт, таких как: карта эродированных земель; карта агрогрупп.

Данные почвенной карты можно использовать в сельском хозяйстве, мониторинге земель и при создании почвенной карты России.

Актуальность работы заключается в использовании современных методов картографирования с использованием геоинформационных систем, что позволяет оперативно работать с базами данных и проводить различные работы над ними.

Литература

1. Курлович Д. М. ГИС-картографирование земель. Минск : БГУ, 2011. С. 7–10.
2. Берлянт А. М. Геоинформационное картографирование. М., 1997. 64 с.
3. Лурье И. К. Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков : учебник. М. : КДУ, 2008. 424 с. : с ил., табл.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭРОДИРОВАННОСТИ ТЕРРИТОРИИ ЮЖНОГО ПРИАНГАРЬЯ

Босколова И. А., Киселева Н. Д.

Иркутский государственный университет, irina.bosxolova@mail.ru

Разрушение почвы в результате эрозии и дефляции почв проявляется в различных формах: смыв, размыв, развевание, перевевание, образование промоин и оврагов, пыльные бури и др. Эти явления охватывают огромные площади во всем мире. Водной эрозии подвержены 31 % , а ветровой – 34 % суши. В Мировой океан ежегодно смывается до 60 млрд т почвенного материала. Особенно сильно смыв возрос в последние десятилетия в связи с интенсивной распашкой пригодных для земледелия почв.

В нашей стране 58 % земельного фонда находится в холодном поясе, где земледелие практически невозможно из-за недостатка тепла, 15 % площади занимают пустыни и полупустыни. Таким образом, лишь не более четверти территории страны имеет благоприятные условия для выращивания сельскохозяйственных культур. Но именно эти земли утрачивают плодородие и разрушаются под действием эрозии и дефляции почв.

По данным последней карты эродированности почв России 2/3 территории являются потенциально опасными в отношении водной и ветровой эрозии.

Большое значение для познания закономерностей эрозии почв имеют исследования В. В. Докучаева по влиянию рельефа на смыв и аккумуляцию. Он установил, что на крутых склонах под действием стекающих атмосферных осадков происходит обеднение почв гумусом, наиболее тонкими глинистыми частицами, элементами минерального питания и обогащение грубым скелетным материалом. Перегной и мелкозем, вымытые из почв повышенных участков, откладываются в нижних частях склонов и у их основания, что приводит к образованию в этих местах почв с более мощным профилем, обогащенных мелкоземом, гумусом, нередко слоистых. Эти наблюдения послужили В. В. Докучаеву основанием для выделения в составленных им классификациях почв (1886, 1888) двух классов: «почвы перемытые» и «почвы наземноаносные», что в современной терминологии соответствует смытым и намытым почвам.

Исследуемая местность расположена в южной части Среднесибирского плоскогорья и в геоструктурном отношении находится в пределах Сибирской платформы. Складчатый фундамент платформы сложен докембрийскими породами, на которых залегают осадочные породы кембрийского возраста, перекрытые местами юрскими и четвертичными отложениями.

Территория описываемых районов находится, в основном, в пределах Лено-Ангарского плато, и только юго-западная часть Нукутского и западная часть Боханского районов входят частично в границу Иркутско-Черемховской равнины.

Южное Приангарье характеризуется областью резко континентального климата. Континентальность климата определяется большой отдаленностью от водных бассейнов и условиями рельефа, горными сооружениями, обрамляю-

щими территорию области с востока и юга, препятствующими доступу теплых влажных масс воздуха.

На территории Южного Приангарья процессы эрозии отличаются следующими специфическими чертами:

Значительная часть территории, подверженная размыву, приходится на площади, охваченные приводораздельными и террасовыми промоинами.

1. Приводораздельные промоины резко отличаются от других форм линейной эрозии не только особенностями роста (рост их в длину осуществляется концевым размывом), но и тем, что они не переходят в овражную стадию. Внешне они напоминают формы эрозии, характерные для засушливых областей. Развиваются они почти исключительно на склонах столовообразных водоразделов.

2. Оврагообразование имеет локальное распространение и приурочено в основном к наиболее глубоко расчлененной части территории с рыхлыми отложениями.

3. Размывы склонов и берегов гидрографической сети менее выражены на склонах теневой экспозиции. Это объясняется тем, что склоны северной (теновой) экспозиции более пологие по сравнению с южными, а, кроме того, наличие на них бугристо – западного микрорельефа ослабляет поверхностный сток.

4. Происхождение линейных форм эрозии связано с обезлесением территории, увеличением распаханности ее без соблюдения каких-либо почвозащитных мероприятий, неурегулированным выпасом скота на крупных склонах и прокладкой дорожной сети на них без принятия мер для предупреждения их размыва.

Кроме этого в последнее время в Южном Приангарье усилились процессы дефляции. В Иркутском районе дефлируемых почв – 32,4 % , в Усольском – 9,4 % , Черемховском – 48,6 % , в Аларском – 68,4 % . Наиболее опасная дефляционная обстановка наблюдается в регионе в третьей декаде мая, что вызвано низкой влажностью воздуха 20 – 4 % и почвы – 5 – 12 % . Повторяемость эрозионно опасных ветров в этот период более 10 м/с от 2 в Иркутском районе до 12 в Нукутском, Черемховском районах. Более 15 м/с от 2 до 7 раз.

Почвенный покров Приангарья в основном представлен дерново-карбонатными, серыми и темно-серыми лесными почвами, черноземами обыкновенными и выщелоченными, а также дерново-подзолистыми почвами, которые широко используются в земледелии. В условиях расчлененного рельефа, они подвержены значительному смыву.

По исследованиям В. И. Бычкова, наиболее устойчивыми к смыву являются черноземы обыкновенные тяжелосуглинистые, за ними следуют, в убывающем порядке, черноземы выщелоченные тяжелосуглинистые, серые лесные средне и тяжелосуглинистые, дерново-карбонатные тяжело и среднесуглинистые, дерново-лесные и легко- и тяжелосуглинистые, дерново-подзолистые.

В пределах типа почв наиболее устойчивыми являются почвы в целинном состоянии и почвы, содержащие больше гумуса, а также почвы тяжелого механического состава.

ДЕГРАДАЦИЯ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ПРИОЛЬХОНЬЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ РЕКРЕАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Брянская Т. А.¹, Киселева Н. Д.¹, Знаменская Т. И.²

¹*Иркутский государственный университет, Иркутск, tomabr94@mail.ru*

²*Институт географии им. В. Б. Сочавы СО РАН, tznam@irigs.irk.ru*

Территория Приольхонья расположена на западном берегу Байкала в пределах Ольхонского административного района Иркутской области и ограничена на юге долиной р. Анги, на севере – проливом Ольхонские Ворота и береговой линией залива Мухор, на северо-западе – Приморским разломом, на юго-востоке – береговой линией Байкала [2].

Рельеф данной территории представляет собой денудационный мелкосопочник с абсолютными высотами 456–989,5 м. Климат умеренно-континентальный, в среднем выпадает 200–300 мм атмосферных осадков. Здесь встречается редкое разнообразие природных комплексов растительности: горно-тундровый, субальпийский, таежный, светлохвойный, таежный, темнохвойный и степной [3; 5].

В Приольхонье доминируют каштановые почвы, редко встречаются черноземы южные. Горно-тундровые ландшафты приурочены к верхнему поясу внутренних гор, занимая высоты порядка 1600–2000 м над уровнем моря. В таких условиях формируются органогенно-щебнистые примитивные, подбуры тундровые и глееземы тундровые мерзлотные. На таежной территории преобладают дерновые таежные почвы, подбуры, подзолы и буроземы. Засоленные почвы и солончаки встречаются также в прибрежной полосе соленых озер Приольхонья [4].

Рекреационный потенциал исследуемой территории формируется сочетанием относительно благоприятного климата с исключительным пейзажным разнообразием, панорамностью, богатством животного и растительного мира, наличием гидроминеральных ресурсов, качеством атмосферного воздуха. По совокупности наличия памятников природы, редких и исчезающих видов растений и животных район является ведущим. По сравнению с другими прибрежными районами Иркутским и Слюдянским, Приольхонская часть выгодно отличается чистой атмосферой воздуха и тем, что на большей части его территории не нарушены первозданность и самобытность рекреационных ресурсов – качества, высоко ценимые в мире [1].

На сегодняшний день на территории района приемом туристов занимаются более 94 баз отдыха. Каждый год их количество продолжает расти. На побережье дислоцируются до 20 детских оздоровительных лагерей (в среднем от 50 до 100 человек за один сезон).

За последние годы рекреационная нагрузка на пляж и прилегающую территорию резко возросла и превышает допустимые (7–8 чел./сут. на 1 га) в 4 раза. Особенно интенсивно используется прибрежная полоса шириной 100 м. На всем протяжении береговой линии в пределах района насчитывается около 100 мест палаточных лагерей.

Кроме непосредственного вытаптывания туристы активно используют древесные растения в качестве топлива для костров, загрязняют территорию бытовыми отходами. При летних пожарах, вызванных деятельностью человека, уничтожается лесная подстилка и полностью выгорает органический слой почвы. В результате уменьшается количество почвенных микроорганизмов, снижается кислотность почвы.

Переуплотнение верхнего горизонта почв вызвано стихийными стоянками и не санкционированными тропами. Это ведет к снижению плодородия и уничтожению растительности, что в сочетании с гористым рельефом способствует энергичной эрозии почв.

Нерегулируемая рекреационная деятельность приводит к отклонениям от экологических норм, изменениям функций почв как элемента экологической системы и ухудшению параметров, важных для функционирования биоты и человека.

Для предотвращения деградации почвенного покрова Приольхонья необходимо регулирование потока отдыхающих и их оптимальное распределение по территории, внедрение охранных мероприятий для конкретных биоккомплексов, а также зонирование территории. Требуется строительство заграждений, препятствующих выезду на пляж, организация утилизации мусора, строительство фиксированных стоянок для транспорта, рациональное использование природных ресурсов с учетом законов природы.

Литература

1. Беркин Н. С., Макаров А. А., Русинек О. Т. Байкаловедение : учеб. пособие. Иркутск : Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2009.
2. Бояркин В. География Иркутской области. Иркутск : Вост.-Сиб. кн. изд-во, 1995.
3. Иркутская область (природные условия административных районов). Иркутск : Вост.-Сиб. кн. изд-во, 1993.
4. Кузьмин В. А. Почвы Предбайкальского участка зоны БАМ // Почвенно-географические и ландшафтно-геохимические исследования в зоне БАМ. Новосибирск : Наука. Сиб. отделение, 1980.
5. Салоп Л. И. Геология Байкальской горной области. М. : Недра, 1967. Т. 2.

ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ (ООПТ) БАЙКАЛЬСКОГО РЕГИОНА

Гагарин Д. В., Козлова А. А., Белозерцева И. А.

Иркутский государственный университет, Иркутск, dimon-23-45@mail.ru

Актуальность работы заключается в том, что в современной России потребительское отношение к природе и связанная с ним деградация естественных природных комплексов способствуют усилению потребности в сохранении «дикой», относительно нетронутой природы. Это стимулирует поиск развитой частью общества этико-экологического стиля жизни. Составной частью такого стиля жизни является рекреационная деятельность.

Природа Байкальского региона удивительна по своей красоте и наличию уникальных природных объектов, поэтому она так привлекательна для туристов, как России, так и всего мира. В связи с таким интересом развивается и инфраструктура района, что несет в себе отрицательный характер для Байкальской природной территории, особенно для её почвенного покрова, который кроме основной функции – обеспечения биопродуктивности, при антропогенном воздействии приобретает санитарно-гигиеническую функцию как нейтрализатора загрязнений, биологического и физико-химического адсорбента.

Основное количество рекреантов добирается до места стоянок туристов на личном автотранспорте. Вследствие этого расширяется дорога, увеличивается количество боковых дорог, усиливаются эрозионные процессы, растительность на таких участках уничтожается полностью. Стоянки туристов преимущественно расположены в прибрежном лесу, как правило, на образованных куртинно-полянных комплексах, на которых местная растительность сильно угнетена. Увеличивается количество сорных видов растений: виды родов клевер, подорожник, одуванчик, крапива и ряд других. К негативным последствиям такого неорганизованного отдыха следует отнести вырубку деревьев (для оборудования стоянок, разведения костров и т. д.) и замусоривание территории. В связи с этим появилась необходимость в создании особо охраняемых природных территориях (ООПТ), а также в организации отдыха туристов.

В настоящее время на территории Байкальского региона представлены основные категории особо охраняемых природных территорий (ООПТ), упоминаемые в федеральном законе «Об особо охраняемых природных территориях» (1995): государственные природные заповедники (3), национальные парки (2), заказники федерального и регионального значения (7), а также незначительные по площади курорты и оздоровительные местности, ботанические сады, памятники природы.

Своеобразие природы Байкальского региона постоянно привлекало внимание исследователей различного профиля, в том числе и почвоведов. Разнообразие физико-географических условий Центральной зоны Байкальской природной территории, присущих рассматриваемой территории, создает значительную пестроту и неоднородность в составе и свойствах почв.

Главной характерной особенностью в распределении почв является высотная поясность. Так, горно-тундровые ландшафты приурочены к верхнему поясу внутренних гор, занимая высоты порядка 1600–2000 м над уровнем моря. В таких условиях формируются органогенно-щебнистые примитивные, подбуры тундровые и глееземы тундровые мерзлотные. В высокогорьях хребтов, имеющих более влажный климат, широко развиты альпийские и субальпийские почвы. На таежной территории преобладают дерновые таежные почвы, подбуры, подзолы и буроземы. В горно-таежном поясе на Олхинском плоскогорье обычны дерновые лесные и дерново-подзолистые почвы. В долинах и ложбинах распространены мерзлотно-луговые почвы, формирование которых связано с многолетней мерзлотой, вследствие чего отмечается постоянное повышенное увлажнение. На равнине в прибрежной части распространены болотные почвы.

Сложная структура почвенного покрова Приморского, Байкальского хребтов и прибрежной полосы вызвана, также как в других горных районах, разнообразием коренных пород, условий почвообразования. Для данной территории характерно распространение плотных пород на их элювии, делювии и коллювии формируются маломощные сильно щебнистые почвы.

Характерной особенностью является формирование слаборазвитых короткопрофильных почв с дресвой и щебенкой на поверхности с повсеместно развитой многолетней и сезонной мерзлотой. Большие площади заняты каменными россыпями и пустошами.

Специфика почвенного покрова рассматриваемой территории заключается в отсутствии или редкой встречаемости черноземов и серых лесных почв, смене каштановых почв дерновыми лесными, что объясняется резким переходом от небольших выровненных поверхностей к крутым горным склонам. На значительных площадях распространены горные дерновые лесные, подзолистые и дерново-подзолистые почвы. В широких речных долинах и на плоских впадинах на мощных толщах аллювия формируются мерзлотно-луговые почвы.

В целом, объявление озера Байкал и прилегающих к нему территорий, участком Всемирного наследия, выбор Байкальского региона в качестве модельной территории устойчивого развития России накладывает исключительно высокую ответственность за сохранение природной среды региона.

Мировой опыт показывает, создание особо охраняемых природных территорий – один из самых действенных способов сохранения живой природы. В их пределах природная среда может еще сохраняться в близком к естественному состоянию, обоснование выделения таких объектов требует междисциплинарного подхода.

В настоящее время ни одна особо охраняемая природная территория в регионе не может обеспечить длительного сохранения обитающих на ней популяций, в том числе исчезающих видов из-за ограниченной площади. Решение проблемы видится в создании единой экологической сети ООПТ.

КЛАССИФИКАЦИЯ ГИПСОНОСНЫХ ПОЧВ

Глушкова С. В., Киселева Н. Д.

Иркутский государственный университет, Иркутск, simona-9595@mail.ru

Каждая наука имеет классификацию объекта своего изучения, при этом классификация отражает уровень развития науки. Наука все время развивается и соответственно совершенствуется и классификация.

В почвоведении одними из главных вопросов классификации является определение принадлежности почвы к тому или иному таксону. Однако единой универсальной классификации почв на данный момент не существует и в ближайшее время не стоит ожидать, что такая появится, так как наряду с международной во многих странах мира действуют национальные системы классификации почв, часто основанные на принципиально разных подходах [1].

Гипсоносные почвы – особая геохимическая группа почв, широко представленная в аридных областях (пустынных, полупустынных и сухостепных) и изредка – в степной, лесостепной и таёжно-лесной зонах. Несмотря на длительную историю изучения, многие вопросы до сих пор не нашли своего окончательного решения: способы почвообразования и формирования гипсосодержащих почв, их география и классификация. Накопление гипса является одним из аспектов засоления почв и представляет собой актуальную проблему современного почвоведения.

Первая попытка определить площадь распространения гипсоносных почв в мире принадлежит Т. Бояджиеву. Он посчитал их по своей версии почвенной карты мира. Общая площадь гипсоносных почв по его подсчетам составляет 65 560 км², на территории бывшего СССР 5074 км² [2].

Толчок для исследования гипсоносных почв дало их вовлечение в широкое хозяйственное использование во второй половине XX века, особенно под орошение в Центральной Азии и на Ближнем востоке.

К гипсоносным относятся почвы, в профиле которых залегает гипсовый горизонт мощностью не менее 10 см, с содержанием гипса более 10 % .

Гипсоносные почвы встречаются в ландшафтах с различным водным режимом. В автоморфных почвах гипс может накапливаться в результате почвообразовательных процессов при непромывном водном режиме, либо быть унаследованным от почвообразующих пород при промывном режиме. В полугидроморфных и гидроморфных почвах гипс зачастую накапливается из грунтовых вод при выпотном режиме. В лесостепи в области распространения покровных лессовидных отложений подобные условия часто встречаются в долинах рек [3].

Гипсоносные почвы имеют свои особенности не только в генетическом отношении, но и в хозяйственном использовании. В отличие от других минералов в почве гипс с изменением условий почвообразования способен изменять свою форму и свойства почв, влиять на строение почвенных горизонтов и почвенного профиля.

Интересным фактом в изучении гипсоносных почв является их выделения в классификациях.

Так в классификации почв СССР (1977) гипсоносные почвы выделяются как засоленные, здесь диагностический признак учитывается при наличии легкорастворимых солей и при глубине залегания гипсовых выделений около 30 см почвы. Вид почвы зависит от степени засоления (суммы легкорастворимых, в том числе токсичных солей при определенном типе засоления, определяемом по соотношению анионов Cl^- , SO_4^{2-} , HCO_3^- , CO_3^{2-}), глубины залегания верхней границы гипсового горизонта (слоя) и его мощности, содержания гипса, строения гипсовых образований [4].

В классификации почв 2004 г. содержание легкорастворимых солей выше 0,2 % при хлоридно-сульфатном и сульфатном засолении рассматривается как диагностический признак таксона более высокого ранга – подтипа. При наличии в профиле гипса выделяется род гипсосодержащих почв. Принципы выделения видов не отличаются от принципов классификации 1977 г. [5].

В классификации, разработанной для гипсоносных почв Н. Г. Минашиной и Л. Л. Шишовым, особенности гипсообразования как диагностические признаки учитываются уже на уровне классов (категорий), которые выделяются по форме гипсовых образований. По мнению авторов, форма и размеры кристаллов, их распределение среди остальной почвенной массы, с одной стороны, указывают на генезис почвы, поскольку зависят от современных и палеогеографических и геохимических условий, а с другой – определяют мелиоративные и агропроизводственные качества почв [2].

Литература

1. Самофалова И. А. Современные проблемы классификации почв: учебное пособие / М-во сельского хоз-ва РФ, ФГБОУ ВПО Перм. ГСХА. Пермь : Изд-во ФГБОУ ВПО Перм. ГСХА, 2012. 175 с.
2. Минашина Н. Г., Шишов Л. Л. Гипсоносные почвы: распространение, генезис, классификация // Почвоведение. 2002. № 3. С. 273–281.
3. Спиридонова И. А. Почвообразование и выветривание на плотных гипсах в бореальной зоне: пространственно-временные закономерности : дис. ... канд. геогр. наук. М., 2007. 28 с.
4. Классификация и диагностика почв СССР. М. : Колос, 1977. 223 с
5. Шишов Л. Л. Генетическая классификация почв СССР // Почвоведение. 1989. № 4. С. 112–121.

О БИОТЕСТИРОВАНИИ ПОЧВ Г. ЧЕРЕМХОВО (ИРКУТСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Горохова Е. С., Максимова Е. Н.

*Иркутский государственный университет, Иркутск, katyushagorohova@mail.ru,
evgen_max@list.ru*

В современном мире процессы урбанизации становятся все интенсивнее, число городов и их масштабы постоянно увеличиваются. Компоненты окружающей среды на урбанизированных территориях в результате человеческой деятельности претерпевают различные преобразования. Среди этих компонентов, состояние почвенной системы, подвергающейся постоянной нагрузке со стороны транспорта, промышленности, процессов строительства требует особого внимания. Ведь антропогенное воздействие приводит к изменению практически всех ее составляющих, начиная с агрохимических и физических свойств и заканчивая микробиологическими и биохимическими показателями, лишая почвенный покров в городах способности выполнять важные экологические функции [2].

Изучение токсичности почв проводится различными методами, одним из которых является биотестирование. В данной работе была предпринята попытка оценки состояния почв города Черемхово с использованием в качестве тест-объекта культуры зеленой водоросли *Chlorella vulgaris* Beijer (Labik 5-1) [3].

Город Черемхово расположен в 131 километре северо-западнее г. Иркутска вдоль Транссибирской железнодорожной магистрали в центре Иркутского каменноугольного бассейна. Город вытянут дугой с северо-запада на восток на 12–14 км с максимальным поперечным размером 4,5 км и минимальным, около 0,8 км в суженной части – в середине территории [1]. Угледобывающая промышленность является основой промышленного производства и важнейшей градообразующей отраслью Черемхово, с одной стороны, и источником экологической опасности – с другой.

Отбор проб осуществлялся в летний период 2015 г. Пробы были взяты с глубины 0–20 см. Объектами для взятия проб послужили случайно выбранные 9 участков близ крупных предприятий города и в его окрестностях. Лабораторное исследование осуществлялось в феврале 2015 г. на базе Педагогического института Иркутского государственного университета, согласно методике. Измерение оптической плотности культуры микроводорослей проводилось на спектрофотометре Spectronic 20 genesis tm, при длине волны 450 нм, длительность эксперимента составила 7 сут.

В ходе эксперимента ежедневно снимались показатели плотности культуры (табл.). Как видно из таблицы, через 22 ч [3] после начала эксперимента в образцах 2–5 отмечается снижение оптической плотности. В образцах 1, 8, 10 плотность увеличивается, в образце 9 остается постоянной. На протяжении всего эксперимента рост культуры происходит в 8 почвенных образцах, включая контроль. В образцах 2 и 4 на 7-е сут. плотность культуры незначительно снижается, причем в образце 2 на 5-е сут. отмечалось резкое снижение плотности в

2 раза, что можно объяснить проявившимся токсическим эффектом, однако к 7-м сут. плотность снова начала расти, что, вероятно, связано с адаптацией культуры к действию токсикантов. В образце почвы 4 – ООО «Рудоремонтный завод» на 7-е сут. отмечается подавление роста культуры, в виду того, что образец содержит токсические продукты технологической деятельности предприятия.

Таблица

Показатели оптической плотности культуры *Chlorella vulgaris* Beijer

№ п/п	Названия объектов	0-е сут.	1-е сут.	2-е сут.	5-е сут.	6-е сут.	7-е сут.
1	Тэц -12, ОАО «Иркутскэнерго»	0,098	0,101	0,124	0,202	0,250	0,269
2	МУП «Автотранспортное пассажирское предприятие»	0,386	0,305	0,233	0,178	0,260	0,345
3	Черемховгидромаш	0,139	0,129	0,134	0,213	0,280	0,415
4	ООО «Рудоремонтный завод»	0,305	0,222	0,136	0,214	0,223	0,240
5	Отвал «Гериконник»	0,073	0,070	0,068	0,130	0,21	0,256
6	Разрез «Черемховуголь»	0,039	0,035	0,050	0,070	0,1	0,125
7	ООО УК «Благоустройство»	0,075	0,078	0,090	0,087	0,101	0,280
8	ООО «Областной Вторчермет»	0,082	0,089	0,112	0,157	0,143	0,260
9	Бывшая геологоразведочная станция	0,042	0,042	0,06	0,091	0,135	0,172
10	Контроль	0,015	0,025	0,05	0,05	0,185	0,285

По результатам проведённого эксперимента с образцами почв 9 объектов города Черемхово при помощи тест-культуры микроводорослей, можно сделать следующие выводы: через 22 ч в 5 образцах отмечен токсический эффект, на 7-е – в 7 образцах из 9 произошла временная адаптация водоросли к условиям культивирования.

Литература

1. Атлас Иркутской области: экологические условия. М. ; Иркутск, 2004. 90 с.
2. Забелина О. Н. Оценка экологического состояния почвы городских рекреационных территорий на основании показателей биологической активности (на примере г. Владимира) [Электронный ресурс]. Владимир, 2014 – Электрон. версия печат. публ. – URL: http://diss.vlsu.ru/uploads/media/dissertacia_ZabelinaON.pd (дата обращения: 7.04.2015)
3. ПНД Ф Т 14.1:2:3:4.10-2004. Токсикологические методы анализа. Методика определения токсичности питьевых, природных и сточных вод, водных вытяжек из почв, осадков сточных вод и отходов производства и потребления по изменению оптической плотности культуры водоросли хлорелла (*Chlorella vulgaris* Beijer) (утв. ФБУ «ФЦАО» 10.04.2012).

ПРОБЛЕМЫ ДИАГНОСТИКИ, КЛАССИФИКАЦИИ И РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЧЕРНОЗЕМОВ И ЛУГОВО-ЧЕРНОЗЕМНЫХ ПОЧВ ПРИАНГАРЬЯ

Дятлов А. А., Козлова А. А.

Иркутский государственный университет, Иркутск, alex9595@mail.ru

Известно, что чернозём – это богатый гумусом, тёмноокрашенный тип почвы, сформировавшийся на лёссовидных суглинках или глинах в условиях умеренно-континентального климата при периодически промывном или непромывном водном режиме под многолетней травянистой растительностью.

Черноземы лесостепных и степных ландшафтов Приангарья не образуют крупных массивов, а располагаются участками и часто чередуются с серыми лесными и лугово-черноземными почвами. Они широко распространены на древних террасах рек, пологих южных склонах коренных берегов. Почвообразующими породами являются обычно лёссовидные суглинки различного происхождения, как правило, содержат карбонаты, иногда легкорастворимые соли. В Приангарье степные участки заняты Южносибирскими формациями разнотравно-злаковой и злаковой растительности.

Специфические свойства черноземов региона обусловлены особенностями их развития в определенной физико-географической среде, что позволяет говорить о существовании особой провинции приангарских или лено-ангарских черноземов и отнесение их к фациальному подтипу умеренно-холодных длительно промерзающих почв.

Лугово-черноземные почвы являются переходным типом от черноземов к луговым. Их формирование в результате эволюции болотных почв связано с периодическим повышенным увлажнением, обусловленным наличием длительной сезонной мерзлоты на глубине от 1 до 1,5–2 м. Как правило, они развиваются в пониженных элементах рельефа, где складываются своеобразные гидро-термические условия. Густой и высокий травостой ведет к большой мощности гумусового горизонта со значительным содержанием гумуса. Здесь возрастает роль лугового разнотравья.

Среди приангарских черноземов чаще встречаются выщелоченные, обыкновенные, солонцеватые, реже южные.

Выщелоченные черноземы в естественном состоянии формируются под луговыми ковыльно-разнотравными степями и приурочены обычно к нижним частям склонов, сменяясь выше по склону темно-серыми лесными почвами.

