

Верхний опорный диск 18 устанавливается на необходимую отметку, соответствующую горизонту отбора проб. Для этого штифты 19 вставляются в соответствующие отверстия 20 в стойках 14, после чего грунтозаборное устройство опускают в предварительно пробуренную скважину. Диск 17 является опорным и определяет жесткость конструкции. Легким нажатием на штангу 10 до щелчка переводят ее в положение «низ». Штифт 11 зафиксирован на верхней канавке штанги 10. Она входит в шлицевое соединение с втулкой 5 (исходное состояние показано на рисунке 4(б)). Учитывая, что подрезающий элемент 6 соединен с пластинами 2 и 3 осью 9, все грунтозаборное устройство при повороте штанги 10 против часовой стрелки до упора вращается вокруг оси, совпадающей с ней. Пластины 2 и 3 врезаются в грунт при исходном (см. рис. 4(б) положении относительно их подрезающего элемента 6. Грунтозаборное устройство занимает положение, показанное на рис. 4(в).

На втором этапе легким подъемом поворотной штанги 10 до щелчка при фиксированном положении верхнего опорного диска 18 переводят штангу 10 в положение «верх». Штифт 11 в это время зафиксирован на нижней канавке штанги. Она входит в шлицевое соединение с ведущей звездочкой 12. Пружина 13 удерживает ее прижатой к верхней пластине 2 режущего элемента. При последующем вращении поворотной штанги 10 против часовой стрелки усилие от нее через ведущую звездочку 12, цепную передачу 15 и ведомую звездочку 16, ось 9 и жестко связанное с ней плечо 8 передается на подрезающий элемент 6. При стационарном

положении режущего элемента 1 внутри массива грунта происходит вращение подрезающего.

Заключение. Предложены новые конструкции грунтозаборных устройств со стенок предварительно пробуренных скважин. Устройства обеспечивают беспрепятственный отбор образцов почвы ненарушенной структуры с глубин один и более метра и из под воды. Это является особенно важным при проведении почвенных изысканий в сложных климатических условиях, частности в зимний период. Устройства просты в исполнении и надежны в эксплуатации.

СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Вадюнина, А.Ф. Методы исследования свойств почв / А.Ф. Вадюнина, З.А. Корчагина – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1986. – 416 с.
2. А.С.1390521 СССР, МКИЗ С 01N 1/04 / Глушко К.А.; заявитель БелНИИМиВХ – №4147918/30-26. Заяв. 17.04.86; Опуб. 23.04.88 // Открытия. Изобретения. – 1988. – № 15. – С. 180.
3. А.С.1518700 СССР, МКИЗ G01N 1/04 / Глушко К.А.; заявитель БИСИ – №4320010/31-26; Заяв. 26/10/87; Опуб. 30.10.89 // Открытия. Изобретения. – 1989. – № 40. – С. 204.
4. А.С.1555634 СССР, МКИЗ G01N 1/04, E 02 D 1/04 / Глушко К.А., Калужный Л.И., Мороз М.Ф., Волчек А.А. // Заявитель БИСИ – №4374111/31-26; Заяв. 01.02.88; Опуб. 07.04.90; Открытия. Изобретения. – 1990. – № 13. – С. 189.

Материал поступил в редакцию 17.05.2016

GLUSHKO K.A., VOLCHAK A.A., MOROZ M.F. New designs soil of intakes for carrying out soil researches

We consider the design of devices for soil sampling during the soil survey. Proposed new devices, protected by patents. The principles of their work and identified the benefits.

УДК 504.54.062.4 (477.44)

Елисавенко Ю.А.

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ ВИННИЦКОЙ ОБЛАСТИ НА ЗЕМЛЯХ МЕЛИОРАТИВНОГО ФОНДА

Введение. Предотвратить негативные последствия ведения сельского хозяйства возможно путем экологической оптимизации основных элементов (полей, лесов, лугов, пастбищ, водных угодий) ландшафтов, их соотношения и взаиморасположения. Лесомелиорации и естественные насаждения вместе с защищенными сельскохозяйственными угодьями при оптимальном их соотношении образуют новый вид антропогенного ландшафта – лесоаграрный, в котором возобновляется экологическое и биологическое равновесие. Поэтому лес используется человеком для улучшения и возрождения нормального экологического состояния бывших опустошенных территорий путем применения защитных лесных насаждений искусственного происхождения во время лесоразведения на эродированных землях [2, 3, 6–8].