Южные по В.А. Кузьмину, солонцеватые по Б.В. Надеждину, типичные холодные по Г.А. Воробьевой, нами отнесенные к обыкновенным, черноземы формируются под злаково-полынными ассоциациями. В нижней части их профиля выделяются осолонцованные горизонты, в которых содержание натрия от емкости поглощения может достигать 11–16 %. При этом выше 40–50 см содержание обменного натрия обычно не превышает 2–4 % от емкости поглощения.

По морфологии лугово-черноземные почвы очень близки к черноземам, отличаются от них более темной окраской гумусового горизонта, повышенной гумусностью, некоторой растянутостью гумусового горизонта, мощность которого может достигать до 120 см; наличием оглеения в нижних горизонтах.

Черноземы выщелоченные являются преобладающим подтипом. Они формируются на древних террасах (в их нижней части) на юрских и кембрийских отложениях, нижних частях склонов, террас. Почвообразующими породами служат лессовидные суглинки буровато – палевого цвета различного происхождения обогащенные карбонатами кальция и магния.

Наиболее неопределенным является подразделение черноземов на типичные, обыкновенные и южные. Г.А. Воробьевой предлагается их не разделять и называть одним подтипом типичные холодные. По нашему мнению на территории Приангарья нет типичных черноземов. Этот подтип характерен для Европейской части России и имеет мощный гумусовый горизонт глубиной до 80–100 см. В Приангарье развиты обыкновенные черноземы, которые отличаются от типичных укороченностью гумусового горизонта, мощностью 40–50 см.

Лугово-черноземные почвы занимают в сравнении с черноземами более низкие элементы рельефа. За счет дополнительного притока влаги они, по сравнению с черноземами, лучше увлажнены. Практически все лугово-черноземные почвы имеют карбонатный горизонт. Выделяются роды засоленных почв, нижняя часть профиля которых обогащена легкорастворимыми солями и гипсом, и солонцеватых почв, содержащих Na^+ в обменном комплексе.

Специфика формирования черноземов в Приангарье связана с интенсивным их промерзанием и длительным сохранением сезонной мерзлоты в профиле, что выражается в малой мощности гумусового горизонта при высоком содержании в нем гумуса и корней, повышенной интенсивности и краткости биохимических процессов.

Следует отметить, что черноземы региона за счет малой мощности гумусового горизонта при их освоении могут быстро терять свое плодородие, за счет усиления минерализации гумуса, ускорения темпов эрозии. Применение щадящих и берегающих агротехнологий, таких как безотвальная обработка почвы, внесение оптимальных доз органических удобрений, своевременное орошение позволит улучшить их плодородные свойства и повысить устойчивость к антропогенному воздействию

Лугово-черноземные почвы обладают более высоким плодородием по сравнению с черноземами из-за лучшей обеспеченности влагой, гумусом, питательными веществами. Рациональное их использование включает те же мероприятия, что и использование черноземов. При этом их орошение требует особенно внимательного подхода, поскольку здесь возможен очень быстрый подъем уровня почвенно-грунтовых вод с последующим заболачиванием и засолением.

АЛЛЮВИАЛЬНЫЕ ПОЧВЫ ПОЙМЫ РЕКИ КИТОЙ (ПРИБАЙКАЛЬЕ)

Жулусов В. С.

Иркутский государственный университет, Иркутск, vadim.zhulusov@mail.ru

Китой – левый приток р. Ангары, протекающий в Восточных Саянах. По характеру формирования стока Китой можно отнести к рекам с летними паводками, поскольку весенний паводок непродолжителен, хотя и носит буйный характер. В паводок вода быстро поднимается за 1–3 дня, затем спадает 2–4 сут.

Пойма – часть речной долины, затопляемая в половодье или во время паводков. Высота пойменных берегов р. Китой составляет 3 м на вогнутых берегах излучины и 2 м – на прямолинейных участках русла. Пойма имеет наибольшую ширину 3,8 км. Здесь расположены дачные посёлки. Она затапливается в паводки редкой повторяемости [1].

Флора поймы р. Китой богата и представлена следующими видами растений: подорожник малый, мятлик луговой, тысячелистник лекарственный, лапчатка гусиная, клевер луговой, клевер ползучий, пырей ползучий, одуванчик лекарственный, горошек мышиный, осока стоповидная и др.

Целью исследования является изучение морфологических свойств аллювиальных почв поймы р. Китой.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- 1) выбрать участки разноуровневых пойм р. Китой;
- 2) провести полевые исследования на выбранных участках;
- 3) определить основные морфологические свойства почв;
- 4) сравнить почвы на низкой и средней (высокой) пойме;

Для исследования было заложено три разреза на разных высотных уровнях, в отдалении от русла р. Китой на 4, 10, 50 м.

1. Разрез № 1 расположен в 4 м от русла реки на низкой пойме. Профиль почвы имеет тонкослоистое строение, в нижней части оглеён и ожелезнён. Гумусовый горизонт представлен маломощной дерниной до 3 см и среднегумусированным горизонтом АУg. Вскипание от 10 % HCl отмечено с глубины 68 см.

2. Разрез № 2 расположен в 10 м от русла реки. Профиль имеет ярко выраженное слоистое строение с чередованием серых и серовато-желтых прослоев. Границы между горизонтами пильчатые, что говорит об активной деятельности энтомофауны. Гумусовый горизонт представлен мощной дерниной до 7 см и среднегумусированным горизонтом АУ. Нижняя часть профиля по морфологическим признакам отличается от верхней и схожа с профилем низкой поймы. В результате чего можно сделать вывод о том, что эта почва сначала формировалась на низкой пойме, а затем «перешла» в режим средней (высокой) поймы. Вскипание от 10 % HCl отмечено с поверхности.

3. Разрез № 3 расположен в 50 м от русла реки. Профиль почвы нарушен криогенными турбациями. Ярко выраженной слоистости не наблюдается. Гумусовый горизонт имеет темно-серую окраску с мощностью до 18 см. Вскипа-

ние от 10 % НС1 отмечено с поверхности. По морфологическим свойствам почвы можно отнести к почвам высокой поймы реки Китой.

Таким образом, исследования показали, что почвы трех разрезов можно отнести к разным уровням пойм: разрез № 1 – к низкой, разрез № 2 – к средней (высокой), разрез № 3 – к высокой поймам. Почвы на разных высотных уровнях пойм р. Китой имеют принципиально различное строение профиля.

Исследования почвенного покрова пойм р. Китой ранее не проводились, данное исследование является первоначальным и требует дальнейшего продолжения.

Научный руководитель – старший преподаватель кафедры почвоведения и оценки земельных ресурсов ИГУ Куклина С. Л.

Литература

1. Анциферов И. В. Ангарское Муниципальное образование: историко-географический очерк. Ангарск, 1997. С. 15–20.

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Залуцкая Ф. В.

Иркутский государственный университет, zalutskaya.faina@mail.ru

Сельское хозяйство является областью общественной жизни, которая уходит своими корнями в глубь истории человечества. Если говорить о сущности этой проблемы, то она включает в себя следующие основные элементы:

- 1) земля – один из главных источников жизни людей;
- 2) производителей продукции;
- 3) агрокультура-совокупность приемов по повышению культуры земледелия;
- 4) система управления сельским хозяйством.

Научная новизна: впервые для экспозиции Восточно-Сибирского музея почвоведения им. И. В. Николаева собран материал по земледелию на рубеже XVI –XX вв.

Основная отрасль сельского хозяйства это-земледелие. Земледелие Восточной Сибири было развито с XVII в. На территории Иркутской области распространены преимущественно таежные почвы. Дерново-средне и сильноподзолистые; дерново-карбонатные выщелоченные, светло-серые, серые оподзоленные; темно-серые, неэродированные и эродированные; черноземы выщелоченные, оподзоленные малогумусные маломощные эродированные и неэродированные, лугово-черноземные выщелоченные, оподзоленные, карбонатные, солончаковатые; лугово-каштановые; солончаки луговые; лугово-болотные; пойменные малогумусные, высокогумусные; пойменно-луговые карбонатные; пойменно-солончаковатые; лугово-черноземные намытые; горные серые лесные и др. [1]. Повсеместное господство леса, главным образом хвойной тайги, является мощной и постоянно действующей причиной подзолообразования. Судя по степени залесенности, здесь нужно ожидать господства подзолистых почв. Вместе с тем широкое распространение отложений кембрия и силура сказалось в том, что местные почвы содержат много кальция, а магния в несколько раз больше, чем в других районах, это оказывает глубокое тормозящее влияние на процессы подзолообразования. Сравнительно небольшое количество атмосферных осадков при краткости теплого периода, а также почти сплошное залегание вечной мерзлоты сильно ослабляют промывание почвы, и, следовательно, задерживают развитие подзола [4].

Основные культуры земледелия Восточной Сибири. К основным культурам относятся: пшеница, овес, ячмень просо, гречиха, картофель, овощные культуры. Земледелие в Иркутской области исторически имело ярко выраженную зерновую направленность. Первые места в посевах зерновых принадлежат: пшенице, овсу, ячменю, что характерно и для настоящего времени [3].

Итак, почвы Иркутской области требуют от земледельца тонкой и правильной оценки с точки зрения пригодности к сельскохозяйственному освоению. Тип почвы в этих местах очень сложный. От ее состава полностью зависит направление сельского хозяйства в этом регионе. Кроме того, учитывая

природные условия, почва холодная и мокрая. Этим определяется узкая направленность сельского хозяйства.

Реформирование сельского хозяйства Иркутской области

Реформирование сельского хозяйства Восточной Сибири привели к радикальным изменениям в истории развития земледелия. Сельское хозяйство то несло убытки, то процветало. Были проведен ряд реформ, благодаря Столыпинской аграрной реформе, возросло число крестьянских хозяйств, которые являлись абсолютно преобладающей организационно-производственной структурой сельскохозяйственного региона. Значимую роль в земледелии Иркутской области сыграло военное время, переселение населения из деревни в города, сельскохозяйственные угодья, попавшие в зону затопления, – все это понесло убытки в сельском хозяйстве [2]. Благодаря реформированию и поддержке государства сельское хозяйство постепенно восстанавливалось, земледелие Иркутской области приобретало новые направления. Основным занятием русского населения стало: выращивание сельскохозяйственных культур, среди которых преобладали: пшеница, овес, ячмень и другие культуры. Для обработки этих культур были разработаны орудия, которые были усовершенствованы в каждую эпоху времени.

Сельское хозяйство играло решающую роль в производстве, земля была важнейшим видом собственности и главным средством производства.

Научный руководитель – доцент кафедры почвоведения и оценки земельных ресурсов ИГУ Лопатовская О. Г.

Литература

1. Шерстобоев В. Н. Илимская пашня. Т. 1. Пашня Илимского воеводства XVII и начала XVIII века. Иркутск : ОГИЗ, 1949. 595 с.
2. Шерстобоев В. Н. Илимская пашня. Т. 2. Пашня Илимского воеводства XVII и начала XVIII века. Иркутск : Иркут. кн. изд-во, 1957. 673 с.
3. Шерстобоев В. Н. Илимская пашня. В 2 т. Т. 1. Пашня Илимского воеводства XVII и начала XVIII века. Изд. 2-е. Иркутск : [Б. и.], 2001 (ОГУП Иркут. обл. тип. № 1). 604 с.
4. Шерстобоев В. Н. Илимская пашня. В 2 т. Т. 2. Илимский край во II–IV четвертях XVIII века. Изд. 2-е. Иркутск : [Б. и.], 2001 (ОГУП Иркут. обл. тип. № 1). 636 с.

ВЛИЯНИЕ МЕРЗЛОТНЫХ УСЛОВИЙ НА ПОЧВООБРАЗОВАНИЕ НА ЮГЕ ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ

Инешин В. А., Мартынова Н. А.

Иркутский государственный университет, г. Иркутск, pera95@mail.ru

На юге Восточной Сибири среди важнейших факторов развития почв следует назвать криогенез и глеегенез – зональные факторы гипергенеза. Криогенное выветривание проявляется в попеременном промерзании-протаивании, характерном для территорий сезонного оттаивания грунтов криолитозоны, а также – сезонного и кратковременного промерзания. Влияние криогенеза и глеегенеза особенно сильно проявляется в лугово-болотных и болотных почвах юга Восточной Сибири, приуроченных к менее дренированным позициям, формирующимся вокруг болот и занимающие часто приустьевые, участки днищ падей с пологим тальвегом.

Байкало-Хубсугульская природная территория обладает своеобразными природными особенностями: разнообразными формами рельефа (от равнинных долинных до альпинотипных), сочетанием древнейших геологических пород и современных вулканических образований, соседством участков многолетнемерзлых пород и выходов теплых минеральных источников и др. [1]. Кроме торфяно-глееземов (*по классиф. 1977 г. – лугово-болотных почв*) здесь выделяются также аллювиальные перегнойно-глеевые и торфяно-глеевые (*по классиф. 1977 г. – аллювиальные луговые и лугово-болотные*) почвы, широко распространенные в Присаянье, с периодическим поступлением на поверхность почв с паводковыми водами пылевато-глинистых частиц.

Длительная история формирования долины р. Иркутка хорошо прослеживается с космических снимков Тункинской долины, на которых видны многочисленные меандры и заросшие старицы р. Иркутка. В долине Иркутка встречаются все типы пойменных почв – от аллювиальных дерновых прирусловой части реки – до луговых – в центральной части и болотных – в старичных понижениях и притеррасной части долины реки.

Аллювиальные перегнойно-глеевые иловато-перегнойные (*по классификации 1977 г. – аллювиальные торфяно-глеевые*) почвы формируются на погребенных аллювиальных перегнойно-глеевых почвах. Почвы характеризуются щелочными значениями рН, растущими с глубиной. Количество углерода (потери при прокаливании), общего азота и обменных катионов (108 мг-экв/100 г почвы, где Ca^{2+} больше Mg^{2+} в 3–4 раза), – высокие в торфяном и погребенном перегнойном горизонтах и резко снижаются в глеевой толще профиля. Достаточно высокое содержание подвижного фосфора в почве уменьшается с увеличением рН вниз по профилю, где фосфор становится малоподвижным и мало доступным для растений.

В Тункинской котловине распространены глееземы и торфяно-глееземы иловато-перегнойные ненасыщенные мелко-торфянистые профильно оглеенные среднесуглинистые с погребенными гумусовыми горизонтами на озерно-аллювиальных отложениях (*по классификации 1977 г.: болотные низинные ило-*

вато-торфяно-перегнойные), занимающие центральную часть района. Формула профиля: T–Hmrg–BCg–G–[AUg–CG]'. В строении почвы отчетливо различается торфяная и глеевая толщи, характерные для этих почв. На глубине 1 м можно встретить мерзлотный льдистый водоупор, способствующий процессам оглеения и торфообразования.

Почвы отличаются кислым pH в торфяных и перегнойных горизонтах и резким его увеличением до нейтральной с слабощелочной pH в нижних минеральных глеевых горизонтах. Высокое количество органических остатков дает высокие значения количества углерода в верхней толще почвы и его резкое снижение – в минеральных слоях. Высокое количество обменных катионов в верхнем оторфованном горизонте резко снижается в нижней толще, причем – резко увеличивается доля обменного магния. Необходимо отметить высокое содержание подвижного фосфора в перегнойном горизонте Hmrg, что может быть связано с органическими формами фосфора и повышенным содержанием в глеевых горизонтах, что, возможно, определяется наличием биогеохимического барьера. Глееземы имеют также высокое содержание карбонатов, накапливающихся в депрессиях Тункинской котловины вместе с минерализованными водами рек, дренирующих карбонатные породы. Свою лепту вносят также и минеральные источники, которых много в этой зоне, являющейся зоной разлома Байкальского рифта. В составе гранулометрических фракций торфяно-глееземов преобладает крупнопылеватая, что возможно, связано с эоловым переносом и накоплением в долине р. Иркута лессовидных суглинков, имеющих здесь широкое распространение. В процессе почвообразования торфяно-глеезем обогащается илом.

В окрестностях Бадар Тункинской котловины у пос. Убугай на флювиогляциальных супесчаных отложениях террасовидной равнинно-пологой поверхности долины р. Иркут под степной растительностью зарастающих старопахотных участков развиваются постагrogenные криотурбированные омергеленные псевдофибровые (по классификации 1977 г.: аллювиальные луговые насыщенные криотурбированные) средне-тяжело-суглинистые почвы с профилем AUра'–AUра''–BCg,ml–BCml–BCg,h,ml–BCml–BCff,ml–BCg,ml–Cg,ml. Почвы характеризуются омергелением профиля – сильно щелочными значениями pH по всей толще, отмытостью от карбонатов залежного горизонта, чему способствуют супесчаные породы флювиогляциального генезиса. Наибольшее количество карбонатов Ca приходится на среднюю часть профиля (до 85 %). Сильное влияние мерзлоты проявляется в вихревом закручивании гумусовых языков, псевдофибровых ожелезненных прослоев.

Литература

1. Мартынова Н. А., Лопатовская О. Г. Почвенный покров Тункинского национального парка // Почвы заповедников и национальных парков Российской Федерации : справ.-аналит. изд. / гл. ред. Г. В. Добровольский ; отв. ред.: О. В. Чернова, В. В. Снакин, Е. В. Достовалова, А. А. Присяжная. М. : НИИ-Природа – Фонд «Инфосфера», 2012. С. 119–122.

ОСОБЕННОСТИ ПОЧВООБРАЗОВАНИЯ И УСТОЙЧИВОСТЬ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА К РЕКРЕАЦИОННЫМ НАГРУЗКАМ В ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ПРИБАЙКАЛЬЯ

Каймонова Д. С., Мартынова Н. А.

Иркутский государственный университет, г. Иркутск, kaim.darya@yandex.ru

Весомый вклад в устойчивое развитие особо охраняемой Байкальской природной территории (БПТ) вносит экологический или природно-ориентированный туризм. Изучаемая территория входит в состав центральной экологической зоны оз. Байкал – участка Всемирного природного наследия ЮНЕСКО. Рекреационная активность района исследования определяет необходимость оценки устойчивости почвенного покрова изучаемой территории и регламентации на этой основе рекреационной нагрузки на почвы и ландшафты, что осложняется как отсутствием фактических сведений, так и сложностью почвенного покрова, а также – недостаточной разработанностью диагностических признаков и классификационных критериев. Были изучены особенности почвообразования юго-западного Прибайкалья, Прибайкальского национального парка [1], где выделены подбуры, буроземы грубогумусные, подзолы и дерново-подзолистые, серогумусовые, литоземы, торфяно-перегнойные и глеевые почвы, петроземы гумусовые и др.

В смешанных лиственных с сосной парковых высокотравных лесах, окрестностей пос. Бол. Голоусное, характерных для распадков Прибайкалья с богатым и разнообразным травостоем и увлажнением затененных долин формируются плодородные перегнойно-темно-гумусовые элювиированные глееватые почвы (**AH_{el}-AU_h-AU_g-AUC_g**). В условиях большей влажности развиваются кедрачи с исключительно богатым разнотравьем, служащим источником органических веществ в почве, для древостоев которых (падь «оз. Сухое») характерно формирование черноземовидных элювиированных перегнойно-глеевых почв (**AO(lf_h)-H-AH_{el}-AU_h-CR_H-CR_HCG**). Горные почвы характеризуются короткопрофильностью, кислой и нейтральной рН в подстильно-перегнойных горизонтах с ее подщелачиванием в нижней части, что может быть связано с влиянием почвообразующих пород-гнейсов, насыщенных первичными минералами. Затенение лиственных и кедровых древостоев, а также плотные породы и мерзлота, задерживающие воды, способствуют произрастанию здесь исключительно богатого лугового разнотравья. Попеременные оттаивания-промерзания приводят к формированию хорошо структурированной структуры. Темногумусовая окраска и хорошая зернистая структура – следствие луговости почвообразования и влияния мерзлотных процессов на оструктуривание почв.

Богатство пород кальциевыми полевыми шпатами нейтрализует подкисляющее действие органических кислот. Благодаря такому сочетанию условий здесь создаются уникальные условия для процессов гумусообразования и его накопления и формируются исключительно плодородные почвы. Содержание углерода, очень высокое в подстильных и перегнойных горизонтах, постепен-

но снижается в гумусово-аккумулятивных. Кислая среда и высокая щебнистость почв способствуют процессу элювиирования гумуса вниз по профилю. Несмотря на рыхлое сложение и интенсивный промывной режим – почвы характеризуются высоким содержанием обменных катионов (до 81 мг-экв/100 г почвы) с преобладанием Са, что обуславливается высоким содержанием гумусовых веществ (биогеохимический и адсорбционный барьеры) и первичных минералов почвообразующих пород (гнейсов), оптимальными условиями для биогеной активности, а значит – для биогеохимического накопления Са и Mg.

На остепняющихся полянах, где недостаточная увлажненность способствует формированию на отдельных степных участках экстразонального типа растительности, развиваются перегнойно-темно-гумусовые остаточно-карбонатные почвы (**O_r-O_n-AH-AU_{hca}-AUC_{ca}**). Почвы формируются на легко выветривающихся сланцевых породах. В почве идет элювиальный процесс, о чем свидетельствуют щетки карбонатных натек на обломках пород. Выщелачиванию способствуют не только осадки, но и склоновые воды, а также – щебнистость почвы. Гумусовые кислоты в таких остепняющихся с наличием карбонатов Са ландшафтах будут закрепляться в почве в виде гуматов Са и Mg, т. е. будет происходить «сдвиг» в сторону «черноземообразования».

В западинах Прибайкалья (окрестности оз. Сухого в районе Бол. Голоустного, периодически заполняющегося водами) формируются торфяно-глееземы перегнойно-гумусовые омергеленные (**T-Th,ml-AHg,ml-AUG,ml**) с высоким содержанием углерода и обменных катионов по всему профилю, среднесуглинистые, с рН от близкой к нейтральной до щелочных значений, что связано с пропиткой карбонатными водами – омергелеванием. Ниже 50–70 см залегает мерзлотный горизонт в качестве водоупора.

На побережье оз. Байкал на делювиальных отложениях кислых протерозойских пород в окрестностях пос. Бол. Коты формируются серые ожелезненные среднегумусированные щебнистые почвы на погребенных буроземах ожелезненных (**AУ-AEL-BT-Cf-[AУ-BMf-BM-BC-C]-D**) с хорошо выраженной текстурной и кислотной дифференциацией. Под листовенными парковыми лесами окрестностей пос. Курма формируются буроземы темно-гумусовые глинисто-иллювиированные ожелезненные (**AUao-AUel-Bmi-BFm**), с нейтральной рН и невысоким содержанием обменных катионов.

Почвы в целом характеризуются достаточно высоким природным плодородием и устойчивостью к загрязнению. Но их рыхлость, щебнистость, короткопрофильность делают их весьма неустойчивыми к рекреационным нагрузкам. Поэтому необходимо обязательное регламентирование рекреационной нагрузки на данные ландшафты (почвы и ценозы).

Литература

1. Мартынова Н. А. Почвенный покров Прибайкальского национального парка // Почвы заповедников и национальных парков Российской Федерации : справ.-аналит. изд. / гл. ред. Г. В. Добровольский ; отв. ред.: О. В. Чернова, В. В. Снакин, Е. В. Достовалова, А. А. Присяжная. М. : НИА-Природа – Фонд «Инфосфера», 2012. С. 115–118.

ПОСОБЕННОСТИ ПОЧВООБРАЗОВАНИЯ В ОКРЕСТНОСТЯХ ПОС. БАЛАГАНСК ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Комаров А. Н., Мартынова Н. А.

Иркутский государственный университет, г. Иркутск, 79832401207@yandex.ru

Первые исследования в лесостепной части Балаганского округа, проведенные в конце XIX в. Н. Н. Агапитовым [1] и Я. П. Прейном [2] выявили такие почвы как: 1) «красные глины» (современные буроземы остаточно-карбонатные (2004 г.) или дерново-карбонатные почвы (1977 г.); 2) «гороховатые» или «крупинчатые» земли (черноземовидные или темно-серые глееватые (2004 г.) или лугово-черноземные почвы (1977 г.); 3) «пыхуны» («буковина», «опухоль») и собственно «черно-земь» («черные крепкие земли») (темносерые и черноземы глинисто-иллювирированные (2004 г.) или темно-серые лесные и черноземы выщелоченные (1977 г.); 4) «бузун, трунда» (темно-гумусово-глеевые (2004 г.) или луговые (1977 г.); 5) «глины мясниковые» (эродированные дерново-элювоземы (глееватые) (2004 г.)); 6) солонцы (солонцы темные, солончаки глеевые (2004 г.)).

В юго-западной части пос. Балаганск на водораздельных пространствах почвообразующими породами служат элювиальные отложения кембрийских красноцветных отложений (алевролитов). На остепненных пространствах формируются черноземы глинисто-иллювирированные дисперсно-карбонатные метаморфизованные (**AU₀-AU-BIdc(sn)-BCAm-BCsa,m-Csa**) с нейтральным pH почвенного раствора в гумусовой толще его увеличением до 9,2 (pH_{H2O}) в горизонте Csa. Почва богата гумусом, насыщена обменными катионами (48-57 мг-экв/100 г). На выровненных водораздельных поверхностях «столовых гор» Братского водохранилища в окрестностях пос. Игжей и пос. Балаганск на элюво-делювии кембрийских красноцветных пород под разнотравно-мертвопокровными сосновыми и сосново-березовыми лесами формируются буроземы элювирированные остаточно-мицеллярно-карбонатные суглинисто-глинистые (**O-AO-AУ-[BMmc-BCm,mc-Cm,mc]**).

В западной части пос. Балаганска почвообразующими породами служат слои лессовых карбонатных отложений (мощностью 1 м и более), перекрывающих продукты выветривания кембрийских алевролитов. Здесь на пологих склонах под полынно-злаковой степной растительностью развиваются черноземы текстурно-карбонатные дисперсно-карбонатные (**AU-AUBIdc-CATdc-BMdc-Bca,m-Csa**). Под кронами разнотравно-злаковых березовых разреженных лесов развиты темно-серые метаморфические остаточно карбонатные почвы (**AO_(f+h)-AU_{ao}-AU-A_{el}-BMt,ca-[CAT-BCA-BCsa-Csa]**). Под травянисто-сосновыми лесами приводораздельных пространств увалов формируются дерново-подзолистые ожелезненные ненасыщенные остаточно-карбонатные почвы (**O-AУ-EL-BEL-BTF-BT-BC-Csa**) со слабо кислой pH профиля и невысоким содержанием гумуса. На пониженных участках и на склонах северных экспозиций под сосново-березовыми травянистыми лесами развиваются серые мета-

морфические элювиированные остаточные мицеллярно-карбонатные почвы (O-AУао-AYel-BMt-[AJ-BMKtr,mc-BCmc]).

Граница голоцена и плейстоцена в исследуемых почвах находится на глубине 40–60 см. Лесные почвы окрестностей пос. Балаганске сформированы на погребенных палео-метаморфических (осолоделых) почвах, являющихся реликтами почвообразования плейстоценового периода, ознаменованного в истории Сибири крупными климатическими изменениями глобального характера и большой тектонической активностью, окончательно оформившей горные системы юга Восточной Сибири. Оледенение позднего дриаса, вызванное падением метеорита в Мексике 13 тыс. лет назад, отграничивает голоцен от позднеледниковья плейстоцена на рубеже 11700±99 л. н. В голоцене также происходили глобальные изменения климата, обусловленные возрастанием скорости вращения планеты. Климатические и орографические факторы обусловили развитие в ряде районов Сибири оледенений. Результатом постледниковий голоцена является широкое распространение в Иркутской области лессовых и лессовидных отложений флювиально-эолового генезиса.

В плейстоцене во время холодного и сухого сартанского периода на исследуемой территории, как нам видится, на элюво-делювии вышедших на поверхность кембрийских красноцветных алевролитов и лессовидных отложений формировались криоаридные палеометаморфические почвы. Аридизация климата способствовала содообразованию и криогенной аккумуляции углекислого кальция в почвах региона. В голоцене, в постледниковый ксеротермический климат среднего голоцена (~7000 л. н.) в связи с деградацией многолетней мерзлоты и ксерофитизацией растительности и смещением к северу границ почвенных зон, на лессовидных породах, перекрывших плащом плейстоценовые почвы, начали развиваться достаточно плодородные почвы черноземного типа. При последующем похолодании климата в субатлантическом периоде (2500 – 0 лет назад) и смещении к югу границ тундровой и лесной растительности – происходит «обратная» эволюция почвенного покрова. Среднеголоценовые черноземы (текстурно-карбонатные) эволюционировали в черноземы глинисто-иллювиированные, в темно-серые и серые метаморфические почвы, а серые (лесные) почвы – в дерново-подзолистые и буроземные почвы. Местами нижняя часть гумусового горизонта сохранилась в виде второго гумусового горизонта более темного цвета. Таким образом, исследуемые почвы имеют сложное полигенетическое строение, отражающее различные периоды саморазвития с изменением природных условий на протяжении голоцена и позднего плейстоцена. Процессы голоценового и современного почвообразования последовательно наложены и сложно интегрированы в профили более древних почв.

Литература

1. Агапитов Н. Н. К вопросу о происхождении чернозема // Издательство Восточно-Сибирского отдела Русского географического общества. 1881. Т. IX, № 3–4. С. 16–17.
2. Прейн Я. П. Очерк почв Балаганского округа // Материалы по исследованию землепользования и хозяйственного быта Иркутской и Енисейской губернии. Т. II, вып. 5, 1890. С. 64–83.

ПОЧВЫ ПОДГОРНЫХ ШЛЕЙФОВ ЮГО-ЗАПАДНОГО СКЛОНА ТУНКИНСКИХ ГОЛЬЦОВ ВОСТОЧНОГО САЯНА

Кришкевич Ю. А., Мартынова Н. А.

Иркутский государственный университет, г. Иркутск, miss.bafffi@yandex.ru

Территория исследования находится в пределах Тункинской котловины Республики Бурятия. Для территории Тункинской долины, расположенной вдоль юго-западного фланга Байкальской рифтовой зоны, характерны резкая континентальность климата, большие амплитуды сезонных и суточных колебаний температуры воздуха и преобладание летних осадков, продолжительный морозный период, относительно малая увлажненность.

Различные генетические комплексы почвообразующих пород Тункинской котловины предопределили неоднородность ее почвенного покрова, имеющего ярко выраженное кольцевое распределение комплексов при переходе от днища котловины к ее бортам [1]. Один из важнейших уровней в каскадных ландшафтно-геохимических системах Тункинской котловины занимают таежно-степные пространства. В условиях сложного рельефа Тункинской котловины и ее горного обрамления общая направленность и характер процессов выветривания способствует преобладанию субаэральной дезинтеграции исходного природного материала и активному проявлению различных экзодинамических процессов, где доля естественной химической денудации невелика и варьирует в широких пределах. Почвенный покров территорий во многом отражает мозаичность горных пород и проявление многолетней и сезонной мерзлоты. Контрастной инверсии почв нередко способствуют также гидротермический режим, крутизна склонов, их экспозиция.

Террасированные склоны Тункинской долины широко представлены покровными лессовидными отложениями верхнеплейстоценового (сартанского) возраста. Типично лессовые образования имеют сложный эолово-делювиальный, делювиальный и пролювиально-делювиальный (реже – аллювиально-пролювиальный и элювиально-делювиальный) генезис. Толщи лессовидных отложений в основном приурочены к долинам рек, а также – к древним вулканическим конусообразным постройкам Тункинской котловины, образуя плащеобразные покровы на надпойменных террасах и на пологих склонах. Лессовые отложения являются результатом криогенного и флювиогляциального разрушения различных по возрасту и составу пород средней юры, нижнего и верхнего кембрия и последующих сложных сингенетических осадко-накоплению и «дроблению» почвенно-элювиальных преобразований с участием процессов мерзлотно-диагенетического порядка, чему несомненно способствовал холодный и сухой континентальный климат, имевший место в пределах Байкальской Сибири на протяжении всего плейстоцена и голоцена. Чередование различных климатических условий похолодания и потепления привело к формированию сложных профилей почв. Характерной особенностью профилей исследуемых почв является включение вложенных микропрофилей погребенных почв, что связано с различными этапами синлитогенеза. Это выражается в

черере погребенных гумусовых горизонтов, что подтверждается данными по содержанию углерода и карбонатов, значениями рН. В почвах преобладает щелочная реакция среды по всему профилю. В зависимости от условий почвообразования в верхних горизонтах она может варьировать от 5,6 до 6,6, увеличиваясь до 8-9 в нижних частях профиля.

Карбонаты в данных почвах отмечаются в нижней части профиля почв с увеличением содержания вниз по профилю. Это связано с их вымыванием вглубь благодаря промывному режиму и достаточно интенсивным осадкам, задерживаемым горами Восточного Саяна, а также рыхлому сложению и облегченному гранулометрическому составу, унаследованному от почвообразующих пород – лессовидных суглинков и супесей сартанского возраста. Вследствие этого одной из характерных черт почв Тункинской долины является схожесть их гранулометрического состава, где преобладают фракции мелкого песка, крупной пыли и ила.

Экосистемы подгорного шлейфа Тункинской котловины и обрамляющих ее хребтов весьма разнообразны. Лесостепной пояс представлен сосново-лиственничной растительностью. Под багульниково-бобово-мохово-осоковыми березово-сосново-лиственничными лесами на лессовидных породах формируются темно – серые метаморфические элювиированные остаточнок-карбонатные почвы. Профиль почв: O-AO-AU-AUBT_{ca}-BT_{ca}-BC_{1ca}-BC_{2ca}-C_{1ca}-C_{2ca}-C_{3ca}. Под еловыми мертво-покровно-разнотравными осоково-моховыми с можжевельником лесами на аллювиально-пролювиальных отложениях формируются серогумусовые глееватые криогенно-мицелярные карбонатные почвы на погребенных синлитогенных аллювиальных серогумусовых глеевых криогенно-мицелярных почвах с профилем: O-AO-AU_{ca}-AU_{ca}-BC_{ca}-C_{ca,g}-[AU_{ca,g}-C_{ca,g}]^I-[AU_{ca,g}]^{II}-[AU_{ca}]^{III}-[AH-AU_g-AC_{g,ca}]^{IV}-[AU_{g,ca}-AU_{g,ca}]^V. Под кедровыми лиственнично-березово-сосновыми парковыми лесами развиваются серые ненасыщенные почвы на серии погребенных серогумусовых почв (Арш-11/9). Профиль почв: O-AO-AEI-BEI-BC_f-[AU_m-B_m]^I-[AU_m-AC]^{II}-[AU-AUBI-BC]^{III}-[AU_m-BM]^{IV}-[AU_m-BM-BC_{ca}]^V-[AU-BCg]^{VI}.

Карбонатность и пылеватость лессовидных отложений способствует формированию на них достаточно плодородных почв. Исследуемые почвы Тункинской долины имеют гумусовый горизонт с высоким содержанием углерода и азота. Как правило, они обладают щелочным рН по всему профилю с тенденцией его возрастания вниз по профилю, имеют суглинистый гранулометрический состав и хорошо оструктурены. Они насыщены обменными основаниями, среди которых преобладает Са. Все это повышает, наряду с элювиальными позициями и хорошей дренируемостью экологическую устойчивость почв подгорного шлейфа Тункинской котловины.

Литература

1. Мартынова Н. А. Экология и особенности генезиса горно-долинных почв Тункинской котловины // Почвы холодных областей: генезис, география, экология (к 100-летию со дня рождения профессора О. В. Макеева) : материалы науч. конф. с междунар. участием. Улан-Удэ : ФГБУН ИОЭБ СО РАН, 2015. С. 27–28.

МОРФОГЕНЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГАЖЕВЫХ ПОЧВ

Куренкова С. В., Киселева Н. Д.

Иркутский государственный университет, serafima-kv@mail.ru

На территории Южного Приангарья гипсоносные почвы имеют не значительное распространение, они прурочены к возвышенным частям рельефа и первым надпойменным речным террасам. Особое место среди таких почв занимают своеобразные «гажевые» почвы с мелкокристаллическими формами гипса в профиле, такие новообразования в литературе принято называть «гажей». «Гажевые» почвы расположены в пониженных элементах рельефа и в поймах рек, левых притоков Ангары. Аналоги таких почв встречаются только в нескольких регионах России, Закавказья и некоторых территориях жарких стран. Впервые исследование этих почв на территории Южного Приангарья провел Ш. Д. Хисматуллин в 50-е гг. XX в. После заполнения Братского водохранилища описанные им почвы оказались в зоне затопления. Климатические условия, в которых формируются исследуемые почвы, можно отнести к засушливым. Специфической особенностью климата является малое количество осадков и преобладание испаряемости над поступлением влаги с осадками и, как следствие, господствующий тип водного режима выпотной. Особое влияние на формирование этих почв оказывают продукты выветривания и переотложения кембрийских осадочных пород. Эти породы образовались в период, когда территория области была занята водами моря. Климат был жаркий и сухой, в результате чего происходило сильное испарение, увеличивалась концентрация солей, которые затем выпадали в осадок.

Объектом исследования является почва, расположенная на береговом обнажении левого притока Ангары – р. Тангутки, имеющая в своем почвенном профиле разные формы гипса, от кристаллического до мучнистого, и карбонаты кальция. Скопление этих веществ фиксируются на разных глубинах. Кроме того, данный разрез осложнен глубокой криогенной трещиной, которая изменила свойства и состав почвы. Для выявления морфологических особенностей было проведено макро и мезоморфологическое исследование образцов отобранных в ненарушенной части профиля и по криогенной трещине. Это позволило обследовать все агрегаты данной почвы, рассмотреть поры, новообразования, формы гипса и горизонты скопления новообразования в профиле. Образцы рассматривались под биноклем БИОМЕД, с использованием цифровой камеры.

Исследования показали существенные различия в морфологии. Ненарушенную часть профиля визуально можно разделить на генетические горизонты по цвету и наличию новообразований, тогда как криогенная часть практически по всей мощности представляет собой однородную по цвету и структуре массу. Окраска ненарушенной части профиля серо-бурая в верхней гумусированной части, и желто бурая в нижних горизонтах. При рассмотрении с увеличением хорошо заметна присыпка карбонатов на агрегатах по всему профилю. В криогенной трещине окраска серая, практически равномерная по всей глубине. При увеличении видна неоднородность прокраски агрегатов на различных глубинах

профиля, связанная с присыпкой карбонатов и наличия мучнистого гипса желтоватого и розоватого цвета. В криогенной трещине на глубине 0–10 см обнаружены микроорганизмы. В нарушенной части профиля наблюдаются гипсовые новообразования в виде присыпок, конкреций, пропиток на глубине до 200 см, и здесь же встречаются единичные железистые пятна на агрегатах и карбонатные новообразования в виде пропиток. На реакцию от 10 % HCl происходит вскипание по всей ненарушенной части профиля, а по криогенной трещине до 150 см. Вся криогенная трещина по профилю имеет достаточно мягкую творожеподобную на ощупь почвенную массу, несмотря на то что почва по гранулометрическому составу тяжелосуглинистая и хорошо оструктуренная. В ненарушенной части профиля выявлены гипсовые новообразования в виде мелких чешуек, похожие на кунжут. При проведении качественной реакции на гипс 10%-ным раствором BaCl произошло ярко выраженное помутнение растворов, наиболее сильно в криогенной части профиля. Таким образом, выявлены некоторые особенности морфологии гипсоносной почвы, осложненной криогенной трещиной, заполненной более рыхлым гумусированным материалом. В целом весь профиль хорошо оструктуренный и имеет многопорядковую структуру, встречаются агрономически ценные комковато-зернистые агрегаты в обеих частях профиля.

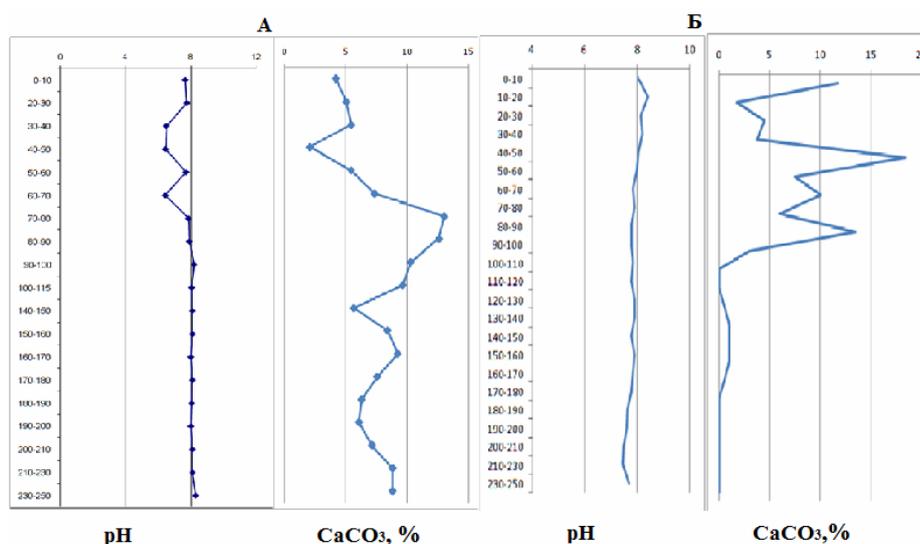


Рис. Показатели pH и карбонатов вне трещины (А), и внутри трещины (В)

Проведенный анализ показал явное различие в распределении карбонатов кальция в разных частях профиля. Значения pH также различаются.

Криогенная трещина изменила некоторые свойства почвы и повлияла на образование структуры и развитие почвы в целом, до конца ещё не ясно как это повлияет на дальнейшее формирование типа почвы.

ОСОБЕННОСТИ ОСАДКОНАКОПЛЕНИЯ И ГУМУСООБРАЗОВАНИЯ НА ИЗЛУЧИНЕ Р. БЕЛОЙ (ЗАПАДНОЕ ПРИБАЙКАЛЬЕ)

Назина А. С., Куклина С. Л.

Иркутский государственный университет, Иркутск, nazinastyona@yandex.ru

Исследования проводились в Западном Прибайкалье (Иркутская область, Усольский район, вблизи дер. Тайтурки) на излучине р. Белой, которая является левым крупным притоком р. Ангары.

Русла рек редко бывают прямыми, очень часто они изгибаются и петляют, образуя излучины или меандры. Схема строения излучин приведена ниже (рис.). На р. Белой присутствуют излучины (меандры) двух типов: «свободные» и «вынужденные». Первые создаются самой рекой среди рыхлых аллювиальных осадков, а вторые – в результате отклонения русла речного потока каким-либо препятствием. Внутри излучин, на так называемой шпоре, в отличие от классических пойм создаются особые условия для осадконакопления и почвообразования.

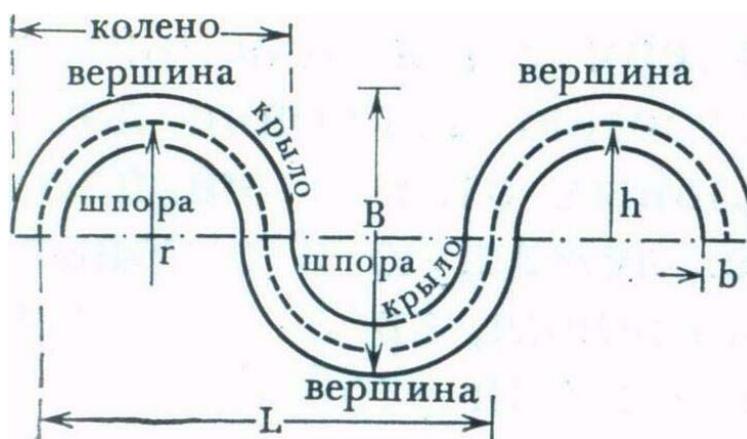


Рис. Схема строения излучин (L – шаг излучины; r – радиус излучины; h – стрела прогиба; B – ширина пояса меандрирования; b – ширина русла)

Цель исследования заключалась в выявлении особенностей почвообразования и осадконакопления на излучине р. Белой. Такое исследование в долине р. Белая проводилось впервые.

Объектами исследования явились аллювиальные почвы на крупной излучине левого берега р. Белой. В 2014 и 2015 гг. было заложено 4 разреза и 13 полуям на разных участках шпоры (в понижении, на повышении) и на различной удаленности от русла реки.

В разрезах и полуямах делалось стандартное морфологическое описание генетических горизонтов, в полуямах образцы брались из двух верхних гумусовых горизонтов, в которых в дальнейшем проводилось мезоморфологическое описание с помощью бинокля Биомед МС-1 и определение содержания общего гумуса методом Тюрина.

Результаты полевых исследований показали, что формирование излучины идет не симметрично, возле правого «крыла» излучины преобладает аккумуляция руслового и пойменного аллювия, по сравнению с левым. Мезоморфологические исследования верхних горизонтов выявили, что при современных наводнениях, «шпора» излучины заливается неравномерно и привнос пойменного аллювия на разных участках различен. В пределах 100 м от вершины излучины и на выположенном участке центральной части «шпоры» происходит периодическое интенсивное привнесение крупнозернистого песка. Наиболее высокие участки «шпоры» заняты лесом и здесь следов активного привноса песчаного материала не обнаружено.

Изучив свойства верхних гумусированных горизонтов можно сделать следующие выводы:

- 1) наибольшее содержание гумуса, мощность гумусовых горизонтов и их оструктуренность отмечается на повышенных участках излучины;
- 2) наименее гумусированные с плохой оструктуренностью горизонты почвы, формируются на пониженных участках, где процессы осадконакопления преобладают над процессами почвообразования;
- 3) наблюдается общий тренд увеличения гумусированности в зависимости от удаления русла.

Литература

1. Куклина С. Л. Особенности состава и строения аллювиальных почв в долине реки Белой (Прибайкалье) // Почва как связующее звено функционирования природных и антропогенно-преобразованных экосистем : материалы II Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 75-летию каф. почвоведения Иркут. гос. ун-та. Иркутск, 2006. С. 80–81.
2. Рычагов Г. И. Общая геоморфология : учебник. 3-е изд., перераб. и доп. М. : Изд-во Моск. ун-та : Наука, 2006. 416 с.

КРИОГЕННЫЕ ЯВЛЕНИЯ В ПОЧВАХ ПРИАНГАРЬЯ

Рудых Н. С.

Иркутский государственный университет, kolyambafz@mail.ru

Криогенными процессами называются экзогенные геологические процессы, которые обусловлены сезонным и многолетним промерзанием и оттаиванием увлажнённых рыхлых горных пород и почв, охлаждением мёрзлых пород и замерзанием подземных вод [1].

В Иркутской области широко распространены криогенные процессы. Это связано с климатом. Резко континентальный климат характерен большой амплитудой колебания температур, как годовых, так и суточных.

Цель работы – сделать литературный обзор по распространению и проявлению криогенных процессов в почвах Приангарья. Криогенез в почвах Иркутской области имеет различный возраст: от современного до палеокриогенеза былых эпох.

Наибольшее распространение современного криогенеза в Иркутской области имеет сезонное мелко полигональное морозное растрескивание поверхности почвы, которое отмечается не только на открытых участках, но и под лесом. Полигоны часто неправильные гексагональные, размером около 2–2,5 м. Ширина зияющих трещин на поверхности почвы в период схода снежного покрова составляет около 1–1,5 см. Современное растрескивание почвы приводит к появлению гумусовых и грунтовых «язычков» глубиной до 0,5–0,7 м [2] (рис. 1).



Рис. 1. Языковатая граница между гумусовым и средним горизонтом из-за современного криогенного растрескивания (Баяндаевский район, Иркутская область)

Для нижних горизонтов почв характерна криогенная плитчатость с отмытыми песчанно-пылеватыми зёрнами кварца и полевых шпатов (присыпка SiO_2) на поверхности плиток. Это явление распространено повсеместно.

Так же в нашем районе, хоть и не активно, имеет ограниченное распространение процесс солифлюкция (стекание грунта, перенасыщенного водой, по мёрзлой поверхности). Более активно этот процесс происходит на холодных территориях с многолетнемёрзлыми грунтами (например, Усть-Кутский район).

В почвах Приангарья очень часто присутствуют следы палеокриогенеза, имеющего различный возраст. Наибольшее влияние имеет сартанский солифлюксий и криогенное трещинообразование.

Раннесартанский солифлюксий (24 – 21 тыс. лет) в почвенном разрезе представлен пестроокрашенными отложениями из-за чередования гумусиро-

ванного и не гумусированного горизонтов. Солифлюксий имеет слоистый либо вихреватый рисунок (рис. 2, А).



А



Б

Рис. 2. Раннесарматский солифлюксий (А) и позднесарматское трещинообразование (Б) в отложениях археологического памятника «Герасимово» (г. Иркутск, район Кайской горы)

Криогенные трещины образовывались в позднесарматское время (11 – 10,3 тыс. лет) и представляют собой морозобойные клинья и полигоны разных размеров (рис. 2, Б). В современном рельефе эти полигоны «читаются» как бугристо-западинный мезорельеф. Морфологически он представляет собой чередование бугров и западин округлой и овальной формы. Размеры их различны и определяются во многом мощностью и составом рыхлых отложений. Диаметр бугров составляет около 5–20 м, превышение над западинами достигает от 0,5 до 3 м [3].

Выводы: на территории Иркутской области криогенные явления имеют широкое распространение, наиболее часто встречаемые из них: современным трещинообразованием и солифлюкцией, сарматским трещинообразованием и солифлюкцией.

Научный руководитель – старший преподаватель кафедры почвоведения и оценки земельных ресурсов ИГУ Куклина С. Л.

Литература

1. Короновский Н. В. Общая геология. М. : Изд-во МГУ, 2003. С. 297.
2. Почва как летопись природных событий Прибайкалья: проблемы эволюции и классификации почв : монография. Иркутск : Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2010. С. 34–36.
3. Козлова А. А., Макарова А. П. Почвенно-микробиологическая характеристика целинных и залежных серых лесных почв Приангарья, сформированных в условиях бугристо-западинного рельефа // Живые и биокосные системы. 2014. № 7.

ПРОБЛЕМЫ ДИАГНОСТИКИ И КЛАССИФИКАЦИИ ДЕРНОВО-КАРБОНАТНЫХ ПОЧВ

Саидова А. А., Козлова А. А.

Иркутский государственный университет, Иркутск, 89501263236@mail.ru

Актуальность работы вызвана проблемой диагностики и классификации дерново-карбонатных почв. Отсутствие дерново-карбонатных почв в Классификации-2004 привело к значительным сложностям в их диагностике и классификации, тем более что региональные дерново-карбонатные почвы не всегда соответствуют центральному образу типа, охарактеризованному в Классификации-1977.

Целью исследования стало сравнение морфоаналитических свойств дерново-карбонатных почв Иркутской области и Европейской части России.

Дерново-карбонатные почвы Европейской части России часто относят к дерновым почвам – это автоморфные хорошо дренированные почвы с профилем А-С или А-В с мощностью гумусового горизонта более 10 см. В зависимости от характера почвообразующей породы имеет место формирование разных групп типов почв: рендзин на карбонатных плотных породах, парарендзин на карбонатных рыхлых породах, ранкеров на силикатных плотных породах, дерновых почв на силикатных рыхлых породах.

Рендзины формируются на карбонатных породах под широколиственными и хвойно-широколиственными лесами с развитым травяным покровом в условиях гумидного климата и промывного водного режима при хорошем внутрипочвенном дренаже. В основе их эволюции лежит постепенное выщелачивание карбоната кальция породы и остаточное оглинение профиля. Дальнейшая эволюция рендзин может привести к формированию остаточно-карбонатных буроземов либо остаточно-карбонатных дерново-подзолистых почв и, наконец, буроземов либо дерново-подзолистых почв.

Наиболее широко распространены рендзины на холмистых равнинах Европы, Восточной Сибири, США и Канады в пределах лесных зон бореального и суббореального поясов либо на горных склонах в этих регионах. Они формируются при промывном водном режиме на фоне обилия атмосферных осадков и малого испарения, хорошей дренированности. Для них характерен малый абсолютный геологический возраст – послеледниковый. Они покрывают большие площади в Прибалтике и северо-западных областях (Ленинградская, Псковская, Новгородская), но встречаются в Архангельской, Вологодской, Смоленской областях, в Белоруссии, Молдавии, на Кавказе и в Крыму.

Дерново-карбонатные почвы Иркутской области собой своеобразный местный тип почв, которые формируются в местах выхода на поверхность сероцветных нижнекембрийских и красноцветных верхнекембрийских карбонатных пород, последние имеют большее распространение. Красноцветность пород обусловлена палеогеографической обстановкой в регионе в верхнем кембрии. Они занимают водоразделы и склоны в южной части Лено-Ангарского плато, на Олотской возвышенности, Иркутско-Черемховской равнине и в Предбай-

кальской впадине. Они развиваются под сосновыми, лиственничными и смешанными травяными и моховотравяными лесам, в условиях климата южной тайги, имеют водный режим промывного или периодически промывного типа. На равнине значительные площади этих почв распаханы.

Согласно регионального систематического списка почв, составленного Г.А. Воробьевой и соотнесенного с Классификацией-2004, типичные распаханые дерново-карбонатные почвы могут быть отнесены к отделу агрообразов к типами аккумулятивно-карбонатных и структурно-метаморфических аккумулятивно-карбонатных почв. Типичные естественные дерново-карбонатные почвы развивающиеся под степной и сухостепной растительностью и не имеющие выраженного срединного горизонта В могут быть отнесены к отделам литоземов и органоаккумулятивных почв.

Выщелоченные дерново-карбонатные почвы наиболее распространены среди дерново-карбонатных почв региона и встречаются как под лесами, так и на пахотных угодьях. Гумусовые горизонты дерново-карбонатных выщелоченных почв представлены серо-гумусовым и темно-гумусовым горизонтом. Срединные горизонты в основном представлены горизонтом ВМ. Поэтому, дерново-карбонатные выщелоченные почвы можно отнести к отделу структурно-метаморфических почв, типам буроземы и буроземы темные.

Оподзоленные дерново-карбонатные почвы занимают вершины увалов и преимущественно верхние части склонов. Верхние горизонты – серо- и темно-гумусовые, в нижней части осветленные, срединные горизонты – ВТ или ВМ. По строению профиля они могут соответствовать серым, иногда темно-серым почвам отдела текстурно-дифференцированных, а также оподзоленным буроземам и оподзоленным буроземам темным отдела структурно-метаморфических почв.

Дерново-карбонатные почвы Европейской части России и Иркутской области имеют определенные сходства и различия в морфологии и свойствах. Общим для них является слабокислая или нейтральная реакция верхних горизонтов и слабощелочная – нижних; сравнительно высокое содержание гумуса; высокая ЕКО и степень насыщенность основаниями, преимущественно кальцием и магнием; слабая дифференциация профиля по гранулометрическому и валовому химическому составу. В отличие от европейских аналогов, отнесенных к дерновым почвам, большинство дерново-карбонатных почв равнинных территорий Иркутской области сформировались на продуктах разрушения и перетложения осадочных пород и имеют полноразвитый профиль с горизонтом В.

Основное провинциальное отличие состоит в том, что почвообразующие породы дерново-карбонатных почв в Иркутской области представлены нижнекембрийскими сероцветными или верхнекембрийскими красноцветными карбонатными осадочными отложениями. В европейской части страны и за рубежом дерново-карбонатные почвы развиваются на известняках, мергелях, карбонатных моренах, суглинках, глинах, как правило, послеледникового возраста.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ПОСЁЛКА ЛИСТВЯНКА И ЕГО ОКРЕСТНОСТЕЙ

Синюшкина О. С., Мартынова Н. А

Иркутский государственный университет, Иркутск, sinyushkina.olesya@mail.ru

Территория пос. Листвянка и его окрестности входит в состав водоохранной зоны центральной экологической природной территории озера Байкал со статусом особо охраняемой (Прибайкальский национальный парк). Поселок Листвянка является конечной точкой так называемого Байкальского луча или туристического «коридора» Иркутск – Листвянка. Соответственно основными факторами воздействия на почвенный покров являются хозяйственная деятельность местного населения, рекреационная и туристическая активность. Химическое воздействие на почвы оказывают также атмосферные выбросы промышленных предприятий Ангарска, Шелехова, Иркутска, переносимые ветром, выхлопы автомобилей.