Материалы и методы. Исследования проводились согласно методикам разработанным УкрНИИЛХА [4] путем закладывания пробных площадей (ПП) [1, 4, 5]. Было заложено ПП, где проводились исследования с целью оценки состояния лесных насаждений на предмет формирования ими лесной среды и возможности их дальнейшего функционирования. Основными параметрами были соответствие фитоценотической структуры насаждений природным лесам и оценка состояния деревьев.

Результаты и обсуждения. Общая площадь сельскохозяйственных угодий Винницкой области представляет около 2067,3 тыс.га (76,2%). В структуре сельскохозяйственных угодий наибольшую часть представляет пашня – 1729,9 тыс.га (65,3%). Часть сенокосов и

пастбищ, а также многолетних насаждений является незначительной – 237,7 и 48,8 тыс.га (9,0 и 1,9%) соответственно. Леса и другие покрытые лесом площади представляют 377,5 (14,2%) [3].

Винницкая область геоморфологически расположена на территории Подольской возвышенности, которая в свою очередь в условиях Приднестровья (район Винницкой области, что непосредственно примыкает к р. Днестр) представляет арену интенсивного проявления эрозионных процессов. Эродированность территории местами достигает 30% общей площади сельскохозяйственных земель. Лесомелиорация этих земель началась сравнительно недавно и относится к 60-м годам. К настоящему времени на территории региона создано более 65 тыс.га противозерозионных насаждений [2].

Сотрудники Ямпольской лесомелиоративной станции (теперь лесничество), организованной в 1968 году, в содружестве с учеными Винницкой лесной опытной станции проработали комплекс лесомелиоративных противозерозионных мероприятий и внедрили его в производство. Коллектив лесничества, применяя различные прогрессивные способы обработки, вырастил на приднестровских каменистых обрывах почти 8000 га лесов из таких ценных пород как дуб, сосна крымская и сосна обыкновенная. Под защитой лесонасаждений находится теперь более 34000 га сельскохозяйственных угодий [2].

Защитные лесные насаждения были созданы на эрозионных склонах крутизной 30–35% в период 60–70 годов в урочищах «Борцов Яр», «Сахара» и «Пуста», где проводилось облесение с применением

Елисавенко Юрий Анатольевич, научный сотрудник ГП Винницкой лесной научно-опытной станции УкрНИИЛХА, e-mail: Yelis2009@yandex.ru
Украина, 21036, г. Винница, ул. Максимовича, 39.

Таблица 1 – Таксационные показатели насаждений на ПП в Могилев-Подольском ЛХ 2012 года

№ ПП	Состав насаждения	Возраст, лет	Полнота	Высота, м	Средний диаметр, см	Бонитет	Количество деревьев на ПП, шт.	Запас на ПП, м ³	Количество деревьев на 1 га, шт.	Запас на 1 м ³
1	10СКР	35	0,8	10,8	15,2	II	68	10,576	1133	176,3
2	10СКР	35	0,8	10,8	20	II	44	11,195	733	186,6
3	10СО	30	0,9	8,8	12,5	II	80	6,228	1777	138,4

СКР – сосна крымская, СО – сосна обыкновенная

разных способов посадки. Участки закладки насаждений в зависимости от выходов подстилающих геологических пород горизонтально были разделены на части, где применялись разные способы обработки почв. Если обработку было невозможно провести техникой, то применялась взрывчатка, или обработка вовсе не проводилась, а использовали посадочный материал с закрытой корневой системой. После высадки деревьев были проведены учеты приживаемости для дополнения насаждений. Обследование в 1981 году показало, что таксационные показатели насаждения сосны крымской в субстрате темно-серой лесной почвы почти в 1,5 раза превышала показатели другого насаждения, созданного в субстрате почвы участка. В дальнейшем исследование роста и развития насаждений не проводилось, и в данный момент насаждения такого рода слабо изучены.

На основе проведенных исследований в заложенных пробных площадях в противозерозионных насаждениях урочища «Борщев Яр» полученные таксационные показатели были рассчитаны в пакете программ MS Excel и представлены в таблице 1.

ППП № 1 заложена на участке размерами 30 x 20 м, где растет исключительно сосна крымская. Насаждение было сформировано на различных террасных площадках размером 2,5 x 1,25 м. Рельеф площади является уклоном, экспозиция которого юго-западная. Уклон с эрозийными процессами на стадии затухания. Почва – карбонатная с явными выходами известняка на поверхность. Древостой одноярусный и одновозрастной представлен сосной крымской с доминированием в подлеске скумпии. Состояние деревьев удовлетворительное, несмотря на то, что насаждения периодически страдают от пожаров. Насаждение представлено исключительно насаждениями сосны крымской, возраст которой составляет 35 лет. Данное насаждение является высокополотным, поскольку его полнота составляет 0,8. При средней высоте 10,8 м и среднем диаметре 15,2 см бонитет насаждения – II. На ПП обследовано 68 деревьев на общей площади 0,06 га и определен запас древесины 10,576 м³ (в переводе на 1 га составляет соответственно 1133 дерева с запасом 176,3 м³). Деревья периодически плодоносят, что подтверждается наличием жизнеспособного самосева сосны крымской (рис. 1).