Вместе с тем почвы данной территории имеют высокое средоохранное и средообразующие значение. Именно поэтому изучение свойств почв окрестностей пос. Листвянка, оценка их современного состояния и экологической устойчивости являются необходимым элементом оптимизации и улучшения хозяйственного использования земель. Для решения вопросов рационального (устойчивого) развития территории и сохранения почвенного покрова района исследования необходимо изучение свойств почв, процессов их самовозобновления и экологической устойчивости, что и определяет актуальность проводимого исследования.

Понятие «экологическая устойчивость» подразумевает способность экосистемы сохранять свою структуру и функциональные особенности при воздействии внешних и внутренних факторов. Также экологическая устойчивость определяется как способность сопротивляться внешним воздействиям в рамках естественного функционирования, как способность «сбрасывания» загрязняющих компонентов (самоочищения), а также – как способность к восстановлению (релаксации) нарушенных свойств почвы после снятия техногенно-антропогенных нагрузок.

Целью данной работы является: изучение свойств почв пос. Листвянка Иркутской области и его окрестностей и предварительная оценка современного экологического состояния и устойчивости почвенного покрова к антропогенным и техногенным воздействиям.

Для реализации цели и задач исследования было проведено обследование общепринятыми методами почв следующих падей и распадков пос. Листвянка: падей Бол. и Мал. Черемшанка; Сенной, распадка руч. Банного; пади Крестовки, а также фоновых участков окрестностей поселка (юго-восточного склона Пика Черского). Оценка экологического состояния проведена методами биотестирования (через определение энергии прорастания семян редиса) и определения биологической активности фермента каталазы (по Галстяну).

В рамках исследования была проведена также сравнительная количественная оценка устойчивости почв к основным антропогенным воздействиям по методу Т. М. Куприяновой через балльно-рейтинговую систему следующих показателей: емкости катионного обмена (ЕКО) для слоя 0–20 см, отражающей адаптационную устойчивость к химическому загрязнению, мощности гумусово-аккумулятивного горизонта (А+АВ), характеризующего устойчивость почв к механическому нарушению; положение биогеоценоза в катене и крутизна склона, характеризующие способность почвы к восстановлению и проявлению регенерационной устойчивости, а также гранулометрический состав почв, определяющий буферную и дренажную способность почв. Согласно результатам проведенного исследования, наибольшим потенциалом экологической устойчивости почв благодаря «сбрасыванию» загрязнения из-за автоморфного положения в ландшафте и хорошей дренирующей способности щебнистых профилей обладают почвы фоновых территорий поселка подбуры, ржавоземы и буроземы.

Почвы пос. Листвянка и его окрестностей характеризуются кислым рН и высоким содержанием подвижного железа, невысоким содержанием гумуса и большим количеством перегнойного материала в силу относительно короткого периода биологической активности, большой выщелоченностью или элювированностью обменных оснований, подвижного фосфора в силу горного рельефа, близости оз. Байкал и высокой щебнистости профиля, низкими значениями обменных оснований и емкости поглощения. Все это снижает потенциальную экологическую устойчивость почвенного покрова территории.

Проведенное тестирование экологического состояния почв поселка показало, что в целом естественные фоновые почвы поселка обладают большей потенциальной устойчивостью к негативным антропогенно-техногенным воздействиям, чем почвы поселка, что, возможно, объясняется их способностью к самоочищению вследствие «сбрасывания» загрязнений с водными потоками благодаря щебнистости почв и их высотному положению.

Наиболее благоприятное экологическое состояние в поселке Листвянка отмечено в почвах верхних территорий распадков, участков, прилегающих к долинам речек по падам, а также – находящихся по береговой линии окраин поселка, что связано как со способностью почв самоочищения водными потоками речек и ручьев, а также – с формированием в долинах падей темногумусовых горизонтов с хорошей буферной способностью. Вблизи колодцев отмечается неудовлетворительное состояние среды вследствие влияния бытовых и хозяйственных отходов. Наиболее хорошее экологическое состояние выявлено в падах Бол. и Мал. Черемшанка, и среднее состояние – в пади Сенной.

В целом потенциальная экологическая устойчивость почвенного покрова пос. Листвянка и его окрестностей, оцениваемая нами как низкая и весьма низкая, недостаточна для сглаживания всех негативных последствий развития туризма и рекреационной активности в районе и требует регулярного мониторинга состояния почв и регламентации рекреационной нагрузки на ландшафты.

ДЕГРАДАЦИЯ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ЮЖНОГО ПРИАНГАРЬЯ

Сиухина А. О.

Иркутский государственный университет, Иркутск, sherbakova829@gmail.com

Почва – наш самый драгоценный капитал. Жизнь и благополучие всего комплекса наземных биоценозов естественных и искусственных, зависит, в конечном счете, от тонкого слоя, образующего самый верхний покров Земли.

Южное Приангарье является важной сельскохозяйственной зоной, обеспечивающей продукцию Иркутскую область. Однако ведущаяся на территории добыча угля (Азейский, Мугунский, Черемховский угольные разрезы), соли (Тыретский солерудник) и гипса (Нукутский гипсовый карьер) ведет к отчуждению плодородных пахотных земель в разряд промышленных.

Под влиянием горных разработок происходят существенные изменения природных ландшафтов. В районах добычи полезных ископаемых образуется специфический рельеф, представленный карьерами, терриконами, отвалами и другими техногенными образованиями. При открытом способе отработки месторождений полезных ископаемых развиваются оползни, осыпи, отвалы, сели и другие экзогенные геологические процессы.

Целью исследования является выявление деградационных процессов после добычи полезных ископаемых.

Проведен анализ динамики добычи минерального сырья по Иркутской области за 2001–2014 гг.

Таблица 1

Год добычи	Вид сырья, тыс. т		
	Уголь	каменная соль	гипс
2001	14 224	1044	–
2002	11 886	1038	–
2003	10 577	1101	–
2004	11 697	1171	267
2005	11 467	1126	262,3
2006	10 937	1151	377
2007	10 748	1279	545
2008	13 858	1248,4	652,2
2009	10 954	1020	508
2010	13 044	1047,6	239,9
2011	13 906	1003,9	470,8
2012	14 298	1064	444
2013	14 132	864	626
2014	10 285	441,7	756,7

Земли, находящиеся в пределах Иркутской области, составляют земельный фонд области, как часть земельного фонда Российской Федерации. Согласно действующему законодательству государственный учет земель в Российской Федерации осуществляется по категориям земель и угодьям, формам собствен-

ности и видам права на землю, а так же по исполнению для сельскохозяйственного производства и других нужд.

Земельный фонд Иркутской области по целевому назначению представлен 7 категориями, согласно действующему законодательству – земли сельскохозяйственного назначения; земли населенных пунктов; земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и иного специального назначения; земли особо охраняемых территорий и объектов; земли лесного фонда; земли водного фонда; земли запаса.

Таблица 2

Распределение земельного фонда иркутской области по категориям земель

№ п/п	Наименование категории земель	На 1 янв. 2010 г., тыс. га	На 1 янв. 2015 г., тыс. га	Разница (+,-), тыс. га
1	Земли сельхоз. назначения, в том числе:	2898,4	2888,5	-9,9
1.1	Фонд перераспределения земель	234,7	204,8	-29,9
2	Земли населенных пунктов	372,7	397	+24,3
3	Земли промышленности и иного спец. назначения	572,7	573,1	+0,4
4	Земли особо охраняемых территорий и объектов	1552,1	1552,4	+0,3
5	Земли лесного фонда	69 329,9	69 332,4	+2,5
6	Земли водного фонда	2249,8	2241,5	-8,3
7	Земли запаса	509,0	499,7	-9,3
Итого земель в административных границах		77 484,6	77484,6	0

Анализ данных свидетельствует о том, что в течение 5 лет произошло перераспределение по всем категориям земель.

В результате добычи полезных ископаемых происходит нарушение практически всех элементов ландшафта на земной поверхности, и только в некоторых случаях это происходит временно. Процессы движения, хранения и перераспределение почвенного покрова разрушают сообщество микроорганизмов и питательных веществ. При извлечении появляются новые структуры, такие как породные отвалы. Растительный покров удаляется и перегружается, либо перемещается в сторону. Пыль, вибрации, выхлопные газы и дизельные запахи нарушают чувствительные способности человеческого организма. В результате добычи гипсового камня происходит засоление из-за выноса на дневную поверхность слоев легкорастворимых солей. Важной проблемой являются отходы добычи, переработки и обогащения полезных ископаемых.

На техногенно-нарушенных территориях формируется специфический почвенный покров. В составе вновь образующегося почвенного покрова развиваются различные типы эмбриоземов. По классификации почв России 2004 года эти типы эмбриоземов относятся к стволу техногенных поверхностных образований (ТПО).

ТРАНСФОРМАЦИЯ ПОЧВ В РЕЗУЛЬТАТЕ АГРОГЕННОГО И ПОСТАГРОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

Слепухина И. Е., Козлова А. А.

Иркутский государственный университет, Иркутск, iriska-ira94@mail.ru

В настоящее время проблема агрогенного воздействия на почву является одной из наиболее прогрессирующих и актуальных тем, которая затрагивает важнейший аспект почвоведения – плодородие почв.

Агрогенная трансформация почв представляет собой самый длительный и масштабный вид эволюции почвенного покрова под воздействием антропогенного фактора, в результате которого меняется общий уровень плодородия почв. Следует также подчеркнуть, что спецификой процессов антропогенной трансформации на современном этапе развития почв, является их высокая активность и короткие характерные времена реализации. При этом вновь приобретенные почвенные признаки отличаются либо неустойчивостью, либо, напротив, практической необратимостью морфогенетических свойств. Данные изменения достаточно долгое время сохраняются в почве даже после прекращения на нее агрогенного воздействия и перевода в постагрогенное состояние, т. е. залежный режим.

Целью исследования явилось изучение изменения целинных почв, в результате агрогенного и постагрогенного воздействия. Для лучшего понимания проблемы необходимо ознакомиться с понятиями целина, пашня, залежь.

Целина – это земли пригодные для сельскохозяйственного освоения, но по разным причинам не окультуренные, сохранившие естественную растительность и почвенный профиль. В целинных землях в результате биологического закрепления идет гумусонакопление, накопление общего азота и биогенных элементов в целом. Они обладают набором оптимальных параметров плодородия, почвенных режимов (гидротермического, воздушного, биологического), характерных для почв той или иной зоны и необходимых для произрастания естественной растительности.

Агрогенное почвообразование начинается с механического воздействия на верхнюю часть профиля и в первую очередь приводит к нарушению ее естественного сложения. Последующие агротехнические мероприятия, такие как вспашка, внесение органических и минеральных удобрений, мелиорантов, смена естественной растительности на культурную, инициируют процессы последовательного преобразования почвенной массы, приводящие к частичному стиранию естественных свойств и формированию новых. В результате происходит структурная переорганизация почвенной массы, изменение ее вещественного состава, гидротермических, физико-химических и биологических параметров – образуется пахотный горизонт, формируется сельскохозяйственное угодье – пашня.

При систематическом внесении удобрений и мелиорантов можно добиться существенного увеличения мощности пахотного горизонта и значительного увеличения гумуса и питательных элементов по сравнению с целинной почвой.

Это ведет к формированию агроземов темных, наблюдается положительный эффект от агрогенеза, который связан с явлением проградации – улучшения свойств почв в результате их *остепнения*. Их профиль приобретает черты, свойственные почвам степей, такие как мощный гумусовый горизонт, высокое содержание гумуса, изменение его состава в сторону гуматности вследствие изменения водного режима. Несомненно, положительным результатом антропогенного воздействия на почвенный покров является окультуривание почв, т. е. формирование почв с более высоким уровнем эффективного и потенциального плодородия при совместном воздействии природных и антропогенных факторов на почву. Результатом агрогенной эволюции являются оптимизация почвенных показателей и повышение уровня плодородия

Если естественная почва имеет маломощный органогенный, то при распашке преобразуется верхняя часть профиля в результате припахивания подгумусовых и срединных горизонтов, что ведет к формированию агроземов светлых. При сильной степени выпашанности, а также активном проявлении процессов плоскостного смыва образуются агрообраземы с профилем, наблюдается деградация почвы – отрицательное воздействие на почву, представляющее собой совокупность природных и антропогенных процессов, приводящих к изменению функции почв, количественному и качественному ухудшению их состава и свойств.

В случае прекращения агрогенного воздействия, почвы включаются в процесс постагрогенной трансформации, которая в целом направлена на восстановление естественного профиля почв, существовавшего до агрогенного вмешательства. За счет зарастания пашни травами образуется залежь – это пашня необрабатываемая длительный период (20–25 лет и более). Активизируются процессы, направленные на восстановление естественного профиля почв. Продолжительность таких процессов измеряется десятками и первыми сотнями лет. В течение этого периода в профиле присутствуют как признаки агрогенной стадии, так и вновь приобретенные в процессе постагрогенного восстановления свойства. Процессы, участвующие в формировании профиля пахотной почвы, а именно обработка почвы и образование пахотного слоя исчезают. Включается процесс реградации почв, т. е. их возврат к предшествующей стадии почвообразования, а также процесс восстановления плодородия почв под воздействием благоприятных естественных и антропогенных факторов.

На основе данных постагрогенной эволюции исследуемых почв можно сделать прогноз их дальнейших изменений. Целесообразно и экономически более эффективно возвращать залежи в пашню до 20–30 лет. Выполнение культуртехнических работ на таких землях ставит такие задачи: приведение поверхности осваиваемых земель в состояние, пригодное для обработки почвообрабатывающими машинами и орудиями; улучшение свойств почвы и повышение её плодородия путём первичной обработки и внесения удобрений. Выбор способа обработки этих земель и средств механизации определяется состоянием растительного покрова, типом почвы, ее гранулометрическим составом и другими агрофизическими свойствами.

КАДАСТРОВАЯ СТОИМОСТЬ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА – ОСНОВА НАЛОГОВОЙ БАЗЫ ДЛЯ ИСЧИСЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНОГО НАЛОГА

Стеренчук А. В.

Иркутский государственный университет, Иркутск, snezhok_rav@mail.ru

Кадастровые вопросы в России регламентирует Федеральный закон «О государственном кадастре недвижимости» [1]. Для установления кадастровой стоимости земельных участков проводится государственная кадастровая оценка земель, за исключением случаев, установленных ст. 66 Земельного кодекса Российской Федерации (далее – ЗК РФ) [2].

Ранее кадастровая стоимость земельного участка в соответствии с положениями п. 3 ст. 66 ЗК РФ определялась в процентах от его рыночной стоимости.

В связи с принятием Федеральным законом от 22.07.2010 № 167-ФЗ «О внесении изменений в федеральный закон «Об оценочной деятельности в Российской Федерации» и отдельные законодательные акты Российской Федерации» положения ЗК РФ изменились и в случаях определения рыночной стоимости земельного участка кадастровая стоимость этого земельного участка установлена равной его рыночной стоимости [3].

Данное обстоятельство нашло свое отражение в порядке исчисления земельного налога, поскольку положения Налогового кодекса РФ устанавливают не только налоговую базу по земельному налогу, но и порядок её определения посредством использования понятия кадастровой стоимости земельного участка, которым определяется объект налогообложения [4].

Таким образом, наблюдается несоответствие сведений о кадастровой стоимости земельных участков, определенных в установленном порядке и внесенных в государственный кадастр недвижимости и их рыночной стоимости. Как следствие расхождение кадастровой стоимости земельного участка и его рыночной стоимости влияет на размер земельного налога, подлежащего уплате.

Кроме того, величина кадастровой стоимости оказывает влияние на стоимость земельных участков при продаже их из государственной или муниципальной собственности и на размер арендной платы. При этом кадастровая оценка служит не только базой для налогообложения, но и для расчета арендной платы. Земельный налог составляет 0,3 % от кадастровой стоимости земельного участка.

Определение кадастровой стоимости регламентируется приказом Минэкономразвития РФ от 22.10.2010 № 508, оценка проводится раз в пять лет

По данным Росреестра, в ноябре 2013 г. были утверждены результаты очередной оценки кадастровой стоимости земельных участков на территории Приангарья. Было оценено около 600 тыс. земельных участков в составе земель населенных пунктов. В ряде территорий области кадастровая стоимость земельных участков возросла в полтора-два раза, в некоторых (в частности, в Чунском и Киренском районах) – в восемь раз [4]. Данные работы были проведены в период с 2012 по 2013 г., в соответствии с Государственным контрактом № 88 от

22.11.2012. Тендер на проведение работ выиграла оценочная компания ООО «ФинГрупп» (г. Тамбов), снизив их стоимость на 93 % от предложенных. Сравнение инвентаризационной и кадастровой стоимости одних и тех же объектов капитального строительства показал: в небольших поселениях кадастровая стоимость приблизительно равна инвентаризационной стоимости, в крупных городах Иркутской области кадастровая стоимость в 2–7 раз выше инвентаризационной [5]. Вопрос, с какой кадастровой стоимости все-таки должен был считаться земельный налог?

В 2013 г. при Росреестре была создана Комиссия по рассмотрению споров по результатам определения кадастровой стоимости. Кадастровая стоимость земельных участков могла быть пересмотрена только в двух случаях: если при оценке объекта были использованы недостоверные характеристики, и если для объекта была установлена рыночная стоимость на дату определения кадастровой стоимости. Комиссия работала до июня 2014 г. В настоящее время изменить величину кадастровой стоимости можно только в судебном порядке.

Результаты работ по ГКО утверждены постановлениям Правительства Иркутской области от 15.11.2013 № 517-пп, Между тем, благодаря работе предпринимательского сообщества Приангарья и Правительства Иркутской области, было вынесено постановление от 25.05.2014 № 239-пп о пересмотре кадастровой стоимости земельных участков. Результатом текущей работы стало существенное снижение налоговой нагрузки на малый и средний бизнес региона [6].

Научный руководитель – доцент кафедры почвоведения и оценки земельных ресурсов ИГУ Гранина Н. И.

Литература

1. О государственном кадастре недвижимости : федер. закон от 24 июля 2007 г. № 221-ФЗ (с изм. и доп.) // Гарант [Электронный ресурс] : справочная правовая система. URL: <http://base.garant.ru/12154874/#ixzz46HVH1fow>.
2. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 № 136-ФЗ (ред. от 30.12.2015) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2016) // КонсультантПлюс [Электронный ресурс] : справочная правовая система. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773.
3. О внесении изменений в федеральный закон «Об оценочной деятельности в Российской Федерации» и отдельные законодательные акты Российской Федерации : федер. закон от 22.07.2010 № 167-ФЗ [Электронный ресурс]. URL: <http://zakonbase.ru/content/base/159640>
4. Единый справочный портал Росреестр [Электронный ресурс] // Федер. служба гос. регистрации кадастра и картографии. URL: <https://rosreestr.ru/wps/portal>.
5. Новости областного БТИ : сайт. URL: http://obl-bti.ru/kad_info/Kad_cost.php
6. Кадастровая стоимость земельных участков значительно снижена в Иркутской области [Электронный ресурс]. URL: <http://ombudsmanbiz.ru/2014/05/kadastrovaya-stoimost-zemelnux-uchastkov-znachitelno-snizhena-v-irkutskoj-oblasti/>

ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЧВ ВЫСОКОЙ ПОЙМЫ РЕКИ БЕЛАЯ (ПРИБАЙКАЛЬЕ)

Тимофеева Д. В., Куклина С. Л.

Иркутский государственный университет, timofeevadarya@inbox.ru

Река Белая – один из крупных притоков р. Ангары. Свое начало Белая берет на высоте 2500 м в Восточном Саяне. Её отличительной особенностью является наличие большого количества излучин (меандр).

Главный поставщик питания р. Белой – это дождевые осадки. Летний паводок по объему и высоте больше весеннего, что связано с поздним таянием снега в горах. Именно летом во время паводков, накапливается основной объем пойменной фации аллювия. В сильные паводки уровень подъема воды может достигать 8 м. Поверхности на высоте 6–8 м заливаются редко и их относят к высокой пойме [1, с. 87].

Цель данного исследования: охарактеризовать почвы высокой поймы, а так же выявить особенности их формирования.

Объектом исследования послужили почвы 5 разрезов на участке вблизи пос. Холмушино, на высокой пойме р. Белой, в том числе на одной из излучин. Так же для сравнения было заложено 2 разреза на низкой пойме.

Методы исследования: определение рН водной вытяжки потенциометрически, морфологическое и мезоморфологическое описание почвы, определение содержания карбонатов по Голубеву.

Исследования показали, что на изучаемом участке на высокой пойме формируются аллювиальные серогумусные почвы с профилем: АУ–С(са)[~]. Почвы характеризуются различным рН – от слабокислого до щелочного (рис. 1), наличием хорошо развитой дернины мощностью до 8 см, перемешанностью верхних горизонтов. Изначальная слоистость в них практически исчезает и имеет яркую выраженность только в нижней части профиля.

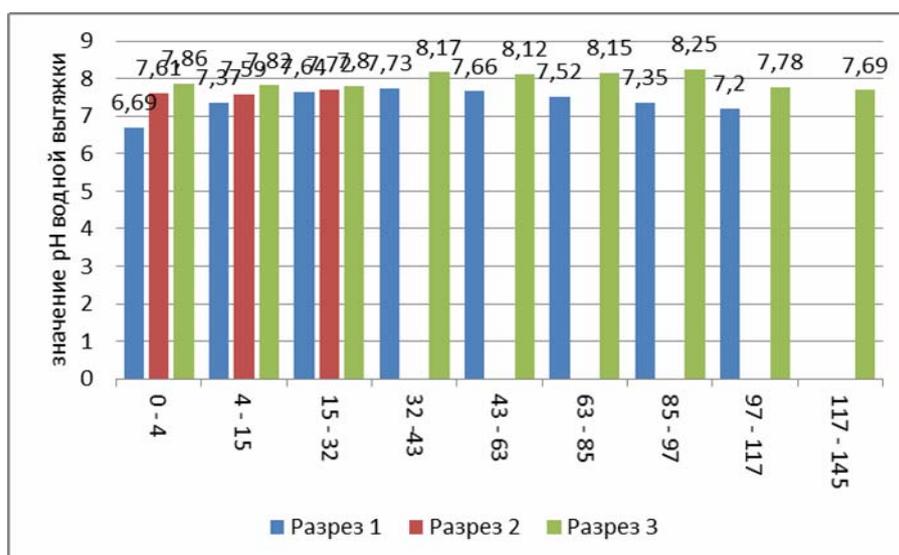


Рис. 1. рН водной вытяжки в аллювиальных почвах р. Белой

Мезоморфологические исследования выявили неоднородность наносов, в профиле почвы встречается чередование крупнозернистых песков с заиленными легкими суглинками. При рассмотрении структуры под бинокляром, видна мелкая слоистость, распадающаяся на чешуйчатые агрегаты. Отмечается подтягивание карбонатов по ходам растений, что, вероятно, можно связать с несколькими сухими сезонами, когда водный режим почв изменился.

Наличие карбонатов (до 3,6 %) в профиле, иногда с поверхности почвы, обусловлено особенностью подстилающих горных пород – доломитов нижнего кембрия (рис. 2). Процессов оглеения в почвах высокой поймы не наблюдается, они присутствуют в почвах на низкой пойме.

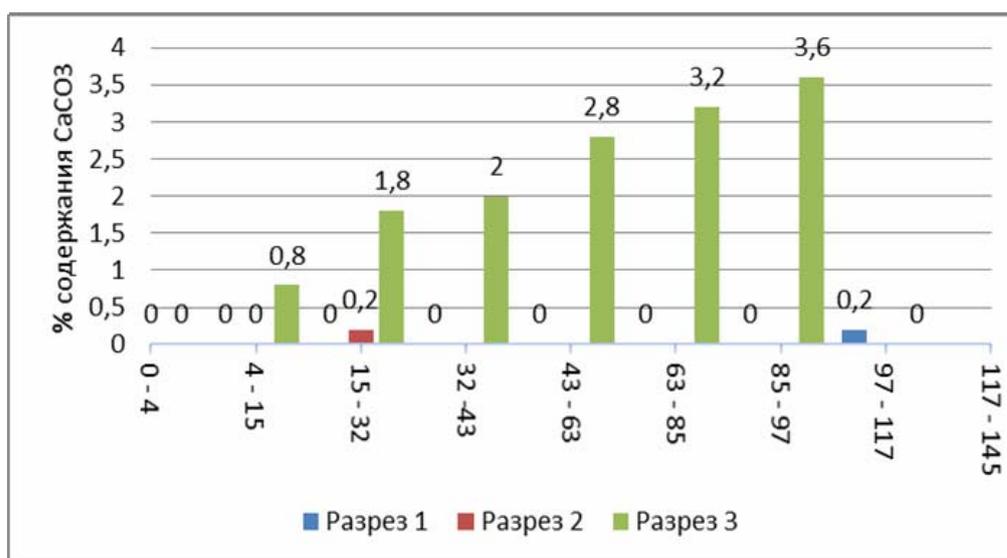


Рис. 2. Содержание карбонатов в аллювиальных почвах р. Белой

Рассмотрев почвы в 7 разрезах, можно сделать вывод, что кроме общих свойств, каждый исследованный профиль почвы имеет свои особенности. В некоторых разрезах отмечается наклон слоев в противоположную сторону от русла реки. В одном из почвенных профилей обнаружены следы от тектонического взброса, что подтверждает факт того, что долина реки Белая находится в зоне активных тектонических движений. На низкой пойме в почве наблюдались следы размывов горизонта (находившегося в тот период на поверхности).

Таким образом, выявлено, что почвы высокой поймы на исследованном участке р. Белой из-за длительных перерывов между паводками, в верхней части профиля имеют достаточную перемешанность слоев, развитие мощной дернины, также в них отмечается подтягивание карбонатов снизу вверх. От аллювиальных почв сформированных на «классических» поймах реки Белой, почвы внутри излучин отличаются меньшей гумусированностью и облегченным гранулометрическим составом.

Литература

1. Воробьева Г. А. Почва как летопись природных событий Прибайкалья : монография. Иркутск : Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2010.

ВИДЫ *HEMEROCALLIS* L. (HEMEROCALLIDACEAE) ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В СЕЛЕКЦИОННОЙ ПРАКТИКЕ

Е. И. Фоменко¹, В. Е. Харченко², И. Н. Крестова²

¹Иркутский государственный аграрный университет имени А. А. Ежовского,

²Ботанический сад-институт, Владивосток

Heemerocallis является популярным декоративным растением во всём мире [2–4; 7], которое происходит из Восточной Азии [6]. На территории российского Дальнего Востока распространено 6 видов *Heemerocallis* [1], которые имеют разную морфологию и распространены в разных экотопах. Показателем успешной адаптации видов является их способность к самовоспроизведению [5]. Структура репродуктивных побегов может иметь существенное влияние на успешность адаптации вида к условиям среды.

Исследования были сфокусированы на анализе структурно-функциональных особенностей побегов и семенной продуктивности у видов *Heemerocallis*, распространённых на территории Российского Дальнего Востока.

В ходе исследований были использованы растения 6 видов *Heemerocallis*: *H. middendorffii* Trautvetter&C. A. Meyer, *H. minor* Miller, *H. lilio-asphodelus* L., *H. coreana* Nakai, *H. esculenta* Koidzumi, *H. citrina* Baroni, *Nuovo Giorn.* из коллекции БСИ ДВО РАН, природных популяций и гербарных сборов (VBGI) из Приморского края.

Репродуктивный потенциал *Heemerocallis* анализировали на основании структуры числа цветоносов в одном кусте, числа цветков на одном цветоносе и семенной продуктивности коробочек. Для сравнения вариантов исследований использовали дисперсионного анализа неравномерных комплексов с использованием Т-критерия Стьюдента.

В ходе исследований было установлено, что у разных видов *Heemerocallis* побеги располагаются с разной плотностью. Максимальная плотность куста наблюдалась у *H. lilio-asphodelus* и *H. minor*, а минимальная у *H. esculenta*. Формирование побегов имеет линейную зависимость от возраста растения. В условиях культуры вегетативные побеги *Heemerocallis* формируются интенсивнее, чем в природных популяциях.

Виды *Heemerocallis* имеют высокую вариабельность числа цветоносов ($cv > 25\%$). Результаты исследования показали, что максимальное число цветоносов формируется у *H. minor* и оно достоверно выше ($p > 0,01$), чем у *H. middendorffii*, но достоверных отличий по числу цветоносов у *H. lilio-asphodelus*, *H. coreana* и *H. esculenta* обнаружено не было. На основании корреляционного анализа установлено, что число цветоносов находится в линейной зависимости от продолжительности периода вегетации у всех видов *Heemerocallis*. Однако, у *H. minor* интенсивность формирования цветоносов выше, чем у *H. middendorffii*.

В ходе исследований установлено, что у видов *Heemerocallis* структура побегов формируется сходным образом, но имеет разную интенсивность разви-

тия, которая проявляется в варьировании расположения побегов, их числа и количества цветков на цветоносах. При этом репродуктивный потенциал видов достоверно не отличается, а реальная семенная продуктивность варьирует в зависимости от условий среды. Структура побегов *Hemerocallis* растения может модифицироваться, в зависимости от условий среды, но она скоординирована с репродуктивным потенциалом растения. В условиях культуры плодов формируется меньше, чем в природных популяциях на 6,3–17 % . Наибольшее число цветков формируется у *H. esculenta*, а наибольшее у *H. minor*. В популяциях *Hemerocallis* юга Приморского края поражение тлём и грибковыми заболеваниями они не встречались, только в коллекции БСИ ДВО РАН и было связано с высокой плотностью посадки растений. Наиболее пластичными в условиях Приморского края является *H. middendorffii*.

Литература

1. Баркалов В. Ю. Сем. Красодневоыые – *Hemerocallidaceae* R. Br. // Сосудистые растения советского Дальнего Востока / отв. ред. С. С. Харкевич. Л. : Наука, 1987. Т. 2. С. 393–397.
2. Вяткин А. И. Род красоднев (*Hemerocallis* L.) в Сибири : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Новосибирск, 2000. 14 с.
3. Крестова И. Н. Род *Hemerocallis* L. (семейство *Hemerocallidaceae*) в условиях культуры в Приморском крае : дис. Владивосток : Тихоокеан. ин-т биоорган. химии ДВО РАН, 2010. 147 с.
4. Пельтихина Р. И., Крохмаль И. И. Интродукция видов и сортов р. *Hemerocallis* L. (*Hemerocallidaceae* R. Broun) в Донбассе и перспективы их использования в декоративном садоводстве. Донецк : Норд-Пресс, 2005. 236 с.
5. Тахтаджян А. Л. Грани эволюции. СПб. : Наука, 2007. 326 с.
6. *Liliaceae* / X. Chen, S. Liang, J. Xu, N. Minoru // *Flora of China* / Z. Y. Wu, P. H. Raven (eds). Beijing ; St. Louis : Science Press ; Missouri Botanical Garden Press, 2000. Vol. 24 (*Flagellariaceae* through *Marantaceae*). P. 73–263.
7. Mcgarty T. P. *Hemerocallis*: Species, Hybrids and Genetics. 2009. 437 p.

АМАРАНТ – НОВОЕ ПЕРСПЕКТИВНОЕ РАСТЕНИЕ

Хахалова М. А.

Иркутский государственный аграрный университет имени А. А. Ежовского

Амарант впервые начали культивировать в Южной Америке более восьми тысяч лет назад. В России амарант впервые начал изучать ученый Н. И. Вавилов в 30-е гг. XX в. Он стал активным пропагандистом этой культуры.

Амарант, или щирица (*Amaranthus*) – семейство амарантовые, род преимущественно однолетних травянистых растений с мелкими цветками, собранными в густые колосовидно-метельчатые соцветия. Известно описание около 55–65 видов, которые произрастают, в основном, в тёплых и умеренных областях. Имеются культивируемые виды овощного, кормового и декоративного растения. В Иркутской области известна щирица запрокинутая, *Amaranthus retroflexus*, L. – широко распространённое сорное растение.

Амарант – растение засухоустойчивое, тепло – и светолюбивое, самоопыляющееся и удивительно устойчивое к болезням. Всхожесть семян сохраняется в течение 4-5 лет. Используемый в качестве зеленого удобрения амарант, значительно улучшает плодородие почвы, стимулируя жизнедеятельность микроорганизмов

Вегетационный период, в зависимости от условий, составляет 90–150 сут. Взрослые растения неплохо переносят кратковременные осенние заморозки до $-1... -3$ °С. Неприхотлив к почвам. Хорошими предшественниками для амаранта считаются картофель, огурцы, томаты, бобовые культуры и зеленые овощи.

Норма высева амаранта 2 кг/га, при прогреве почвы до 10–12 °С. Недостатком культуры можно считать ее мелкосемянность. Для улучшения качества посевов почву следует прикатать до и после посева. Всходы появляются на 7-8-й день.

Изучение амаранта в условиях Иркутского НИИСХ началось в 2014 г., когда были отобраны 2 перспективных сорта китайской селекции из предложенных 6.

Вегетационный период 2015 г. характеризуется как острозасушливый. За мае–июне выпало всего 74 мм осадков, при минимальных запасах почвенной влаги. За вегетационный период сумма осадков составила 231 мм.

Посев был осуществлен 1.06, полные всходы 17.06. Густоту стояния растений регулировали прополкой, через 10 см. Учет зеленой массы провели 1.09. Колебания урожая зеленой массы составляли от 5,2 до 7,5 кг/м². Площадь листовой поверхности к периоду уборки составляла от 6,64 до 8,3 м²/м², что характеризует культуру как высокопродуктивную.

Для характеристики мощности ассимиляционного аппарата за всю вегетацию принята величина фотосинтетического потенциала (ФП), равная произведению площади листьев, функционирующей за определенный период вегетации. Изученные сорта достигали ФП от 2,6 до 2,8 млн/м²/га/дней. В то время как оптимальное значение ФП в Нечерноземье не превышает 2.

Величина урожая в физиологии растений определяется не только размерами фотосинтетической поверхности, но и продолжительностью работы каждой ее единицы. Показателем этого является величина чистой продуктивности фотосинтеза (ЧПФ).

Исследования растения достигали ЧПФ 6,8–8,0 г/м²/сут., что свидетельствует о высокой потенциальной продуктивности амаранта в Иркутской области, даже в острозасушливых условиях.

Литература

1. Новая российская энциклопедия : в 12 т. М. : Энциклопедия : ИНФРА-М, 2005.. Т. 2 : А – Баяр. 959 с.
2. Сельскохозяйственный энциклопедический словарь. М. : Сов. энцикл., 1989. 656 с.
3. Palmer Amaranth [Электронный ресурс]. URL: www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/detail/national/home/?cid=nrcs141p2_022622.
4. Amaranthus [Электронный ресурс]. URL: <http://eol.org/pages/37601>.

ТЕХНОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ ПРИ ДОБЫЧЕ НЕФТИ

Хохряков В. Н., Козлова А. А., Белозерцева И. А.

Иркутский государственный университет, Иркутск, vladimir-lem19@mail.ru

Тема работы представляется актуальной, так как по официальным данным потери нефти из-за аварий на магистральных нефтепроводах превышают 1 млн т в год. Охватить весь комплекс проблем, связанных с загрязнением почвенных биоценозов, задача очень сложная и многообразная. В почве, населенной несчётным множеством организмов – от бактерий до млекопитающих, включительно. Процессы обмена столь многообразны и сложны, что мы еще только подходим к их пониманию. В связи с этим, представляется очень актуальной и насущной проблема загрязнения почв нефтью.

Таким образом, невозможно полностью исключить вероятность новых аварий, разливов нефти. В то же время нормативы контроля природопользования становятся с каждым годом все жестче, соответственно возрастают размеры штрафов. Только научно-исследовательские работы могут помочь в решении столь сложной и многоплановой задачи, как загрязнение почв нефтью.

Целью данного исследования стало изучение проблемы, связанной с нефтяным загрязнением почв, а также поиск путей ее решения.

Причины загрязнения почвы нефтью и нефтепродуктами – это аварии на магистральных и внутрипромысловых нефтепроводах, несовершенство технологии нефтедобычи, аварийные и технологические выбросы и т. д.

Нефтяное загрязнение создает новую экологическую обстановку, что приводит к глубокому изменению всех звеньев естественных биоценозов или их полной трансформации. Использование нефти человеком, ее добыча, транспортировка и хранение во внутренних морских водах и на суше отрицательно влияет на развитие всех элементов окружающей среды, особенно морских жителей акватории.

В настоящее время количество буровых платформ в мире насчитывается более 6500. Более 3 тыс. танкеров занято перевозкой нефтепродуктов. Каждый год в мировой океан сбрасывается от 2 до 10 млн т нефти по тем или иным причинам. С помощью аэрофотосъемки со спутников было зафиксировано, что около 30 % всей поверхности океана покрыто нефтяной пленкой, которая вызывает массовую гибель морской фауны и птиц.

По территории области проходит более 2 тыс. км трассы нефтепроводов «Красноярск – Иркутск» и «Омск – Иркутск» и керосинопровода «Ангарск – Иркутск». Изношенность трубопроводов за 30-летний срок эксплуатации достигает 40 % и более, и их состояние не отвечает современным требованиям безопасности. В связи с этим на трубопроводах участились аварии. Так, крупная авария отмечена в Заларинском районе (пос. Тыреть, 1993 г.), где на 654-м км нефтепровода «Красноярск – Иркутск» из-за расхождения шва произошел разлив 25 тыс. м³ нефти, что подвергло загрязнению сельскохозяйственные земли на площади 71 га; здесь было выявлено превышение фонового уровня

(ФУ) содержания нефтепродуктов в 7500 раз. В Тулунском районе при аварии нефтепровода в 1995 г. загрязнение нефтепродуктами превысило более 100 фоновых значений (ФЗ), в соседнем Куйтунском районе даже через год после аварии и проведенной в 1998 г. рекультивации почв содержание нефтепродуктов осталось на уровне 494 ФЗ. В г. Усолье-Сибирском в результате незаконной врезки в трубопровод в 2012 г. в р. Ангару попало более 44 т. дизельного топлива, образовав нефтяное пятно размером в 10 км. Из-за загрязнения было остановлено снабжение питьевой водой 75 тыс. человек в городах Черемхово и Свирск и пос. Михайловке.

При рекультивации земельных участков, загрязненных нефтью, нефтепродуктами и нефтепромысловыми сточными водами, необходимо осуществлять мероприятия по охране окружающей среды: ускорить деградацию нефтепродуктов; ликвидировать засоленность и солонцеватость почв. После окончания геологоразведочных, изыскательских и эксплуатационных работ должны проводиться следующие работы: удаление обустройств скважин, строительного мусора, нефтепродуктов и материалов, применяемых при бурении, в установленном порядке; засыпка резервуаров и планировка поверхности; выполнение необходимых мелиоративных и противозерозионных работ; покрытие поверхности плодородным слоем почвы.

В целом, загрязнение почв нефтью и нефтепродуктами – одна из сложных и многоплановых проблем экологии и охраны окружающей среды. Единственным реальным в настоящее время способом борьбы с последствиями разлива нефти и нефтепродуктов является комплекс работ, включающий механическое или физико-химическое удаление разлитых нефтепродуктов с последующей очисткой остающейся в почве нефти биологическими методами при помощи биодеструкции нефтеокисляющими микроорганизмами. Так, в США самым распространенным методом очистки загрязненных почв и грунтовых вод является биовентеляция – нагнетание в скважины воздуха в количестве, достаточном для снабжения кислородом почвенных бактерий, разлагающих органические соединения до CO_2 и воды.

В Российской Федерации проблема нефтяного загрязнения почв в настоящее время практически не решается. Работы по очистке нефтяных загрязнений с использованием микроорганизмов не координируются, их научный и технологический уровень невысокий. С 2004 г. в РФ нет органа, который бы занимался централизованным сбором данных о состоянии земельных ресурсов. Однако, проблема загрязнения нефтью и нефтепродуктами почв РФ стоит в настоящее время как никогда остро и для поиска путей разрешения всех ее аспектов необходима координируемая концентрация усилий всех заинтересованных правительственных, научных и производственных организаций. Поэтому в 2013 г. ученые и экологи предложили разработать закон об охране окружающей среды. Документ должен регламентировать ответственность недропользователей на всех этапах проектирования, эксплуатации и ликвидации предприятий, а также проведение комплексного экологического мониторинга.

ВЛИЯНИЕ ПРОЛЮВИАЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ТУНКИНСКИХ АЛЬП НА ПОЧВООБРАЗОВАНИЕ И СВОЙСТВА ПОЧВ

Шаброва Е. В., Мартынова Н. А.

Иркутский государственный университет, г. Иркутск, katyushashabrova@mail.ru

Геоморфологические, геологические, мерзлотно-гидрогеологические и геодинамические факторы играют большую роль в формировании почвенного покрова Тункинской долины, располагающейся на юго-западном фланге Байкальской рифтовой зоны на границе Бурятии (Тункинского района) и Иркутской области. В истории развития речных долин на юге Восточной Сибири в голоцене отмечена определенная цикличность экстремальных флювиальных событий при выпадении ливневых осадков в долинах рек, произошедших в конце XIX – XX в., что характеризует регион как весьма динамичный. Отмечена также цикличность формирования и развития селей. Подобные селевые паводки характеризуются в Тункинской долине примерно в промежутках времени порядка 10 лет, что связано, по видимому, с 11-летними циклами солнечной активности. Однако, паводки, подобные произошедшему в 2014 г. по мощности потока и имеют повторяемость – порядка 50 лет и более [1].

Огромные массы воды, скапливаясь в днищах ледниковых каров Тункинских Гольцов, приводят в движение моренные отложения, сохранившиеся здесь еще с последнего ледникового периода, чей возраст оценивается примерно в 10–12 тыс. лет. Они – продукты таяния древних ледников Тункинских Гольцов и сформировались в те времена, когда вечная мерзлота, отступив из прибайкальского региона в целом, оставила промороженные грунты на высотах от 2 тыс. м и выше. В основании деятельного слоя ледника, сложенного различными по генезису осадками, в течение длительного времени за счет выветривания накопилось значительное количество глинистого и карбонатно-глинистого материала.

Под влиянием ливневых осадков происходит периодически выброс грязе-каменного потока из основного кара, затем – в ледниковое корыто – боковую троговую долину, т. е. происходит эрозионно-сдвиговый тип селевого процесса и по мере смещения вниз масса переносимого каменного и грязе-каменного материала все больше увеличивается в массе, но с большой долей участия воды. По мере смещения пролювиально-селевых потоков, уменьшения крутизны склонов и увеличения трения, скорость движения потока уменьшается и происходит стабилизация (остановка) каменного материала и отделение из потока воды и грязи, которые разносятся дальше по склону, перекрывая поверхность почвы на своем пути. Суглинисто-глинистая составляющая пролювиального материала оказывает большую роль в движении селевых и пролювиальных потоков и формировании почвенного покрова.

Из-за потепления климата идет постепенное протаивание вечномерзлых грунтов. Делювиально-пролювиальные толщи отложений, протаивая на склонах, после ливневых и длительных осадков, характерных для исследуемой территории, подвергаются процессам смыва, сноса, солюфлюкции, чему способст-

вуют образующие под талым грунтом водоупор замороженные горные породы, по которому стекают инфильтрационно-гравитационные воды. Грязекаменные потоки (сели) окрестностей пос. Аршан Республики Бурятия имеют гляциальный, паводковый и унаследованный характер с прерывистостью осадконакопления во времени. Морфологически селевые и пролювиальные конусы выноса прослеживаются в виде слабо выпуклых полуконусов, сложенных пролювиально-делювиальным материалом.

Проведенное исследование морфогенетических особенностей почвенного покрова Тункинской впадины выявило сложное строение профилей почв, связанное с различными этапами синлитогенеза. В формировании почв активное участие принимают аллювиальные, пролювиальные, делювиальные и эоловые процессы. В верхней части подгорной колювиально-пролювиальной равнины Тункинских гольцов под злаково-разнотравно-бобовыми березово-сосново-кедровыми лесами развиты темногумусовые глееватые натечно-карбонатные почвы с погребенными толщами серогумусовых почв. Почвы сформированы на различных по гранулометрическому составу делювиально-пролювиальных отложениях и характеризуются щелочными значениями рН, возрастающими вниз по профилю (до 8,45). Содержание углерода варьирует от 0,4 до 0,7 % в горизонтах пролювия, и от 4,5 до 6,3 % – в гумусовых горизонтах современных почвенных толщ, и от 1,7 до 3,1 % – в погребенных гумусовых горизонтах. Содержание обменных Са и Mg достаточно высокое и варьирует от 17 до 43 мг-экв/100 г почвы, увеличиваясь в гумусово-аккумулятивных толщах.

В средней равнинной части подгорного шлейфа Тункинских Альп под ельниками разнотравно-злаково-мохово-мёртвопокровными на аллювиальных серогумусовых омергеленных толщах формируются серогумусовые элювиированные омергеленные почвы, а под заболоченными разнотравно-злаково-осоковыми лугами с березово-сосновым подростом и кизильниково-спиреекурульско-лапчатково-ивовым кустарниковым ярусом – формируются омергеленные торфяно-перегнойные глееземы. О пролювиально-наносном характере почвенного материала свидетельствует неравномерность варьирования щелочных значений рН по профилю вследствие разрушения карбонатных пород Тункинских Гольцов (графитизированных мраморов и продуктов их выветривания) и последующего их сноса пролювиальными потоками. Омергеление профиля за счет подтягивания карбонатов из насыщенных ими грунтовых вод способствует и биогенному обогащению почв обменными формами Са и Mg, и накоплению высоких количеств гумусовых веществ. Содержание обменного кальция преобладает как в современных, так и в погребенных горизонтах почв. Дерновая толща почв подвергается процессам элювиирования, чему способствует кислый характер опада ельников.

Литература

1. Белоусов В. М., Мартынова Н. А. Результаты исследования селевого потока в поселке Аршан Тункинского района республики Бурятия (по наблюдениям во время учебных практик) // Почвы холодных областей: генезис, география, экология (к 100-летию со дня рождения профессора О. В. Макеева) : материалы науч. конф. с междунар. участием. Улан-Удэ : ФГБУН ИОЭБ СО РАН, 2015. С. 52–53

О НЕОБХОДИМОСТИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ВНЕДРЕНИЯ В СИСТЕМУ ШКОЛЬНОГО И ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ОСНОВ ПОЧВОВЕДЕНИЯ» ДЛЯ УСИЛЕНИЯ НЕПРЕРЫВНОСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Шашкова Н. О.

Педагогический институт ИГУ, г. Иркутск, natula_sha@mail.ru

В век высоких технологий и популяризации роботостроения, а также развития технопарков для школьников, проблема построения взаимоотношений человека с окружающим миром стоит остро. Значимое повышение у учащихся познавательного интереса к экологии, развитие научных интересов и способностей, знакомство с методами научного познания, принципами научного мышления, приобретение умений и навыков полевой и камеральной научно-исследовательской деятельности может дать внедрение факультатива или элективного курса изучения «Основ почвоведения» в вариативную часть школьного учебного плана.

Почва является уникальным природным образованием множественной природы: с одной стороны – центральным звеном функционирования экосистем, «зеркалом» ландшафта; с другой стороны – экологическим и экономическим оплотом богатства и плодородия, существования жизни. У всех народов Земли слово «почва» неразрывно связано с понятиями «мать-земля». ООН призвала задуматься о проблемах почвы и почвенного покрова, объявив прошлый год – годом Почвы и установив 5 декабря – ежегодным Днем почв. Именно поэтому сегодня необходима разработка, адаптация и апробация программ и разделов «почвоведения» для разных возрастных групп школьников. По нашему мнению, знакомство с почвоведением целесообразно начинать в дошкольных образовательных учреждениях, чтобы в сознании детей заложить истинные ценности и значимость почвы как уникального природного тела, информацию о ее возможностях и пределах, устойчивости и «хрупкости». Тем более что эти учреждения вошли в состав единой системы государственного образования.

Цель нашего педагогического исследования – разработка экспериментальных занятий по «Основам почвоведения» для нескольких целевых групп в рамках дополнительного образования. При этом задачами стали: повышение интереса обучающихся к изучению почвы в своем городе; развитие навыков исследовательской работы; участие школьников в научно-практических конференциях.

Объект исследования – индивидуальная и групповая научно-исследовательская деятельность учащихся. Предмет исследования – организация исследовательской деятельности учащихся по «Основам почвоведения». Основным методом обучения стал эксперимент. Педагогический эксперимент в данный момент времени находится на первом этапе и проведен в разных возрастных группах: дошкольники и школьники первого, четвертого и пятого классов. Целью педагогического исследования стало установление возможности вызвать интерес к изучению почвы, выявление имеющихся знаний по изучаемому природному объекту, выявление способности к проведению научного

исследования у участников эксперимента. Общее количество детей, принявших участие в педагогическом исследовании, составило 98 человек. Для разных групп школьников и для обучающегося первого класса была организована и проведена индивидуальная и групповая работа по исследованию образцов почв. При планировании научно-практической деятельности школьников были использованы следующие методики по описанию почв: определение гранулометрического состава, кислотности, осадка, определение цвета почвенного образца. Использовали методики по исследованию образцов снега (талой воды): определение прозрачности, осадка, кислотности, устанавливали причинно-следственные связи между таянием снега с примесями, впитавшимися из атмосферы за зимний период, весной, и потенциальным загрязнением почв и близлежащих водоемов.

При планировании индивидуальной работы пятиклассника, учтены межпредметные связи и пропедевтический характер исследования, и школьный эксперимент был разделен на две части: биологический и химический эксперимент с использованием образцов снеговых вод, взятых в различных районах города с повышенной техногенной нагрузкой. В нашем эксперименте мы исследовали прорастаемость семян редиса, т. е. оценивали влияние химического состава талой воды с различной степенью загрязненности на развитие проростков редиса. В химическом эксперименте осваивали методики проведения качественных реакций на присутствие веществ загрязнителей в талой воде.

Педагогическое наблюдение и анализ полученных результатов показали, что сложностей при проведении практических работ по исследованию почвы не возникало. Правильно подобранные методики и учет психолого-возрастных особенностей детей позволяют организовать их активную исследовательскую работу и существенно дополнить знания о почве, как об уникальном природном объекте. Все проведенные индивидуальные занятия продемонстрировали стопроцентную заинтересованность участников эксперимента.

В дошкольном учреждении, занятие вошло в план по экологическому образованию и воспитанию. Ученики первого, пятого класса представили свои исследовательские работы на VI межрегиональной научно-практической студенческой конференции с участием школьников «Почвы и экология». Учитывая результаты педагогического наблюдения первого этапа по внедрению в образовательную среду дошкольного учреждения и начальную школу «Основ почвоведения», дальнейшие исследования предполагают организацию элективного курса по почвоведению для обучающихся классов среднего звена для углубления экологического образования и воспитания школьников через организацию краеведческой исследовательской деятельности по изучению почвы.

ПРОБЛЕМЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЕРНОВО-КАРБОНАТНЫХ ПОЧВ

Ширина А. В., Козлова А. А.

Иркутский государственный университет, г. Иркутск, alina.shironova.95@mail.ru

Плодородие почвы, её пригодность для возделывания сельскохозяйственных культур определяется прежде всего ее агрохимическими свойствами почвы, основными показателями которых являются: реакция среды, содержание гумуса, а также подвижных форм макро- и микроэлементов.

Целью исследования стало сравнение агрохимических свойств дерново-карбонатной почвы, находящейся в целинном и пахотном состоянии, Усть-Удинского района, наиболее освоенного в сельскохозяйственном отношении.

Усть-Удинский район расположен в центральной части Иркутской области по обоим берегам Братского водохранилища. Территория района относится к Лено – Ангаскому наклонному плато. Геологическое строение территории довольно однообразно. Это область развития палеозойских верхнекембрийских красноцветных пород и кайнозойских отложений.

Почвы района обнаруживают тесную связь с геологическим строением, особенностями литологического и физико-химического состава рыхлых отложений. Преобладающим типом являются дерново-карбонатные почвы, сформированные в местах выхода на поверхность карбонатных пород. Их свойства во многом определяются литологическими особенностями почвообразующих пород. По своим агрохимическим показателям они характеризуются хорошим потенциальным плодородием.

Объектами исследования стали целинные и пахотные дерново-карбонатные почвы, имеющие широкое распространение в Усть-Удинском районе и часто используемые в земледелии.

Разрез 21 целинной дерново-карбонатной почвы заложен в окрестностях п. Балаганск в средней части склона северной экспозиции, крутизной 2–5°. Растительность представлена березняком с примесью сосны и травянистым покровом, в составе которого – пырей ползучий, мятлик, лисохвост, подмаренник, тмин, осока стоповидная, полынь. Вскипание от 10 % НСІ с глубины 12 см. Почвообразующая и подстилающая порода: делювий верхнекембрийских отложений. По Классификации-2004, профиль почвы имеет формулу: АУса–ВМса–Сса, название почвы – бурозем остаточно-карбонатный отдела структурно-метаморфических почв.

Разрез 23 заложен на пашне, в 200 м от разреза 21, на очень пологом склоне 2–3° юго-восточной экспозиции в нижней части склона. Почва бурно вскипает от 10 % НСІ с глубины 30 см. По Классификации-2004, профиль почвы имеет формулу: Р–ВМса–Сса, название почвы – агрозем структурно-метаморфический остаточно-карбонатный.

Профиль целинных дерново-карбонатных почв района характеризуется небольшой по мощности 3–5 см лесной подстилкой. Гумусовый горизонт мощностью 10–40 см имеет темно-серую или коричнево-серую окраски, в котором

встречаются обломки карбонатных пород. Переходный горизонт окрашен в бурые или коричневые тона, зернистой структуры, как правило, карбонатный с обломками пород. Почвообразующая порода представлена верхнекембрийскими красноцветными породами. При сведении растительности в результате распашки, профиль почв может стать укороченным за счет резко усилившихся процессов эрозии и дефляции.

Для дерново-карбонатных почв характерна слабокислая или нейтральная реакция верхних горизонтов и слабощелочная – нижних, что и наблюдается в исследуемой целинной почве. В ней наблюдается очень слабое вскипание от 10 % HCl в горизонтах Ad и A. На пашне выявлено заметное подщелачивание пахотного горизонта, что связано с перемешиванием верхних горизонтов и возможным припахиванием карбонатного горизонта В при механической обработке почв. Здесь наблюдается вскипание почвы от 10 % HCl прямо с поверхности.

В исследуемых почвах максимальное содержание гумуса приурочено к верхней части профиля, с глубиной его количество резко падает. Длительное распаивание ускоряет процессы эрозии и дефляции, что приводит к заметной потере гумуса. Так, в пахотной дерново-карбонатной почве его количество сократилось более чем в 2 раза, по сравнению с целиной.

Исследуемые целинная и пахотная почвы оказались обогащены аммиачными и обеднены нитратными формами азота, причем в целинной почве эти различия более контрастны, чем в пахотной. Подвижного фосфора в них почвах содержится мало, очевидно, фосфор закреплен в органическом веществе и как азот, малодоступен растениям. Исследуемые целинная и пахотная дерново-карбонатные почвы относятся к среднеобеспеченным подвижным фосфором. Причем его содержание оказалось немного выше в пахотной почве, чем на целине. По содержанию обменного калия их можно отнести к высокообеспеченным. Его количество более равномерно распределено по профилю пахотной почвы с постепенным убыванием к низу. В целинной почве высоким содержанием выделяет верхний гумусированный горизонт.