По причине влияния природно-климатических условий наблюдаются куртины отпада сосны и на местах массового выпада наблюдается доминирование скумпии. Высота скумпии под тенью деревьев не превышает одного метра, ее состояние отмечается как удовлетворительное. Травяной покров представлен лугово-степной растительностью с преобладанием злаковых трав. Процентное покрытие травяного покрова составляет 60–70%.

ППП № 2 аналогично была заложена на площади 30x20 м в древостое из сосны крымской с полнотой деревьев более чем на ПП № 1. В таксационных показателях насаждений сосны крымской на ПП № 1,2 существенной разницы не наблюдается за исключением состояния обследованных деревьев. В подлеске одиночно встречается шиповник, чего не наблюдалось на предыдущей ПП № 1. Травяной покров аналогично представлен лугово-степной растительностью, и покрытие его составляет не более 50%.



Рисунок 1 – Общий вид ПП № 1, 2 в урочище «Борщев Яр»

ПП № 3 представлена исключительно насаждениями сосны обыкновенной, возраст которой составляет 30 лет. Данное насаждение также высокополотное и его полнота является выше, чем в насаждениях ПП № 1, 2, и составляет 0,9. Другие таксационные показатели несколько отличаются от таксационных показателей насаждения сосны крымской. Средняя высота насаждения составляет 8,8 м, что ниже на 2 м от предыдущих пробных площадей. Средний диаметр также ниже и составляет 12,5 см. ППП № 3 заложена на площади 0,045 га и после обследования 80 деревьев был определен запас 6,228 м³, при переводе на 1 га соответственно составляет количество деревьев 1 777 шт. с запасом 138,4 м³. ППП № 3 также была заложена в одноярусном и одновозрастном насаждении сосны обыкновенной, оно было сформировано по схеме 1 ряд деревьев сосны – следующий ряд кустарников (скумпия и шиповник). Таксационные показатели и состояние древостоя гораздо хуже двух предыдущих насаждений. На участке встречается массовое усыхание сосны обыкновенной с последующим ее выпадом из состава насаждения. Подлесок полностью выпал из состава насаждения. Травяной покров составляет не более 10% (рис. 2).

Таблица 2 – Таксационные показатели защитных лесных насаждений на ПП в Могилев-Подольском ЛХ 2014 года

№ ПП	Состав насаждения	Возраст, лет	Полнота	Высота, м	Средний диаметр, см	Бонитет	Количество деревьев на ЧП, шт.	Запас на ЧП, м ³	Количество деревьев на 1 га, шт.	Запас на 1 га, м ³
4	10СКР	41	0,44	11	14,3	III	20	3,0	667	100,0
5	10АКБ +АЛВ	41	0,92	14,0	16,7	II	19	4,2	633	139,0
6	10СКР	41	0,65	16,5	21,2	I	21	8,0	700	139,0
7	6СКР4ДО	41	1,0	16,0	20,0	I	30	10,0	1000	333,3

ДО – дуб обыкновенный, АКБ – акация белая, АЛВ – айлант высочайший,



Рисунок 2 – Общий вид ПП № 3 в урочище «Борцев Яр»

Анализ состояния деревьев на ПП показывает, что в данном насаждении периодически происходят пожары под действием антропогенного фактора. Однако сами пожары не имеют существенного влияния на основные таксационные показатели древостоя. Их влияние заметно в основном на категории состояния деревьев. В качестве примера ПП № 2, в которой пожары были менее интенсивные, категории состояния несколько выше, чем другие ПП.

Следует отметить, что созданные лесные насаждения из сосны крымской и обыкновенной на данном этапе свои функции выполнили. Новых процессов образования оврагов в данной облесенной местности не наблюдается, а процессы оврагов прошлых лет находятся в стадии затухания. Также следует отметить, что в данной местности со склоновым рельефом и выходом на поверхность материнской породы сформировалось нормальное высокополнотное лесное насаждение при участии интродуцированных лесобразующих пород сосны крымской и сосны обыкновенной для данных лесорастительных условий. Кустарниковый ярус представлен преимущественно скумпией и одиночно шиповником. Состояние нормальное. Хотя лесная среда сформирована слабо, однако грунтоформирующий процесс под действием имеющейся растительности постепенно происходит, о чем свидетельствует почвенный разрез.