В целом, дерново-карбонатные почвы обладают высоким почвенным плодородием и они благоприятны для произрастания растений. Однако ряд отрицательных свойств практически сводит на нет их положительные качества. Азот и фосфор в этих почвах сильно закреплены в органическом веществе и мало доступны растениям. Они очень подвержены эрозии и дефляции.

Несмотря на высокое естественное плодородие дерново-карбонатных почв их распаивание может привести к значительному его снижению, связанному с включением в пахотный горизонт при вспашке нижележащих карбонатных малоплодородных горизонтов. Это вызывает целый ряд неблагоприятных свойств, а именно высокую карбонатность и щелочность пахотного горизонта, его бесструктурность, что резко снижает урожайность сельскохозяйственных культур и что необходимо учитывать при сельскохозяйственном использовании данных почв.

ШКОЛЬНАЯ СЕКЦИЯ

НЕКОТОРЫЕ ПОДХОДЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА Г. ИРКУТСКА

*Бурзунов К. Д. *, Мартынова А. И. **, Мартынова Н. А. ****

**Гимназия №2, г. Иркутск 7 кл., kirill.burzunov@mail.ru*

Школа № 24, 5 кл.,

****Иркутский государственный университет, г. Иркутск*

Почва, являясь важнейшим биофильтром биосферы, определяет потенциал сохранения режима функционирования природной системы, а также ее геохимическую, биологическую, экологическую и противоэрозионную устойчивость ко всему комплексу природных и антропогенных воздействий. Нынешнее состояние почвенно-растительного покрова г. Иркутска и его окрестностей подвержено достаточно сильному воздействию техногенных и антропогенных факторов, присущих урбанизированным территориям, ввиду чего особое внимание должно уделяться оценке их почвенно-экологического состояния.

Большой вклад в загрязнение г. Иркутска вносят предприятия теплоэнергетики по таким ингредиентам, как взвешенные вещества, диоксид азота, сажа, диоксид серы, мазутная зола, пыль неорганическая и угольная зола. Значимые количества загрязняющих веществ приходятся и на территории Ангаро-Кайского водораздела, центральную и северо-восточную часть города.

Большое загрязнение оказывает также автотранспорт. Приоритетным загрязнителем из тяжелых металлов в почвах г. Иркутска выступает свинец, в основном в результате поступления в виде растворимых и обменных соединений выхлопных газов автотранспорта. В почве свинец может накапливаться в составе органического вещества почв.

Распределение химических элементов в почвах на территории города Иркутска и его пригородов неравномерное и сложное. Это объясняется с одной стороны тем, что на содержание этих элементов в почвах, кроме выбросов в атмосферу, существенно влияет дифференцированный природный фон. С другой стороны, сами почвы по своему составу и свойствам различаются, что значительно влияет на концентрацию в них химических элементов. При этом процессы фиксирования и накопления тяжелых металлов и других соединений в почвах определяется количеством гумуса, кислотно-щелочными и окислительно-восстановительными условиями в почвах.

Важной составляющей охраны почвенного покрова является проведение регулярных мониторинговых исследований. Исследование снежного покрова может дать важную информацию о характере загрязнения почв и его количественных характеристиках.

Нами были отобраны образцы снега по катене, заложенной в районе Академгородка от вершины г. Академической до уреза р. Ангары (7 площадок). Для сравнения степени загрязнения образцы снега были также отобраны в районе сквера Кирова (3 площадки) и в районе лыжной базы филиала института физкультуры по Байкальскому тракту на удалении 25 км от г. Иркутска.

Снег был отобран с площадки 25×25 см² и глубиной 10 см, растоплен и профильтрован. Твердый осадок отфильтрован, высушен и взвешен. В фильтрате были определены: рН_{H2O}, рН_{KCl}, качественное присутствие ионов Cl⁻, SO₄²⁻, NH₄⁺, количественно – содержание ионов Cl⁻, HCO₃⁻. Все полученные результаты мы пересчитали на площадь в 1 м².

Кроме того, с использованием снеговых вод исследуемых участков была определена энергия прорастания семян редиса. Для этого мы подготовили чашки Петри с фильтровальной бумагой, положили в них по 10 семян редиса и налили ровно по 10 мл снеговых вод из каждой пробы. Через 3 дня – провели исследование проросших семян. Мы считали количество проросших семян, измеряли длину их корешков и стебельков. Затем мы сложили длины корешков и стебельков и определили их суммарные показатели.

Все исследуемые показатели были сведены в таблицу. По каждому показателю были определены относительные баллы загрязнения, которые были затем суммированы по площадкам. По этим результатам был проведен сравнительный анализ загрязнения. Исследуемые участки были ранжированы по полученным данным и по сумме баллов определены места наибольшего загрязнения.

Разработанный метод комплексной оценки экологического состояния снегового покрова, а значит, и количества загрязняющих веществ, попадающих в почвенный покров г. Иркутска, показал различные уровни загрязнения для точек опробования.

Практически по всем показателям наибольшее загрязнение приходится на площадки сквера Кирова, причем показатели в 1,5–2 раза превышают уровень загрязнения в Академгородке. На площадки сквера Кирова приходится наибольшее количество сульфатов, хлора, твердых выпадений. По сумме показателей загрязнения самым экологически «грязным» участком является территория, прилегающая к «вечному огню, подвергающаяся наибольшему воздействию выделений автотранспорта. С почти таким же уровнем загрязнения и придорожные участки сквера Кирова. Чуть ниже уровень выбросов – в центре сквера «у фонтана». Таким образом, все участки сквера подвергаются сильному воздействию автотранспорта.

Даже «фоновая» точка по Байкальскому тракту подвергается небольшому загрязнению, по-видимому, тоже из-за влияния автотранспорта.

В Академгородке наибольшие количества твердых выпадений приходится на вершины и прибрежные части склонов, что можно связать с ветровыми потоками, переносящими пылеватые частицы и с загрязнениями Ново-Иркутской ТЭЦ-2. Вблизи автострад отмечается подщелачивание снеговых вод. По энергии прорастания семян редиса наибольшее загрязнение в Академгородке приходится на внутриквартальные участки застройки, придорожные участки по ул. Старокузьмихинской и по ул. Фаворского (у гаражей). По суммарному рейтинговому баллу в Академгородке наиболее грязными участками являются участки внутриквартальной застройки и придорожные склоновые участки по ул. Фаворского «у гаражей».

ИССЛЕДОВАНИЕ СТЕПЕНИ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ СНЕЖНОГО ПОКРОВА В РАЗЛИЧНЫХ РАЙОНАХ ГОРОДА ИРКУТСКА

Гринев А. Д., Шерстова М. Е.

*Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Гимназия № 25 г. Иркутск,
agevgeniya@rambler.ru*

Для городов характерно сильное загрязнение атмосферного воздуха.

Природные условия также влияют на степень загрязнения. Снег – чувствительный показатель загрязнённости воздуха. На землю снег попадает уже в значительной степени загрязнённый.

Цель исследования – выявить уровень загрязнения снежного покрова в г. Иркутске.

Для достижения поставленной цели определяем следующие задачи: изучить теоретический материал по данному вопросу, научиться проводить эксперименты и анализировать, полученные результаты, выявить наиболее загрязнённые участки.

Объектом исследования является талый снег.

Предметом исследования является степень загрязнения снежного покрова на разных участках города.

Гипотеза заключается в том, что выпавший за зиму снег удерживает многие загрязняющие вещества. Наиболее загрязнённым окажется участок вблизи дорог. Наиболее чистым будет снег в лесном массиве.

Методы исследования: теоретический, экспериментальный, эмпирический.

Снег – форма атмосферных осадков, состоящая из мелких кристаллов льда.

В нормальных условиях снег тает при температурах воздуха выше 0 °С. Однако в природе значительные объёмы снега испаряются и при отрицательных температурах, минуя жидкую фазу. Такой переход называется сублимацией или возгонкой.

Снег имеет огромное значение для народного хозяйства. Это главные источники питьевой воды для 1,5 млрд жителей нашей планеты. Талый снег используется для орошения полей с зерновыми. Снежное покрывало – это не только запас воды, но и огромное одеяло. Большую пользу приносит снег для занятий зимними видами спорта.

Всё сказанное очень актуально для нас, так как зима в Иркутской области достаточно длинная.

Одним из способов изучения чистоты воздуха является исследование снега. Снег можно рассматривать как своеобразный индикатор чистоты воздуха.

В зависимости от источника загрязнения и его удаленности изменяется состав снегового покрова, поэтому нами были взяты пробы снега на анализ в различных местах на территории г. Иркутска. А именно: в лесном массиве (№ 1); во дворе жилого дома (№ 2); с обочины проезжей части с интенсивным автомобильным движением (№ 3).

Было проведено 3 опыта на определение осадка, кислотности и прозрачности снега.

Для определения осадка в снегу нам понадобились: бесцветные банки, бумажный фильтр, снег. Набранный снег поместил в 3 разных банки, подождал, пока снег растает, взболтал содержимое банок, пропустил содержимое, через бумажный фильтр, записал результат в табл. 1.

Для определения кислотность талой воды нам понадобились: образцы снега, универсальная индикаторная бумага, шкала для определения кислотности, пустой стакан, мерный цилиндр. Взял небольшое количество каждого образца талой воды, взболтал 3 мин, опустил кончик индикаторной бумаги в стакан на 1 с и сравнил цвет бумаги и цвет шкалы, записал результат в табл. 1.

Для определения определение прозрачности талого снега нам понадобились: стеклянный сосуд, печатный текст, дистиллированная вода, пробы талого снега. Установил стеклянный сосуд на печатный текст и наливал исследуемую воду, следя за тем, чтобы можно было читать через воду текст (перед замером воду взболтал), отметил, на какой высоте не видно шрифта, измерил столбик воды с помощью линейки, сравнил с дистиллированной водой, записал результат в табл. 1.

Таблица 1

Результаты исследования проб снега на наличие осадка

№ образца	Осадок	Кислотность	Прозрачность, см
№ 1 из лесного массива	Вода прозрачная, небольшой осадок	нейтральный рН6	5
№ 2 возле дома	Вода мутная, желтоватая, сильный осадок	нейтральный рН6	1
№ 3 на проезжей части	Вода прозрачная, более крупные частицы в осадке	слабо щелочной рН8	3

Гипотеза оказалась верна. Наибольшая степень загрязнения снежного покрова отмечается на проезжей части (проба № 3). Предполагаю, что это связано с обработкой дорог реагентами, большой проходимостью людей и транспорта, выхлопными газами. В районе дома (проба № 2) снег также грязный, что связано с проходимостью людей и проездом машин, но в отличие от № 3 она рН нейтральна, т. к. во дворах дороги реагентами не посыпают. Проба № 1 (лесной городской массив) оказался самой чистой, как и предполагалось, но все же мелкие частицы пыли в нем присутствуют, в отличие от чистой дистиллированной воды. Как показал 3-й опыт, даже через литровую банку с дистиллированной водой, текст можно читать.

Из проделанной мной работы можно сделать вывод, что экология г. Иркутска загрязнена. Особенно в районах с большим интенсивным движением. Это влияет на поля и растущие на них зерновые культуры, которые человек употребляет в пищу, на воздух, который мы вдыхаем. Травы, которые скашиваются и идут на корм животным, в конечном счёте, тоже попадают человеку на стол.

СВОЙСТВА ПОЧВ ОКОЛО МИНЕРАЛЬНЫХ ИСТОЧНИКОВ

*Домитрак Е. С., Трубникова В. Н.,
Ковшарова Т. В., Лопатовская О. Г.*

МБОУ Гимназия № 3

Педосфера является важнейшим компонентом биосферы планеты. Если почва будет уничтожена, то общий механизм существования биосферы может быть необратимо нарушен. Многие аспекты динамики и их взаимодействия с атмосферой, гидросферой и литосферой не изучены, поэтому необходим комплексный мониторинг (локальный, региональный и глобальный).

Подземные воды, оказывающие бальнеологическое воздействие на организм человека, называют минеральными. На поверхности Земли минеральные воды проявляются в виде источников, а также выводятся из недр буровыми скважинами (глубины могут достигать нескольких километров). Минеральные воды представляют собой сложные многокомпонентные растворы, содержащие ионы и недиссоциированные молекулы элементов или их соединений, газы и органические вещества. Они возникают как в результате взаимодействия воды с вмещающими горными породами, так и вследствие поступления отдельных составных частей из глубинных зон земли. Минеральные источники имеют не только бальнеологическую и рекреационную значимость, но и являются ценными в научном и культурно-эстетическом отношении, что позволяет отнести их к водным памятникам природы и рассматривать как объекты особой охраны. Почвы около минеральных источников практически не изучены, поэтому в настоящее время подобные исследования представляют собой научный и практический интерес. Для получения сведений о физико-химических свойствах почвы проделаны аналитические исследования почвенных образцов около источников в районе г. Усть-Илимск («Федоровский ручей», «Ромашка» и без названия). «Федоровский ручей» имеет координаты – 57°55'14.12»; 102°43'58.82»; без названия – 57°57'38.99; 102°43'44.68; «Ромашка» – 58° 0'5.58; 102°47'1.29» (рис. 1). Растительные сообщества: смешанный лес с преобладанием хвойных пород, шиповник, боровая матка, брусника, пижма, мать-и-мачеха, клевер, осока, мох, мышиный горошек.

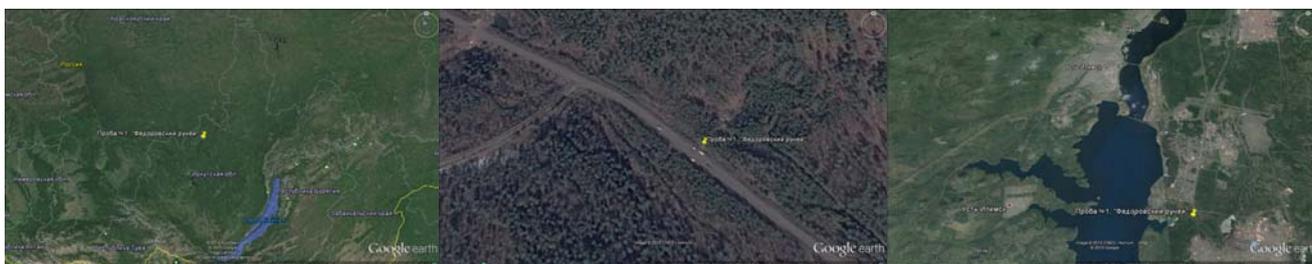


Рис. 1. Космоснимок с указанием «Федоровского ручья», разрез 1

Почвенные пробы отбирались с поверхности до почвообразующей породы, либо до появления грунтовых вод (рис. 2).



Рис. 2. Разрезы 1, 2,3

В химическом составе водной вытяжки почв преобладают сульфаты кальция и натрия с калием. Отмечается процесс рассоления почв, почвы вымываются в нижние части профиля (рис. 3). Содержанием солей невелико, почвы относятся к незасоленным.

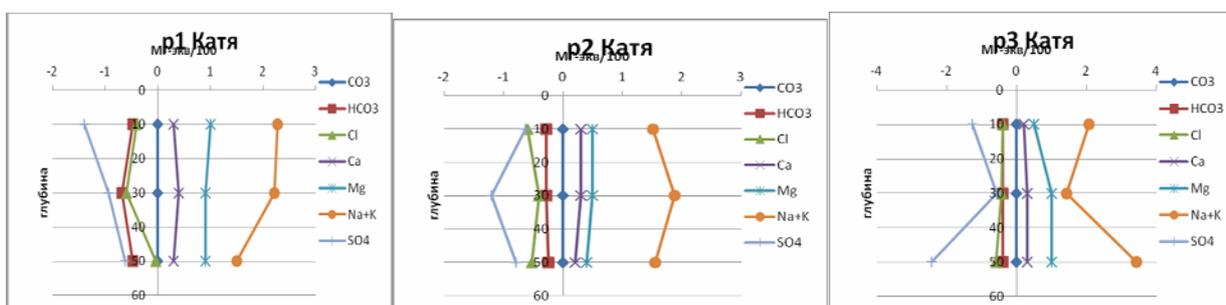


Рис. 3. Графики анализов водных вытяжек

Кислотность почв – это важный показатель, который отражает содержание ионов водорода (рис. 4). pH в основном слабокислый. Сверху-вниз увеличивается.

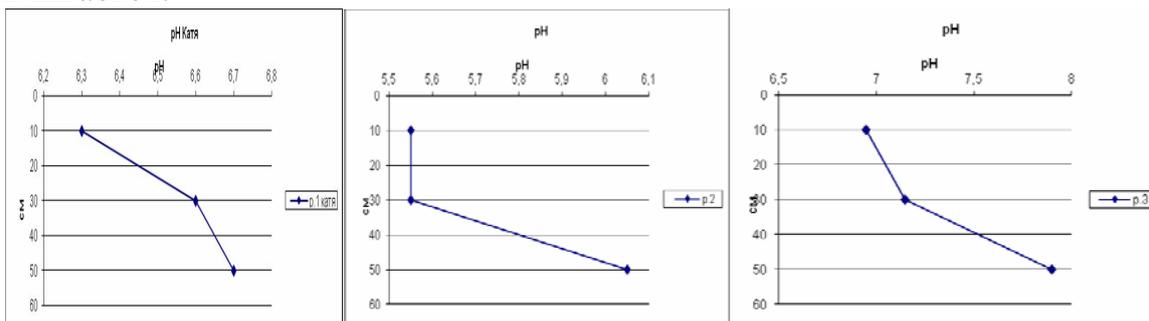


Рис. 4. pH почв

Это характерно для почв, которые формируются в лесных экосистемах под кислым опадом.

Литература

1. Аринушкина Е. В. руководство по химическому анализу почв. М. : Изд-во МГУ, 1970. 488 с.

ЦВЕТОЧНЫЕ СЕКРЕТЫ

Казакова А. Д., Павловская Т. А., Седова Л. Б.

МБОУ г. Иркутска Гимназия № 3, gym3@mail.ru

Исследование на тему «Цветочные секреты» на наш взгляд актуально, так как в настоящее время однолетние цветы украшают городские клумбы, балконы городских квартир и садовые участки. Успехов в цветоводстве невозможно добиться без знания биологических особенностей роста растений.

Цель работы – доказать зависимость роста петуний от удобрений и рыхлости почвы.

Задачи:

1. Изучить информационные источники по исследуемой тематике.
2. Экспериментальным путем проверить зависимость роста петуний от удобрения.
3. Экспериментальным путем проверить зависимость роста петуний от рыхлости почвы.

Объект исследования – петунья.

Предмет исследования – процесс роста растений.

Гипотеза: основные питательные вещества для роста растения получают из почвы. Правильное использование удобрений благоприятно воздействует на рост растений. Кроме того, рыхлость почвы оказывает влияние на рост и развитие растений. Дождевые черви, живя в цветочных горшках, улучшают состав земли и рыхлость почвы.

Из литературных источников мы узнали, что удобрения – это вещества, содержащие элементы, необходимые для питания растений. Удобрения служат источником питательных веществ для растений. Удобрения бывают минеральные и органические [2]. Человечество на современном этапе развития науки может существенно влиять на повышение урожая путем улучшения плодородных свойств почвы, разнообразия «меню» растений наиболее «любимыми» и жизненно необходимыми элементами. Но этот метод требует очень грамотного и тонкого подхода, поскольку и избыток, и недостаток макро- и микроэлементов в питании растений негативно сказывается на урожайности.

Польза дождевых червей заключается в быстром восстановлении земли от химических ожогов и других неблагоприятных воздействий. Дождевые черви восстанавливают саму структуру почвы благодаря внесению и распространению в ней биогумуса. Даже если земля не нуждается в восстановлении, внесение в неё вермикомпоста в любом случае окажется на пользу. Черви значительно улучшают воздухообмен и водообмен почвы. В огороде или саду необходимо создавать все условия для развития червей.

В рамках эксперимента в конце февраля дома мы посеяли семена петунии. В мае мы увезли рассаду на дачу и пересадили петунью в три цветочных кашпо. В почву одного из цветочных горшков мы поместили дождевых червей. Один из горшков, в котором не было червей, один раз в 10 дней мы поливали удобрением «Гумистар». В третьем горшке петунья росла в естественных усло-

виях без удобрений и дождевых червей. Растения петунии росли в солнечном месте под открытым небом. Полив производили регулярно по мере высыхания почвы. Все лето мы наблюдали за ростом петуний. Результаты наблюдений представлены в табл. 1.

Таблица 1

Результаты замеров петуний (лето 2015)

даты	30.06.2015		31.07.2015		31.08.2015	
	Высота, см	Диаметр кроны, см	Высота, см	Диаметр кроны, см	Высота, см	Диаметр кроны, см
Удобрение почвы «Гумистар»	15	18	25	28	-	-
Почва с дождевыми червями	12	8	20	18	30	35
Естественное развитие	10	8	17	15	-	-

Сравнительный анализ результатов наблюдений показывает, что по состоянию на 30.06.2015 и на 31.07.2015 лучше всего развивалась петуния, которую мы поливали удобрением «Гумистар». В августе прошел сильный ливень, кашпо наполнились водой и вода в двух горшках, которые были без червей, застоялась, растения начали гибнуть. Почва, в которой росла петуния с дождевыми червями, быстро просохла. И петуния радовала нас своими цветами до поздней осени. Таким образом, можно сделать вывод о том, что рыхлость почвы влияет на рост и развитие растений.

Некоторые люди считают, что для достижения хороших результатов в цветоводстве достаточно только приобрести семена красивых цветов. Но необходимо знать, что для роста и развития растений необходимо их удобрять и следить за рыхлостью почвы. Результаты нашего исследования могут быть применимы на практике при озеленении города и любителями цветочных растений. В ходе работы автор изучил теоретические аспекты выращивания петуний, экспериментальным путем проверил влияние удобрений и рыхлости почвы на рост петуний. Автором разработаны рекомендации по выращиванию петунии в домашних условиях.

Литература

1. Аксенов Е., Аксенова Н. Декоративные растения (Деревья и кустарники). Энциклопедия природы России. М. : АБФ, 2005. 560 с.
2. Безуглова О. С. Удобрения и стимуляторы роста. Ростов н/Д : Феникс, 2000. 320 с.
3. Справочник цветовода / В. В. Вакуленко [и др.] ; сост. Н. П. Николаенко. 2-е изд. М. : Колос, 1997. 446 с
4. Вовченко Ю., Орехов М. Энциклопедия цветовода. СПб. : Литера, 1999. 480 с.
5. Гродзинский М. Декоративные растения открытого и закрытого грунта. Киев: Наукова Думка, 2001. 288 с.
6. Киселев Г. Е. Цветоводство. Изд. 3-е, испр. М. : Колос, 1964. 981 с.
7. Кудрявец Д. Б., Петренко Н. А. Однолетние цветы в саду. М. : Фитон +, 2002. 288 с.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ГОРОДА ИРКУТСКА

Камышан А. Д.¹, Михина А. Ю.², Воронкова И. А.²

¹Лицей №36 открытого акционерного общества «Российские железные дороги»,
Иркутск, evakami@yandex.ru

²Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение г. Иркутска
лицей-интернат №1, Иркутск, mihin@inbox.ru

Ускорение темпов научно-технического прогресса требуют от нас обратить особое внимание, с одной стороны, на степень воздействия новых внедряемых технологий на окружающую природную среду, с другой стороны, – на низкий уровень интереса и знаний в сфере экологии современного общества. Отсутствие эффективной стратегии по решению этих двух важных проблем, способствует формированию ситуации, ведущей к экологическому кризису в ближайшем будущем, который может коснуться не только крупных городов, но и населения во всем мире.

Согласно рейтингу городов института территориального планирования «Урбаника» (<http://urbanica.spb.ru/?p=4122>), в 2014 г. Иркутск занял 30-е место из ста крупнейших городов России по качеству жизни. Снижающими в рейтинге факторами, в том числе, являются:

- высокий уровень экологического загрязнения (91–100-е место);
- низкий уровень городского благоустройства (65–100-е место);
- загруженность городских дорог (70-е место).

С целью привлечения внимания к экологической обстановке в г. Иркутске и выяснению наиболее важной со стороны жителей города экологической проблеме, в марте 2016 г. среди населения Иркутска, нами было проведено социологическое исследование. В опросе приняло участие 70 человек, в возрасте от 15 до 65 лет, отличающихся социальным положением и уровнем образования (учащиеся, студенты, рабочие, служащие и неработающие).

Населению, участвующему в опросе был задан вопрос:

«Назовите главную экологическую проблему в г. Иркутске». Результаты опроса выявили следующие экологические проблемы, интересующие население и распределились таким образом:

- 1) выбросы и высокая загрязненность атмосферы от предприятий и транспорта – 32 % опрошенных;
- 2) много мусора, загрязненность городских улиц – 26 %;
- 3) проблемы озера Байкал, жители также относят к экологической проблеме города Иркутска. В результате низкий уровень и рост водорослей в оз. Байкал – 12 %;
- 4) нет проблем или затрудняюсь ответить – 9 %;
- 5) вырубка леса – 9 %;
- 6) проблемы торфяников – 6 %;
- 7) загрязнение рек – 3 %;
- 8) захоронение ядерных отходов вблизи города 3 %.

Таким образом, основные экологические проблемы г. Иркутска, по мнению жителей, выбросы и высокая загрязненность атмосферы и загрязненность

городских улиц. В то же время 9 % населения не смогли определить проблемы в экологии города.

Несомненно, необходимо повышать уровень интереса к экологическим проблемам населения Иркутска. Однако обратить внимание горожан и вызвать их заинтересовать следует не только с помощью проведения таких экологических акций как «Молодежь за чистый город» по уборке мусора, но и с помощью проведения олимпиад, фотоконкурсов, конференций среди учащихся, создавая интерес у жителей на массовых праздниках, проводимых в городе, организуя для взрослых, детей и подростков различные мероприятия, посвященные экологическим проблемам города.

Литература

1. Информация о санитарно-экологическом состоянии территории г. Иркутска (в разрезе округов) // Комитет городского обустройства управление экологии. Иркутск, 2016.
2. Рейтинги «Урбаники». Интегральный рейтинг крупнейших городов России (ТОП-100) по данным 2014 г. URL: <http://urbanica.spb.ru/?p=4122>

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА ПРОДУКЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Камышан А. Д.¹, Михина А. Ю.², Милованова Е. А.³

¹Лицей №36 открытого акционерного общества «Российские железные дороги», Иркутск, evakami@yandex.ru

²Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение г. Иркутска лицей-интернат №1, Иркутск, mihin@inbox.ru

³Иркутский государственный университет путей сообщения, Иркутск, milovanova@irgups.ru

Предпринимаемые Правительством РФ усилия по ускорению процесса импортозамещения, адресованы, в том числе, и к отрасли сельского хозяйства. Перспективными поэтому являются попытки разработки технологического процесса обработки овощной продукции сельскохозяйственного производства, в котором, путём предотвращения развития гнилостных процессов, повышается способность продукции к длительному хранению; таким образом обеспечивается рационализация землепользования, а значит и снижение энергетических и трудовых затрат на производство этой продукции.

Существующие технологии жидкостной обработки овощной продукции сельского хозяйства могут быть описаны, например, с помощью известных технических решений по авторскому свидетельству СССР № 759432 «Устройство для гидropневматического трубопроводного транспорта грузов (преимущественно свеклы)» и патента США № 4320995 «Вакуумная установка для транспортировки продуктов (сельскохозяйственного производства)».

Однако технологический процесс, использующий эти технические решения:

1) не может быть применён в условиях автономного процесса обработки продукции в полевой обстановке;

2) не обеспечивает биологической защиты объектам обработки в процессе хранения.

Предлагается создание устройства

- способного осуществлять эффективный процесс жидкостной обработки овощной продукции, состоящий из мойки, с одновременной обработкой бактериостатическим грибным препаратом в присутствии высокомолекулярного полимеризирующегося соединения, и последующей сушки; в результате обработки каждый овощ получает индивидуальную защитную полимерную рубашку (легко устранимую струёй тёплой воды) с вкрапленными в неё спорами бактериостатического грибного препарата;

- пригодного к длительному автономному функционированию в полевых условиях;

- использующего в качестве транспортного средства и силового привода тракторы, эксплуатируемые в сельском хозяйстве страны (Беларусь, ДТ 75, С100).

Научно-техническое обеспечение предлагаемой идеи представлено:

- техническим решением по авторскому свидетельству на изобретение № 1308399 «Установка для жидкостной очистки деталей»;

- созданным на его базе техническим решением по авторскому свидетельству на изобретение № 2107421 «Устройство для жидкостной обработки», нацеленным, в том числе, и на обработку овощной продукции сельского хозяйства, например, картофеля;

- возможностью добавки в моющий раствор, содержащий высокомолекулярное полимеризирующееся соединение, бактериостатического грибного препарата *Trichoderma Zignoium 81/17*, разработанного в лаборатории защиты растений НИИ Биологии при Иркутском Госуниверситете под руководством доктора биологических наук Огаркова Б. Н.

«Устройство для жидкостной обработки» предлагаемое для реализации процесса жидкостной обработки:

- не требует для своего обслуживания создания дополнительной сети коммуникаций, по которой нагнетается жидкость и осуществляется дренаж, т. к. способно к длительному автономному функционированию при разовой заправке или периодической дозаправке;

- не имеет подвижных элементов, кроме деталей транспортёра объектов обработки, помещающего их попеременно в рабочие зоны устройства; на транспортёре могут быть закреплены контейнеры разных размеров и конфигурации с различной овощной продукцией;

- осуществляет жидкостную обработку продукции замкнутым газожидкостным потоком разной энергетической насыщенности в различных зонах, чем обеспечивается высокая эффективность процесса;

- применимо для отбраковки овощной сельскохозяйственной продукции, например, в предпосадочный период.

Рабочая жидкость, применяемая в устройстве: водный раствор, содержащий штамм бактериостатического грибного препарата, например, *Trichoderma Zignoium 81/17*, содержащий добавки высокомолекулярного полимеризирующегося соединения, например, поливинилпирролидон.

Рабочий газ процесса: воздух, природный газ.

Рабочий режим работы устройства: непрерывный процесс с пульсирующей подачей объектов обработки в рабочие зоны устройства и периодическим сливом осадка и дозаправкой рабочей жидкостью. При этом отходы процесса содержат споры бактериостатического грибного препарата, а значит, приобретают свойства удобрения.

Роль транспортного средства и силового привода устройства выполняют эксплуатируемые в сельском хозяйстве страны тракторы, чем обеспечена возможность включения устройства в техпроцесс сохранения продукции непосредственно с момента её уборки.

Литература

1. Процессы и аппараты пищевых производств / В. Н. Стабников [и др.]. М. : Недра, 1981. 304 с.
2. Виестур У. Э., Кузнецов А. М., Савенков В. В. Система ферментации. Рига : Зинатне, 1988. 368 с.
3. Охрана окружающей среды : учеб. для техн. вузов / С. В. Белов [и др.]. М. : Высш. шк., 1991. 319 с.

ВЫЯВЛЕНИЕ ЗАРАЖЕНИЯ ПОЧВЫ ПРИУСАДЕБНОГО УЧАСТКА КАРТОФЕЛЬНОЙ НЕМАТОДОЙ

Ковалёва А. А., Ковалёва С. И., Лысенко Т. И., Рейх О. С.

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №2 г. Тайшета, school_2taishet@mail.ru

Картофель – один из основных продуктов питания для россиян. Изучив литературу по болезням картофеля, выяснила, что наиболее опасной является глободероз или нематодная болезнь картофеля.

Цель исследовательской работы: установить заражена ли почва нашего приусадебного участка этим вредителем.

Для достижения цели были поставлены следующие *задачи*:

- составить литературный обзор по данной проблеме;
- познакомиться с методиками исследования глободероза;
- провести исследование на приусадебном участке;
- обработать полученные данные и сделать выводы по теме исследования.

При выполнении работы применяла следующие *методы*:

- 1) анализ научной, справочной литературы по картофельной нематоды;
- 2) изучение нормативных и методических документов Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору;
- 3) отбор почвенных проб на выявление золотистой и бледной картофельных нематод;
- 4) исследование почвенной пробы на наличие фитогельминтов.

Фитогельминты – принадлежат к числу наиболее патогенных организмов. Общемировые ежегодные потери от этих паразитов оцениваются в 77 миллиардов долларов США. Они способствуют распространению грибных, вирусных и бактериальных заболеваний растений. Вот почему актуально знать заражена ли почва этими организмами.

Как обстоят дела с картофельной нематодой в Тайшетском районе? Первые очаги золотистой картофельной нематоды были выявлены на приусадебных участках г. Тайшета в 1990 г. Приказом Министерства сельского хозяйства Иркутской области на территории 79 приусадебных земельных участков нашего района наложен карантин. Площадь карантинной фитосанитарной зоны в районе составляет 1669 га.

В июле этого года заметила на нашем приусадебном участке угнетенные кусты картофеля с рано пожелтевшими листьями. Изучив литературу о болезнях картофеля, предположила, что это может быть картофельная нематода и обратилась в Отдел карантина растений.

Сотрудники отдела предоставили материалы по картофельной нематоды. Познакомили с методикой отбора и фитогельминтологического анализа почвенных проб. Предложили обследовать почву приусадебного участка в лаборатории Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору в г. Тайшете.

Для выявления золотистой и бледной картофельных нематод на приусадебном участке щупом с глубины 5–10 см сделала 50 выемок почвы по 5 см³ и ссыпала в один пакет. Объем пробы составил 250 см³. Пакет герметично закрыла. Почвенную пробу снабдила этикеткой, на которой указала адрес и фамилию владельца участка

В лаборатории Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору в г. Тайшете провела анализ почвы на наличие возбудителей картофельной нематоды. Для исследования воспользовалась следующим *оборудованием*: лабораторными стаканами, фильтровальной бумагой и биноклем.

Анализ почвы проводила следующим образом:

1. В лабораторный стакан насыпала 100 мл исследуемой почвы.
2. Добавила 100 мл воды.
3. Тщательно перемешала и дала отстояться.
4. Во второй стакан поставила воронку и поместила фильтровальную бумагу.
5. Отфильтровала почвенную взвесь.
6. Поместила на бинокль исследуемый материал.

Изучила образец и не обнаружила там цисты нематоды, которые выглядят, как округлые образования желтого, оранжевого или коричневого цвета.

Проведя исследование, пришла к следующим *выводам*:

- предположение о зараженности картофельной нематодой нашего приусадебного участка не подтвердилось;
- признаки болезни, наблюдаемые у картофеля, вызваны другими причинами.

Я наметила перспективы дальнейших исследований по выращиванию здорового картофеля:

- изучить химический состав почвы приусадебного участка;
- определить оптимальный состав для выращивания картофеля

Работая над темой исследования, получила теоретические знания по картофельной нематоды. Приобрела практические умения по отбору почвенных проб на выявление картофельной нематоды и исследование почвы на наличие фитогельминтов. Научилась сопоставлять полученные результаты и делать выводы. Могу донести информацию по данной теме людям, занимающимся овощеводством.

Литература

1. Прикладная нематология / Н. И. Буторина [и др.] ; отв. ред. С. В. Зиновьева, В. Н. Чижов ; Ин-т паразитологии РАН. М. : Наука, 2006. 350 с. : ил.
2. Рекомендации по выявлению и мерам борьбы с очагами глободероза картофеля / Всесоюз. Ордена Трудового Красного Знамени ин-т гельминтологии имени акад. К. И. Скрыбина ; Гос. инспекция по карантину растений Госагропрома. – М., 1986

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ОРГАНИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ НА ПРИШКОЛЬНОМ УЧАСТКЕ

Леонова Ксения, 7 класс

*Муниципальное общеобразовательное учреждение Иркутского районного
муниципального образования «Мамоновская средняя общеобразовательная школа»*

Способность природы приумножать и сохранять плодородие почвы можно назвать истинным чудом света. К сожалению, на нашей планете сохранилось не так много территорий, где бы мы ни отметились плугом. Главное из этих мест – лес. Каждая хозяйка знает о преимуществах лесной земли. Именно в такую почву нужно пересаживать комнатные растения, и именно такая земля является наиболее подходящей для выращивания рассады. Плодородие её создается и постоянно поддерживается цикличностью жизни растений и животных, для которых почва является родным домом. В работе мы рассмотрели основной вопрос – как повысить и сохранить естественное плодородие почв пришкольного участка, используя принцип органического земледелия.

Органическое (экологическое, биологическое) сельское хозяйство, органическое земледелие – форма ведения сельского хозяйства, в рамках которой происходит уменьшение использования синтетических удобрений, пестицидов, регуляторов роста растений, кормовых добавок, генетически модифицированных организмов.

В основе этого научного подхода лежит глубокое понимание процессов, происходящих в природе. Природа в органическом земледелии – это почва и растения, которые мы выращиваем на своих участках. Основными целями природного земледелия являются увеличение плодородия почвы и получение экологически чистых продуктов.

Здесь землю не копают и не пахут, а лишь взрыхляют с помощью специальных приспособлений. Используют только органические удобрения и специальные биопрепараты. Практикуют метод мульчирования, который позволяет подавить рост сорняков и удержать в земле достаточное количество влаги. Применяют только органические удобрения, главными из которых являются компост и сидераты.

Тема возделывания почв с использованием новых технологий актуальна. С развитием современных технологий новое поколение людей учится жить в гармонии с природой – это сохранит не только природу, но и человека, который является её частью. Одновременно мы экономим время, силы, а нередко и деньги.

Нами была выдвинута гипотеза: на пришкольном участке возможно применение методов органического земледелия, как инновационной технологии, используемой в современном растениеводстве.

Школьный учебно-опытный участок имеет площадь 0,4 га. Он со всех сторон окружён жилыми домами. Рельеф участка неоднороден, северная часть занижена. Под слоем почвы лежит суглинок и гравий. Почва участка не очень богатая питательными веществами. Часть грунта (овощной отдел) создана искусственно: привезенная с пашни земля смешана с торфом, компостом. В северной

части участок влажный, затененный, остальная территория сухая, солнечная. Плодородие такой почвы не высокое.

Для увеличения урожайности, обеспечения культурных растений элементами минерального питания, борьбы с вредителями и сорняками мы применяем следующие технологии: нулевая технология, эффект севооборотов, использование смешанных культур, обработка перед посевом гуминовыми препаратами, использование органических пестицидов, защита препаратами на основе аминокислот и бактерий, микроирригация, внесение органических удобрений, различных методов обработки почвы и т. п.

Нулевая технология (земледелие без вспашки). Не допускает эрозию почвы; формирует плодородный слой. Необходимо соблюдать севооборот; не удалять пожнивные остатки; не использовать плуг; высевать семена в сохранившиеся ряды.

Обработка почвы – рыхление на небольшую глубину. Создает благоприятные условия для жизнедеятельности и размножения дождевых червей и аэробных и анаэробных бактерий с целью увеличения гумусного слоя.

Интенсивная посадка. «Эстафета» в выращивании разных растений на одной грядке. Земля будет прикрыта весь сезон, и жизнь почвенных обитателей становится более комфортной.

Севооборот (плодосмен). Очередность высаживания продумывается на несколько лет вперед, учитывая потребность разных растений в питательных веществах.

Мульчирование почвы. Прикрытие почвы различными материалами. Компост защищает растения от болезней и помогает бороться с сорняками. Мульча из органики служит им прекрасным питанием, и, разлагаясь, обогащает почву гумусом.

Применение органических удобрений. Используют сидераты и специальные биопрепараты, способствующие ускоренному образованию гумуса и обеспечивающие здоровье и плодородие почвы.

Проводимые на пришкольном участке в отделе растениеводства опыты доказали эффективность метода. Мы сошлись с учеными во мнении, что испытываемые инновационные технологии являются малозатратными, высокоэффективными и экономически выгодными.

Руководитель Фирсова С. В., учитель химии и географии.

Литература

1. Миркин Б. М., Наумова Л. Г. Экология России. М. : Устойчивый мир, 2000. 272 с.
2. Пасечник В. В. Школьный практикум по экологии. М. : Дрофа, 2006. 105с
3. Попова Т. А. Экология в школе: мониторинг природной среды: метод. пособие. М. : АСТ-Пресс, 2008. 98 с.
4. Родзевич Н. Н. Геоэкология и природопользование. М. : Дрофа, 2007. 256 с.
5. Экол. журн. «Волна». 2004. № 6. С. 38–47.

СРАВНЕНИЕ ЛЕСНЫХ И СТЕПНЫХ ПОЧВ

Ребрикова П. П.

МБОУ г. Иркутска, Лицей № 3, 7 класс

Почвы в лесных и степных ландшафтах имеют принципиальные различия, так как их формирование проходит в разных условиях. Для удобства мы будем использовать термины «лесные» и «степные» почвы по ландшафтному принципу, хотя эти группы включают в себя различные типы почв.

Целью моей работы было выявить характерные признаки лесных и степных почв, по которым можно было их различать друг от друга.

Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи:

- 1) рассмотреть признаки почв под биноклем;
- 2) выявить наиболее характерные признаки почв;
- 3) научиться различать лесные и степные почвы.

Объектами изучения стали ненарушенные образцы из четырех разрезов с разными типами почв, в каждом разрезе бралось несколько горизонтов. Было выбрано два типа почв, сформированных под лесом – это подзолистые и дерново-подзолистые. А так же два типа почв, сформированных под степной растительностью – дерново-карбонатные и черноземы.

Образцы почв исследовались нами визуально невооруженным глазом и под биноклем с максимальным увеличением в 40 раз. Работа выполнялась в лаборатории кафедры почвоведения и оценки земельных ресурсов ИГУ.

При изучении почв под биноклем мы обнаружили следующие виды биоты. В лесных почвах – это большое количество клещей и калемболл, различных грибов, встречена единичная нематода. Все эти организмы приспособлены разрушать и перерабатывать грубый лесной опад, состоящий в основном из хвои и листьев деревьев. В степных почвах были обнаружены дождевые черви и следы их деятельности – большое количество копролитов. Копролиты – это самая ценная структура почв, так как они содержат в себе питательные элементы и гумус.

Изучив остатки растений в лесных и степных почвах мы обнаружили следующие различия: в лесных почвах в верхних горизонтах содержится большое количество органических остатков, которые имеют разную степень разложения – от свежих до сильно разложившихся. Это связано с большим количеством поступающего осенью на поверхность почв растительного опад в виде хвои, листьев деревьев и травянистой растительности. В степных почвах растительные остатки только свежие, так как дождевые черви и другая почвенная биота успевают переработать их в гумус, в отличие от лесных.

Кроме биоты и растительных остатков нами были рассмотрены почвенные новообразования. Новообразования – это химические вещества, образованные в процессе почвообразования, чаще всего эти вещества присутствуют в почвенных растворах и затем выпадают в осадок. Данными новообразованиями в лесных почвах являются соединения железа, имеющие рыжий цвет. В степных почвах обнаружены карбонатные и гипсовые новообразования, которые имеют

светлую окраску. Чтобы их различить друг от друга мы использовали 10 % раствор соляной кислоты, при взаимодействии с которым карбонаты вскипают, а гипс нет.

Еще одной отличительной чертой лесных почв является то, что под хвойной растительной образуется горизонт, из которого вымываются различные вещества (гумус, железо, глина и т. д.). Его можно узнать по светлой окраске и чистым «отмытым» зернам минералов. Это происходит потому, что агрессивные кислоты, образующиеся при разложении лесной подстилки вместе с почвенной влагой перемещаются вниз и отмывают зерна минералов от железистых, гумусовых, глинистых и других пленок.

По результатам нашего исследования мы можем сделать следующие выводы.

Лесные и степные почвы имеют характерные свойства, с помощью которых их можно отличить друг от друга и узнать в каких условиях формировалась почва. У лесных почв – это большое количество полуперегнивших растений, небольшое количество гумуса, присутствие клещей, коллембол, нематод, отмытые зерна минералов и железистые новообразования. У степных почв – хорошая гумусированность, хорошая перемешанность гумуса и минералов, присутствие большого количества копролитов дождевых червей, наличие карбонатов и иногда гипса.

Научный руководитель – старший преподаватель кафедры почвоведения и оценки земельных ресурсов ИГУ Куклина С. Л.

ПРОДУЦИРОВАНИЕ ДИОКСИДА УГЛЕРОДА ПОЧВЕННЫМИ МИКРООРГАНИЗМАМИ В РЕГОСОЛИ В ПРИОЛЬХОНЬЕ

Скосырский Н. А., Копачинская Е. А., Лопатовская О. Г.

МБОУ г. Иркутска «Лицей №3», skosyrskiyn@mail.ru

Иркутский государственный университет, lopatovs@gmail.com

В конце прошлого столетия ученые определяли некоторые физико-химические характеристики грунтов, проведены попытки выявить особенности эволюции озерных отложений, но не были выявлены свойства почв и «почвенное дыхание».

Используя современные методы, удастся выявить дыхание микроорганизмов. Учитывая, что почвы содержат большое количество органического вещества различного происхождения, исследования продуцирования диоксида углерода микроорганизмами представляют несомненный интерес. Поэтому мы поставили перед собой цель выявить продуцирование диоксида углерода (CO_2) микроорганизмами из регосоли в условиях эксперимента. В Восточной Сибири регосоли является интразональной почвой. В Приольхонье она встречается среди каштановых почв, солончаков и солонцов на Таготском гидролакколите.

Для выполнения поставленной цели нужно было решить следующие задачи: проанализировать имеющиеся литературные данные по проблеме «почвенного дыхания» (продуцирование CO_2 микроорганизмами), провести исследования «почвенного дыхания». Эти результаты исследований позволят оценить вклад микроорганизмов, находящихся длительное время в мерзлой почве в общий вклад эмиссии CO_2 на поверхности почвы в Приольхонье.

Для исследования «почвенного дыхания» необходимо было провести отбор почвенных проб в естественных условиях Приольхонья в зимний период, пока почвенные горизонты находились в мерзлом состоянии.

В лабораторных условиях мы изучали морфологические признаки почв, под микроскопом выявили фракции песка.

Для анализа нужно было взвесить почву на технических весах. Доводили влажность до 50–60 %. Одновременно на дно банки приливали 0,1 М гидроксида натрия пипеткой. Бутылки герметично закрывали и инкубировали при 25 °С в течение 24 ч. После этого почву вынимали, а поглощенную двуокись углерода титровали с добавлением индикатора фенолфталеина 0,1 М HCl . Одновременно титровали холостой опыт. Далее производили расчет по формуле.

В результате этих исследований было выявлено что: продуцирование CO_2 микроорганизмами происходит неравномерно. Выявлено два максимума в верхних и нижних слоях почвы. Это связано, вероятно, с тем, что микроорганизмы, обитающие здесь, законсервированы многолетней мерзлотой. Кроме того, наибольшее количество CO_2 отмечалось в верхних горизонтах, где сосредоточена основная масса корней. Это хорошо коррелирует с содержанием общего и неорганического углерода. Органический углерод служит основным питательным субстратом для этой физиологической группы микроорганизмов. Падение численности микроорганизмов и уменьшение продуцирования CO_2 в

средних слоях, связано, очевидно, с наличием здесь высокого содержания солей, которые угнетают рост гетеротрофов в естественной среде обитания.

В результате работы нами сделаны следующие выводы:

1. В исследуемой почве отмечается высокое содержание легкорастворимых солей, карбонатов, обменных кальция и магния, неорганического углерода и органического вещества.

2. Исследование продуцирования диоксида углерода по профилю регосоли неравномерно, выявлено два пика увеличения на глубинах: 0–20 и 90–100 см. Исследование профиля гидролакколита позволило выявить два пика численности на глубинах 20 и 60–80 см, которые хорошо коррелируют с содержанием общего и неорганического углерода. Падение численности микроорганизмов на глубине 40 см связано, очевидно, с наличием здесь высокого содержания солей, которые угнетают рост гетеротрофов в естественной среде обитания.

3. При культивировании в комнатных условиях (25 °С) отмечается усиление «почвенного дыхания» на глубине 10–20, 100–120 см. Уменьшение происходит на глубинах 30, 50, 90 см при добавлении чистой дистиллированной воды. При добавлении глюкозы интенсивное увеличение происходит на глубинах от 30 до 70 см. Наименьшее количество CO₂ приходится на глубину 90 см.

4. На разных глубинах регосоли микроорганизмы утилизировали глюкозу с выделением большого количества CO₂. Возрастала активность почвенного дыхания на глубинах от 30 до 70 см. У проанализированных штаммов предполагается их высокий метаболический потенциал.

5. По литературным источникам, при проведении идентификации гетеротрофных микроорганизмов с помощью молекулярно-генетического анализа выяснено, что разнообразие бактерий представлено: Firmicutes (*Bacillus*, *Brevibacillus*, *Staphylococcus*) и Actinobacteria (*Microbacterium*, *Streptomyces*).

ВЛИЯНИЕ ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО СОСТАВА ПОЧВ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

Сугаченко М. М.

МБОУ Гимназия № 3

Почвы на садово-огородных участках отличаются своими механическими, водно-физическими и химическими свойствами, поэтому и растения, выращенные на разных почвах, имеют разные характеристики (рост, вес, высота и т. д.). В своей работе мы постарались определить, насколько будет отличаться рост и развитие культурных растений (кресс-салат и редис), посаженных в песке, глине и перегное.

Все виды почв по гранулометрическому составу делятся на песчаные, супесчаные, суглинистые и глинистые [2]. Основанием для такого деления служит количественное соотношение в почве глинистых и песчаных минеральных частиц [3; 4].

В работе мы использовали глинистые и песчаные почвы, а также перегной. *Песчаные почвы* обладают незначительной влагоудерживающей способностью и низкой влагоемкостью. За счет того что в ее состав входят многочисленные песчаные частицы, вода быстро и легко проходит через нее. Вследствие большой воздухопроницаемости органические вещества в них быстро разлагаются, поэтому внесением даже больших доз органических удобрений стабильного плодородия на таких почвах добиться невозможно. *Глинистая почва* характеризуется высоким уровнем плодородности, но вместе с тем она наиболее сложна в обработке. Это связано с ее плотностью и водонепроницаемостью. При соответствующей обработке глины можно получить хороший урожай, поскольку в ней содержится значительное количество питательных элементов. Для улучшения свойств необходимы весенняя и осенняя перекопки, внесение торфа, песка, перегноя, золы, а также минеральных удобрений. *Перегнойная почва* легкая, рыхлая, состоит в основном из растительных остатков и очень богата питательными веществами. В состав перегноя входят азот (до 12 %/кг), кальций, фосфор и калий. Перегноем удобряют все виды растений во всех земледельческих зонах, однако есть вероятность перенасытить готовую продукцию нитратами [1].

В качестве овощных культур нами использовались кресс-салат «Кудрявый» и редис «Каспар». Выбор объектов эксперимента неслучаен – мы хотели проследить, как на разных почвах будут развиваться «вершки» и «корешки». Кроме этого нам были важны сроки прорастания и быстрота роста растений. Наблюдения за растениями проводились в течение 25 дней (03.08.2015 – 28.08.2015). В каждую почву было посажено по 10 семян кресс-салата и редиса. На протяжении всего эксперимента велся дневник наблюдений.

Нами было установлено, что кресс-салат прорастает хорошо в любой почве: в перегное – 9, в глине – 8, в песке – 10. Однако в перегное на конец наблюдений растения были более крепкие, высокие (25–28 см) и имели большую «зеленую массу». В глине кресс-салат был с самыми низкими побегами (9–13 см).

В песчаной почве кресс-салат вытянулся (23–27 см) и все растения зацвели или были в стадии бутонизации.

Редис быстрее и «дружнее» пророс в глине (8 из 10). В песке всходы появились только у половины семян (5 из 10), а в перегное взошли только 3 семени из 10. Наибольшая урожайность наблюдалась в глинистой почве (общая масса редиса – 9,1 г), в песке – 6,0 г, а в перегное – всего 0,2 г.

Таким образом, можно говорить о том, что для кресс-салата наиболее благоприятна перегнойная почва, богатая органическими и минеральными веществами, а хуже всего он развивается в глинистой почве. В песчаной почве кресс-салату также не очень «комфортно», потому что несмотря на высокие побеги, все растения зацвели или образовали бутоны.

Для образования корнеплода редиса перегнойная почва оказалась наоборот самой неблагоприятной. Это можно объяснить очень большим количеством органики и азота, входящим в состав перегноя. Хороший урожай редиса в глинистой почве связан с тем, что глина очень хорошо удерживает воду. А редису, как известно, для полноценного роста и развития необходимо достаточное количество влаги.

Полученные данные в ходе эксперимента могут быть использованы любителями сада и огорода для получения более высокого урожая на своем приусадебном участке.

Литература

1. Ершов М. Е. Сто и один секрет плодородия почвы. М. : АСТ, 2005. 191 с.
2. Лопатовская О. Г. Почвоведение : метод. рекомендации. Иркутск : ИГПУ, 1999. 26 с.
3. Лопатовская О. Г., Гордеева О. Н. Полевая практика по почвоведению. Методические рекомендации. Иркутск : ИГПУ, 2002. 27 с.
4. Мазиров М. А. Полевые исследования свойств почв. Владимир : Изд-во ВлГУ, 2012. 72 с.

БИОИНДИКАЦИЯ ПОЧВ С ПОМОЩЬЮ РАСТЕНИЙ

Толмачева Полина, 8 класс

Муниципальное общеобразовательное учреждение Иркутского районного муниципального образования «Мамоновская средняя общеобразовательная школа»

Кислотность – одно из важнейших свойств почвы. Состав почвенного раствора, в частности, содержание в нем минеральных кислот и оснований, обуславливает его реакцию, которая играет существенную роль в жизни растений, в формировании урожая. Повышенная кислотность почвы отрицательно сказывается на росте и развитии растений. В условиях сильнокислой реакции ухудшается усвоение растениями питательных веществ. В почве накапливается алюминий и ионы водорода, растения плохо развиваются. В канавах, ямах появляется ржавая окраска воды с радужной пленкой на поверхности и выпадает темно-желтый рыхлый осадок. Количественно кислотность почвы принято выражать величиной рН. По рН почвы делят на группы: сильнокислые, среднекислые, слабокислые, близкие к нейтральным и щелочные.

Нейтральную реакцию имеют черноземные почвы, кислую – дерново-подзолистые, болотные и серые лесные, щелочную – каштановые почвы и сероземы, сильнощелочную – солонцы.

Внешне свойства почвы можно определять по растениям-сорнякам, встречающимся в наших садах, огородах, полях. Большинство из них предпочитают определенную почву: влажную или сухую, рыхлую или плотную. Нас интересовала кислотность почвы. Конечно, растения не совсем точно показывают рН, но во многих случаях вполне достаточно, чтобы сориентироваться.

Индикаторы щелочной среды: горчица полевая, вьюнок полевой, дрема белая, живокость полевая, мак самосейка.

Индикаторы нейтральной и слабокислой реакции почвы: ромашка непахучая, манжетка близкая, редька полевая пырей ползучий, клевер ползучий.

Индикаторы средне- и сильнокислой реакции почвы: фиалка трехцветная, щавель воробьиный, подорожник большой.

Обратили внимание, что на разных участках сельхозугодий нашего населенного пункта предпочитают селиться разные растения. Изучили видовой состав растений, взяли образцы почв с разных участков.

По агрохимическому районированию Иркутской области территории нашего населенного пункта входят в Иркутско-Черемховскую лесостепную зону с распространением серых лесных и дерново-карбонатных типов почв.

В условиях школьной лаборатории провели анализ почвенных растворов.

Исследование образцов почв Мамоновского муниципального образования показало, что показатель кислотности зависит от географического положения почв, использования их в хозяйстве, уровня загрязненности.

Мы убедились, что многие растения являются индикаторами кислотности почв. Значит, не только химический анализ, но и растительность можно использовать для оценки экологического состояния почвы.

Кроме этого, растения могут служить индикаторами загрязнений почвы различными веществами: солями тяжелых металлов, органикой, ионами кислотных остатков.

Последствия загрязнения почв отражается на внешнем виде растений. У растений под влиянием вредных веществ происходит увеличение числа устьиц, толщины кутикулы, густоты опушения, развивается хлороз и некроз листьев, раннее опадание листвы. Весь комплекс экологических факторов (температура воздуха и почвы, влагообеспеченность, рН среды, загрязнение почв и воздуха металлами) сказывается на биосинтезе пигментов, изменяя окраску различных частей растения. Этот биоиндикатор может оказаться наиболее информативным.

Исследования, проведенные на древесных растениях показали, что тяжелые металлы могут накапливаться в растениях, и по их содержанию можно оценить экологическую обстановку территории. Загрязнение медью сказывается на росте растений, цинком – приводит к отмиранию листьев у растений, кобальтом – к ненормальному развитию и т. д. Индикаторами присутствия фтора являются чувствительные растения, накапливающие его и реагирующие на этот фитотоксикант некрозом листьев.

На уровне вида и сообщества о состоянии природной среды можно судить по показателям продуктивности растений.

Некоторые растения наиболее чутко реагируют на характер и степень загрязнения. Отличными индикаторами являются лишайники и хвойные породы, наиболее сильно страдающие от загрязнений. На территории многих промышленных зон есть области, где лишайники вообще отсутствуют – «лишайниковые пустыни».

В результате выявили загрязнения солями тяжелых металлов, фенолами, кислотными остатками. Особенно сильно загрязнены почвы территорий, прилегающих к трассе федерального значения М-53 и почвы, длительное время находившиеся под хранилищем твердых бытовых отходов.

В настоящее время учеными разработана концепция комплексного экологического мониторинга природной среды, составной частью которого являются биологический мониторинг. Индикаторные растения могут использоваться как для выявления отдельных загрязнителей, так и для оценки качественного состояния природной среды.

Руководитель Фирсова С. В., учитель химии и географии.

Литература

1. Добровольский В. В. Практикум по географии почв. М. : Владос, 2001. 144 с.
2. Колбовский Е. Ю. Изучаем природу в городе. Ярославль : Акад. развития, 2006. 256 с.
3. Пасечник В. В. Школьный практикум по экологии. М. : Дрофа, 2006. 105 с.
4. Попова Т. А. Экология в школе: мониторинг природной среды : метод. пособие. М. : АСТ-Пресс, 2008. 98 с.
5. Родзевич Н. Н. Геоэкология и природопользование. М. : Дрофа, 2007. 256 с.

ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ПОТЕНЦИАЛЬНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ ЧЕРЕЗ ИССЛЕДОВАНИЕ СНЕГОВЫХ ВОД

Шашков А. В., Шашкова Н. О.

*МБОУ гимназия № 25, г. Иркутск, natula_sha@mail.ru
Педагогический институт ИГУ, г. Иркутск, natula_sha@mail.ru*

В современных условиях повышенного уровня антропогенной нагрузки, анализ снежного покрова является важной частью изучения процессов загрязнения почвы.

Исследование снежного покрова позволяет качественно оценить влияние выбросов промышленных предприятий г. Иркутска, ТЭЦ, автотранспорта и получить представление о состоянии атмосферного воздуха, почвы. Проанализировав на конкретных участках определённый объем снега (или талых снеговых вод) на наличие примесей и определив их химический состав, мы получаем определенное представление о чистоте и экологическом состоянии поверхностного слоя почвы и близлежащих водоёмов.

В последнее время особое внимание уделяется методам биологического мониторинга, которые основаны на использовании живых организмов, в том числе растений и микроорганизмов, особенно чувствительных к воздействию химических веществ. Актуальность биоиндикации обусловлена также простотой, скоростью и дешевизной определения качества среды. Критерием вредного действия считается ингибирование роста корней семян. В основе биотестирования лежит метод научного познания – биологическое моделирование.

Цель данной работы: исследование снежного покрова разных районов города Иркутска при помощи метода биотестирования, а также проведение качественных химических реакций на основные примеси, характерные для нашего региона.

Объект исследования – образцы талой воды, отобранной в разных районах нашего города.

В задачи исследования входило: 1) выделение районов исследования на территории г. Иркутска, взятие проб; 2) определение количества примесей в снеговой воде методом фильтрования; 3) оценка загрязненности снегового покрова по жизнеспособности семян тест-растений (редиса); 4) освоение различных методик проведения биотестов снеговых вод исследуемых участков; 5) знакомство с основами качественного химического анализа.

Для отбора проб мы выбрали четыре точки: проба № 1 – возле автодороги на Байкальском кольце; проба № 2 – возле ОАО «ИркутскЭнерго»; проба № 3 – возле Авиазавода; проба № 4 – фоновая территория 47 км. Байкальского тракта, Тальцы. Пробоотбор проводился декабрь 2015 – январь 2016 г. За основу мы взяли методики, предложенные Ашихминой Т. Я., Ляшенко О. А., Минеевой В. Г., адаптировали их под наш эксперимент, выполнили в трех вариантах и сравнили полученные результаты.

Методика исследования: 1) на первом этапе были отобраны пробы снега определенного объема в различных районах г. Иркутска; 2) талая вода от-

фильтровывалась; 3) твердый осадок высушивался и взвешивался; 4) в талой воде определялась pH_{H_2O} и были проведены качественные химические реакции на наличие некоторых веществ загрязнителей; 5) проводился фитотест на определение энергии прорастания с использованием семян редиса.

В нашем эксперименте мы исследовали прорастаемость семян редиса, т. е. мы оценивали влияние химического состава талой воды с различной степенью загрязненности на развитие проростков редиса. После изучения различных методик, мы предлагаем адаптированные методики биотестирования по проросткам тест-культур редиса тремя различными вариантами: 1) эксперимент проводился при ежедневном подливе талой воды в течение 6 дней при незакрытых чашках Петри; 2) в чашки Петри было налито определенное количество талой воды объемом 20 мл и чашки были закрыты крышкой на 3 дня; 3) бумажные фильтры были смочены до полного насыщения талой водой и сверху семена были закрыты дополнительно фильтрами и крышкой, время экспозиции 3 дня. Таким образом, основными параметрами для оценки степени токсичности проб снеговой воды были выбраны: энергия прорастания или процент всхожести семян, длина корешка проростков.

В зависимости от результатов опытов, образцам снега и соответствующим им территориальным пространствам были присвоены различные уровни загрязненности. Самая низкая степень всхожести семян и соответственно средняя степень загрязненности наблюдалась в образцах возле автодороги у Байкальского кольца и составила в среднем 62,3 %. Здесь проростки были мелкие и слабые в среднем 5,9 мм. В образцах лесной зоны и фоновых территорий проростки были крепкие и длинные, и их прорастаемость была высокой (в среднем 93,3 %), а средняя величина длины проростков составила 10 мм, а уровень загрязненности отсутствует.

Таким образом, оценив состояние образцов снегового покрова, взятых из разных районов города, с помощью семян редиса, было выяснено, что наименее пригодные для проращивания семян образцы, взятые вдоль автотрассы с интенсивным автодвижением.

Исследование химического состава проб талого снега показали разную степень их загрязнения: в пробе № 1 обнаружено наличие хлорид-ионов и катионов натрия, что объясняется соседством с дорогой, альдегиды, азот и сульфаты указывают на химию выхлопных газов автомобилей, в пробе № 2 содержится также большое количество веществ загрязнителей, это связано с выбросами ТЭЦ. По количеству взвешенных частиц в образцах талой воды наибольшее количество из расчета мг/л было обнаружено в образцах у дороги Байкальского кольца и составило 476,3 мг/л, что в 35,5 раз больше, чем результат исследования образца фоновой территории.

Наши исследования наглядно показали, что среда влияет на рост и развитие растений, а также выбросы выхлопных газов в атмосферу и промышленных предприятий города значительно ухудшают качество снегового покрова, а, как следствие, и экологического состояния почвы в целом. Исследование снеговых вод позволяет получить достоверную картину влияния промышленных предприятий и других объектов техногенеза на состояние окружающей среды.

**РАБОТЫ
ПОБЕДИТЕЛЕЙ
ОЛИМПИАДЫ**

II м

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ИГУ») Биолого-почвенный факультет

Фамилия Мартынова

Имя Алина

Город Иркутск

Школа № 24, Цкл.

Тема Что хранит в себе почва

В почве есть много микроорганизмов и горных пород. В почве обитает много животных как червяки и жуки. В почве есть соль. В почве так же находятся остатки животных и растений которые служат как ~~топ~~ удобрение. После дождя в почве много влаги. ~~В почве~~ В почве есть много семян. ~~В почве~~ В почве есть корни множества деревьев и растений. Есть еще круговорот воды.

Так же в почве кроме хороших существ есть и плохие как *выбросы газов фабрик и машин

(Мартынова Алина)

1) 9	10
2) 12	13
3) 8	7
4) 10	11

39 41
311

1) 10
2) 12
3) 8
4) 12

42

4 = 122

II

III м.

Фамилия Мухеев

Имя Егор

Город д. Лоловщина

Школа Лоловская НШИС, 2 кл

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ИГУ»)
Биолого-почвенный факультет

Тема Что хранит в себе почва.

Почва хранит в себе микробы, бактерии и разрыхляет червей. В почве живут различные живые организмы, например крошечные животные. Почва хранит в себе воздух, в почве есть вода, песок. Почва помогает людям сажать растения, например цветы, овощи, фрукты, деревья и другие растения. Земля держит почву не закрепит ее отсадами и другими отсадами. Ветер почва разлетает если а если ее закрепляют то можно закрепить пакли и закрепить много чего.

1) 4	10
2) 10	10
3) 10	8
4) -10	10
<u>34</u>	<u>38</u>
	38

1) 10
2) 10
3) 10
4) 8
<u>38</u>

113

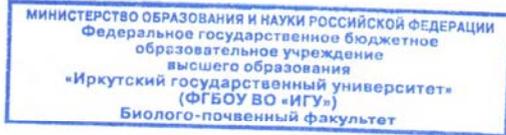
I м.

Фамилия Бурдунов

Имя Кирилл

Город Иркутск

Школа Гимназия № 2, Зел.



Тема Взаимосвязь почвы и леса.

Почва и лес - неразлучны. Их взаимосвязь невероятно важна не только для их самих, но и для лесных и повзросших животных.

Почва удерживает лес (корни) в себе и лес не вымывает. Так же почва складывает деревья (через те же корни) питательными веществами и снабжает их необходимыми для роста и развития деревьями. Почва еще, отдает деревьям влагу которую они получают в свой время дождя.

Но еще и обратная сторона медали. В почве растут и развиваются разного рода насекомые. Почвенная среда леса является благоприятной средой для их развития. Но когда насекомые начинают размножаться, они этой среде становятся вредными. Они вытравливают из почвы на деревья, повреждают их и начинают наносить вред!

К счастью люди помогают лесу справиться с этими насекомыми, но только в определенных случаях, ведь нельзя полностью вторгаться в лесную экосистему. Но пора перейти к лесу.

На протяжении своей эволюции почва и отдаленно те питательные вещества, которые она получает от солнца с помощью зеленых растений.

Это неразрывная связь. Многие взаимосвязи в мире могут называться почва и лес. Мало какие вещи/вещества могут так повлиять друг на друга, поддерживая рост и развитие животных.

Скорее всего, будущее леса зависит от этой связи лес. зона становится такой чистой и здоровой.

Берегите лес, ведь
в лесу наше будущее.

I

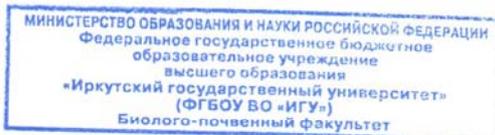
И.И.

Фамилия Редрикова

Имя Полена

Город Иркутск

Школа лицей №3, 7кл



Тема ВЗАИМОСВЯЗЬ ПОЧВЫ И ЛЕСА.

В чем взаимосвязь почвы и леса? Сейчас я попробую прицельно просто и понятно! Для НАЧАЛА разберемся что же такое взаимосвязь! Я понимаю это как взаимопомощь, симбиоз и т.д. НАЧНЕМ с того что многие растения закреплены в почве, а лес - это многообразие растений и животных. Соответственно лес живет в почве или на почве. Лес снабжает почву питательными и витаминными веществами, а почва взамен дает лесу жизнь. Многие разложившиеся органические вещества облоются некой популяцией грибов (почвенным удобрением). А если почва будет питательной, то растений будут мощными.

В итоге лес обеспечивает почву витаминными веществами, а почва способствует жизни растений в лесу.

1) -10	1) 12	14
2) - 10	2) 15	13
3) - 7	3) 7	9
4) - 12	4) 12	13
5) 10	5) 9	10
	55	59
	30	30

II

Фамилия Алексеева

Имя Алеся

Город Ангарск

Школа №15, 5

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ИГУ»)
Биолого-почвенный факультет

Тема Что хранит в себе почва

Почва зародилась очень давно когда появились
земля. На ней появились растения, животные.
Благодаря появлению растений стал очищаться
воздух. Но когда появился человек он стал
загрязнять все это, он стал ~~раз~~ строить
заводы которые загрязняют в чистый воздух и
почву. И если человек перестанет делать это
он спасет мир. Витя почва хранит в себе
вещи зарождения жизни, глину, которая
так нужна человеку, перенос соли, вода, мик-
робы, песок, воздух. Нужно хранить то что
есть, пока все это не исчезло!

1-10

2-10

3-10

4-10

~~5-10~~

~~7-10~~

~~3-10~~

~~3-10~~

1-9

2-10

3-9

4-8

~~7-10~~

~~3-10~~

~~3-10~~

1) 9

2) 12

3) 10

4) 10

~~7-10~~

~~3-10~~

~~3-10~~

114

Конкурс рисунков-плакатов на тему «Спасем нашу планету»



СПАСЕМ НАШУ ПЛАНЕТУ!



Мастер-класс «Почвенная радуга»





Работа победителя Макуровой Лидии

Моменты творчества





ИТОГИ ПРОВЕДЕНИЯ МЕРОПРИЯТИЙ, ПОСВЯЩЕННЫХ ВСЕМИРНОМУ ДНЮ ЗЕМЛИ, 85-ЛЕТИЮ КАФЕДРЫ ПОЧВОВЕДЕНИЯ И ОЦЕНКИ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ, 355-ЛЕТИЮ ГОРОДА ИРКУТСКА

22 апреля 2016 г. на биолого-почвенном факультете Иркутского государственного университета кафедрой почвоведения и оценки земельных ресурсов (ФГБОУ ВО «ИГУ») при поддержке Министерства природы и экологии Иркутской области и ФГБУ «Заповедное Прибайкалье» проведены следующие мероприятия:

1. VI Межрегиональная научно-практическая студенческая конференция с участием школьников «Почвы и экология»:

**СТУДЕНЧЕСКАЯ СЕКЦИЯ
ШКОЛЬНАЯ СЕКЦИЯ**

2. II Межрегиональная детско-юношеская экологическая ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ «Почвы и лес»;
3. КОНКУРС РИСУНКОВ-ПЛАКАТОВ на тему: «Спасем наши почвы»;
4. МАСТЕР-КЛАСС «Почвенная радуга» для школьников младших классов.

VI Межрегиональная научно-практическая студенческая конференция с участием школьников «Почвы и экология». Студенческая секция (координатор – Козлова А. А., канд. биол. наук, доц. кафедры почвоведения и оценки земельных ресурсов ИГУ)

В работе студенческой секции приняли участие 28 человек: студенты кафедры почвоведения и оценки земельных ресурсов ИГУ, Байкальского государственного университета (БГУ), Иркутского государственного аграрного университета (ИрГАУ) им. А. А. Ежевского, Педагогического института ИГУ.

I место – **Назина Анастасия Сергеевна**, студентка кафедры почвоведения и оценки земельных ресурсов ИГУ, руководитель – Куклина С. Л., ст. преподаватель ИГУ;

Дипломы I степени:

Тимофеева Дарья Владимировна, кафедра почвоведения и оценки земельных ресурсов ИГУ, руководитель – Куклина С. Л., ст. преподаватель ИГУ;

Хахалова Маргарита Александровна, кафедра агроэкологии ИрГАУ, руководитель Дмитриева Е. Ш., канд. биол. наук, доц.;

Дипломы II степени:

Барнаков Максим Максимович, кафедра почвоведения и оценки земельных ресурсов ИГУ, руководитель – Мартынова Н. А., ст. преподаватель ИГУ;

Педранова Василиса Игоревна, Педагогический институт ИГУ, руководитель Максимова Е. Н., канд. биол. наук, доц. ПИ ИГУ;

Дипломы III степени:

Куренкова Серафима Владимировна, кафедра почвоведения и оценки земельных ресурсов ИГУ, руководитель – Киселева Н. Д., ст. преподаватель ИГУ;

Фоменко Елизавета Игоревна, кафедра агроэкологии, агрохимии физиологии и защиты растений ИрГАУ, руководитель – Харченко В. Е., канд. биол. наук, Ботанический сад института Дальневосточного отделения ДВО РАН.

Поощрительные призы вручены студентам кафедры почвоведения и оценки земельных ресурсов ИГУ **Гагарину Дмитрию Витальевичу**, руководители – Козлова А. А., канд. биол. наук, доц., Белозерцева И. А. канд. биол. наук, доц., зав. лабораторией НГ СО РАН им. В. Б. Сочавы и **Глушковой Серафиме Владимировне**, руководитель – Киселева Н. Д., ст. преподаватель ИГУ.

VI Межрегиональная научно-практическая студенческая конференция с участием школьников «Почвы и экология». Школьная секция (координатор – Лопатовская О. Г., канд. биол. наук, доц. кафедры почвоведения и оценки земельных ресурсов ИГУ).

В работе школьной секции заявлено 22 участника, выступили с гласными докладами и презентациями 17 школьников. Участниками конференции стали ученики городов: Иркутск, Тайшет; поселков Урик, Мамоны, МКУ ДО ИРМО Станции юных натуралистов Иркутского района. Работы оценивались в трех возрастных категориях: 1–5 классы, 6–9 классы и 9–11 классы.

Младшие классы (1–5 кл.):

I место – **Сугаченко Мария Михайловна, 3 кл.** МБОУ Гимназия № 3, руководитель – Седова Лариса Борисовна, учитель начальных классов МБОУ Гимназия № 3,

II место – **Гринев Андрей Дмитриевич 1 кл.**, руководитель – Шерстова Марина Евгеньевна учитель начальных классов МБОУ гимназия № 25,

III место – **Казакова Анастасия Дмитриевна, 3 класс** МБОУ Гимназия № 3, руководители – Павловская Татьяна Анатольевна педагог дополнительного образования, Седова Лариса Борисовна, педагог начальных классов. МБОУ Гимназия № 3.

Средние классы (6–9 кл.):

I место – **Авдеева Елизавета, 7 кл** МОУ ИРМО «Уриковская СОШ», руководитель – Тропина Майя Геннадьевна, педагог доп. образования МКУ ДО ИРМО «Станция юных натуралистов».

II место – **Папикян Амелия, 7 кл.** МОУ ИРМО «Уриковская СОШ», руководитель - Тропина Майя Геннадьевна, педагог доп. образования МКУ ДО ИРМО «Станция юных натуралистов».

III место – **Ребрикова Полина Павловна, 7 кл.** Лицей № 3, г. Иркутск, руководитель – Куклина Светлана. Леонидовна, ст. преподаватель кафедры почвоведения и оценки земельных ресурсов ИГУ.

Старшие классы (10–11 кл.):

I место: Скосырский Никита Александрович, 11 кл., руководитель – Копачинская Елена Анатольевна, МБОУ Лицей № 3 г. Иркутск, МБОУ Лицей № 3 г. Иркутск.

I место: Ковалёва Арина Александровна, 10 кл. школа № 2 г. Тайшета, руководители – Ковалёва Светлана Ивановна, Лысенко Татьяна Ивановна.

На закрытии конференции были вручены ценные подарки, благодарственные письма Министерства природы и экологии Иркутской области, выступили члены жюри с критическими замечаниями и пожеланиями.

II Региональная детско-юношеская экологическая олимпиада «Почва и лес: связь и взаимодействие» (координаторы – Куклина С. Л., Киселева Н. Д., ст. преподаватели кафедры почвоведения и оценки земельных ресурсов ИГУ)

Олимпиада проводится в рамках мероприятий, посвященных «Всемирному Дню Земли». Организаторами мероприятия являлась кафедра почвоведения и оценки земельных ресурсов ФГБОУ ВО «ИГУ», при содействии Центрального музея почвоведения им. В. В. Докучаева (г. Санкт-Петербург) и Министерства природы и экологии Иркутской области.

Олимпиада проводилась в 2 этапа среди двух возрастных категорий (учащиеся 3–5-х и 6–9-х классов). Отборочный этап представлял собой тестовые задания и проходил в образовательных учреждениях Иркутской области, после чего победители первого этапа приехали в город Иркутск для участия в финальном этапе.

Всего в финальном этапе приняли участие 10 учащихся из школ г. Иркутска, г. Ангарска, пос. Егоровщина и пос. Лылово. Ребята писали эссе на заданную тему, для младшей

группы была заявлена тема «Что хранит в себе почва», для старшей – «Взаимосвязь почвы и леса». Результаты оказались неожиданными даже для членов жюри, поразили глубокие знания о роли почв в биосфере и нетривиальные взгляды на проблемы функционирования почв и сохранения почвенного покрова.

Победители были награждены дипломами I, II, III степени и получили памятные подарки.

Победители в младшей группе:

I место – **Макурова Лидия**, 5 класс, МБОУ СОШ № 15, г. Ангарск.

II место – **Мартынова Алина**, 4 класс, МБОУ СОШ № 24, г. Иркутск.

III место – **Михеев Егор**, 2 класс, Лыловская НШДС и **Алексеева Олеся**, 5 класс, МБОУ СОШ № 15, г. Ангарск.

Победители в старшей группе:

I место – **Бурзунов Кирилл**, 7 класс, МАОУ Гимназия № 2, г. Иркутск

II место – **Ребрикова Полина**, 7 класс, МБОУ Лицей № 3, г. Иркутск.

За глубокие знания в области почвоведения и серьезную подготовку к Олимпиаде благодарственным письмом Министерства природы и экологии Иркутской области награждена **Макурова Лидия**, 5 класс, МБОУ СОШ № 15 г. Ангарск.

Особую благодарность хочется выразить учителям, которые провели первый этап Олимпиады и привезли детей на финальный этап. Среди них есть педагоги, которые уже в течение 3–6 лет со своими школьниками участвуют в мероприятиях, посвященных Дню Земли.

Мастер-класс и конкурс рисунков «Почвенная Радуга» (координатор – Мартынова Н. А. – ст. преподаватель кафедры почвоведения и оценки земельных ресурсов ИГУ)

Очередным конкурсом «Дня Земли» на биолого-почвенном факультете был конкурс «Почвенная Радуга», где все желающие могли пройти мастер-класс рисования «почвенными» красками и испытать свои способности в области художественного творчества. Причем, по условиям конкурса можно было использовать только природные материалы: вместо красок – порошки почв различных цветов и оттенков, крошку минералов различных пород, различные семена растений и т. п.

Конкурс, как всегда, получился шумным, веселым и увлекательным путешествием в мир «художественных фантазий и творческого вдохновения». Не только ребяташки с энтузиазмом «кинулись» осваивать новые «технологии творчества», но и студенты, и магистранты приняли участие в конкурсе. Даже учителя не удержавшись, тоже попробовали рисовать «почвенными красками». Ведь главное – не победа, а участие!! А уж прекрасного настроения, смеха и позитивизма этот конкурс добавил не только всем участникам, но и зрителям, «болевшим» за своих друзей, учеников и коллег!

Но не только развитию художественного мастерства учит конкурс, он также способствует развитию терпения, аккуратности и прилежности, воспитывает силу воли и лидерские качества. Конечно, побеждает сильнейший! Но в мире творчества все относительно. Ведь каждый, кто поборол свои страхи и сомнения, свою стеснительность – уже становится победителем!

Тем не менее, жюри, подводя итоги, отметило наиболее интересные творческие находки, идеи и технологии, вылившиеся в оригинальные композиции.

И в этом году лучшими работами оказались рисунки школьниц г. Ангарска (школы № 15) – **Макуровой Лидии** (1-я премия) и **Алексеевой Олеси** (2-я премия). 3-ю премию завоевал ученик 5 класса гимназии № 25 г. Иркутска **Шашков Александр**.

Поощрительные призы получили **Ребрикова Полина** (лицей № 3 г. Иркутска, 7 класс), **Бурзунов Кирилл** (гимназия № 2 г. Иркутска, 7 класс), **Мартынова Алина** (школа № 24

г. Иркутска, 4 класс), **Сугаченко Мария** (гимназия № 3 г. Иркутска). Жюри также отметило оригинальные студенческие композиции **Поповой Насти** и **Соловьевой Ксении** (1-й курс биолого-почвенного факультета ИГУ).

И как всегда победила радость творчества, дух соревнования, и конечно, дружба!!!

Участники мероприятий, призеры соответствующих номинаций, награждены **благодарственными письмами Министерства природы и экологии Иркутской области**, среди победителей:

1. **Назина Анастасия Сергеевна**, студентка кафедры почвоведения и оценки земельных ресурсов ИГУ, занявшая I место в VI межрегиональной научно-практической студенческой конференции с участием школьников «Почвы и экология». Студенческая секция.

2. **Авдеева Елизавета**, ученица 7 класса МОУ ИРМО «Уриковская СОШ», занявшая I место в VI межрегиональной научно-практической студенческой конференции с участием школьников «Почвы и экология». Школьная секция.

3. **Макурова Лидия**, ученица 5 класса МБОУ СОШ № 15 г. Ангарска, занявшая I место во II региональной детско-юношеской экологической олимпиаде «Почва и лес: связь и взаимодействие».

4. **Максимова Варвара**, ученица 1 класса Мегетской МБОУ СОШ, занявшая I место в конкурсе рисунков-плакатов.

По результатам конференции подготовлен к публикации сборник «Материалы VI Межрегиональной научно-практической студенческой конференции с участием школьников «Почвы и экология», посвященной Международному дню Земли, 85-летию кафедры почвоведения и оценки земельных ресурсов ИГУ и 355-летию города Иркутска». Сборник будет представлен в электронном виде в сети интернет.

Особо благодарим Министерство природных ресурсов Иркутской области и ФГБУ «Заповедное Прибайкалье» за оказание поддержки в проведении конференции посвященной «Дню земли» и любезно предоставленные призы, а также членов жюри:

- Белозерцеву И. А., канд. геогр. наук, ст. науч. сотр., зав. лабораторией географии почв и геохимии ландшафтов ИГ СО РАН им. В. Б. Сочавы;
- Знаменскую Т. И., канд. геогр. наук, мл. науч. сотр., ИГ СО РАН им. В. Б. Сочавы;
- Хуснидинова Ш. К., д-ра с.-х. наук, проф. ИрГАУ им. А. А. Ежовского;
- Хадееву Е. Р., ведущего инженера ХАЦ ИГ СО РАН им. В. Б. Сочавы;
- Добрынину С. В., начальника отдела экологического просвещения ФГБУ «Заповедное Прибайкалье»;
- Максимова Е. Н., канд. биол. наук, доц. ПИ ИГУ;
- Воробьеву Г. А., канд. биол. наук, доц. кафедры почвоведения и оценки земельных ресурсов ИГУ;
- Бубнову Л. Р., ведущего инженера кафедры почвоведения и оценки земельных ресурсов ИГУ.

Гранина Наталья Ивановна

Заведующая кафедрой почвоведения и оценки земельных ресурсов, канд. биол. наук, доцент; почетный работник высшего профессионального образования Российской Федерации; заслуженный эколог Иркутской области; председатель Иркутского отделения МОО Общества почвоведения им. В. В. Докучаева.