В 2014 году исследования были продолжены в условиях разработки тематики исследования. Также проводились исследования лесомелиоративных объектов Могилев-Подольского ЛХ в урочище «Сахара» и в урочище «Пуста». Полученные данные из пробных площадей также были обработаны в пакете программ MS Excel. Приводим их характеристику в таблице 2.

ПП №4 заложена в урочище «Сахара» в кв. 57 Ямпольского лесничества Могилев-Подольского ЛХ. Размер ПП 30х10 м. Лесное насаждение, в котором была заложена ПП, растет на склоне юго-западной экспозиции, где местами проступают выходы известняков. По своему функциональному назначению насаждение является приовражным. В данной местности процесс остановки оврагов находится на 4 стадии, что свидетельствует об эффективности созданных лесных насаждений. В обследованной местности еще находится много незакрепленных оврагов, которые нуждаются в залеснении.

Насаждение представлено сосной крымской как основной целевой породой для закрепления эрозионноопасных склонов крутизной до 35%. Схема создания насаждения представлена рядовыми посадками главной породы 3х0,7 м (рис. 3).



Рисунок 3 – ПП № 4 в урочище «Сахара» в кв. 57 Ямпольского лесничества Могилев-Подольского ЛХ

Обзор данного насаждения показывает его хорошее состояние и удовлетворительную производительность. Деревья плодоносят, и об этом свидетельствует наличие разновозрастного самосева сосны крымской, как куртинного, так и одиночного. Насаждение является одноярусным. Средняя высота деревьев сосны крымской в нижней части склона составляет 11 м, а в высшей – 6 м. Подрост представлен одно- и двухлетней сосной крымской и акацией белой, березой повислой, средняя высота 3,5 м. Сопутствующие породы в составе насаждения семенного происхождения и представлены акацией белой, лохом узколистным, кленом ясенелистым, а также абрикосом обыкновенным.

Дальнейшее обследование показывает, что в насаждении имеется незначительное выпадение деревьев из рядов сосны крымской. На местах отпада главной породы растет подлесок, который представлен акацией белой, свиной белой и шиповником. Насаждение свои функции выполняет, однако лесная среда достаточно слабая. Лесная подстилка толщиной не более 1 см. Травяной покров представлен злаковыми травами.

ПП № 5 была заложена в урочище «Мохнатая» кв. 70 Ямпольского лесничества Могилев-Подольского ЛХ. Размер ПП 30х10 м. Лесное насаждение, в котором заложена ПП, растет на склоне берега р. Днестр, где местами проступают выходы известняков. Данный склон пересечен оврагами. Крутизна склонов в данной местности составляет 25–30%, а местами и больше. По своему функциональному назначению насаждения являются берегозащитными и в данный момент выполняют функции для предотвращения размывания крутых участков берега реки.

В данной местности процесс остановки прибрежных оврагов находится на 4 стадии, что свидетельствует об эффективности функционирования лесных насаждений (рис. 4).



Рисунок 4 — ПП № 5 в урочище «Мохнатая» кв. 70 Ямпольского лесничества Могилев-Подольского ЛХ

Насаждение представлено акацией белой и айлантом высочайшим как основными целевыми породами для закрепления эрозионноопасных склонов крутизной до 35%. Схема создания насаждения представлена рядовыми посадками главной породы 3x0,7 м. Насаждение двухъярусное. В первом ярусе растет преимущественно акация белая и одиночно айлант высочайший и клен остролистый. Средняя высота деревьев II яруса — 15 м. Во II ярусе растут айлант высокий, свидина белая и вишня маголебская. Средняя высота деревьев II яруса — 7 м. Обследованное насаждение имеет хорошее состояние. Под навесом деревьев произрастает самосев акации белой, айланта высочайшего и клена остролистого. Лесная подстилка толщиной до 3 см. Лесная среда сформирована, и насаждение свои функции выполняет. Эрозионные процессы находятся на стадии затухания.

ПП № 6 заложена в урочище «Мохнатая» кв. 27 Ямпольского лесничества Могилев-Подольского ЛХ. Размер ПП 30x10 м. Лесное насаждение, в котором заложена ПП, растет на склоне берега р. Днестр в районе с. Оксановка. Верхняя часть склона представлена более плодородными условиями произрастания, чем внизу склона (рис. 5).



Рисунок 5 — ПП № 6 в урочище «Мохнатая» кв. 27 Ямпольского лесничества Могилев-Подольского ЛХ

Насаждение представлено сосной крымской, айлантом высочайшим как основными целевыми породами для закрепления эрозионноопасных склонов крутизной до 15%. Схема создания насаждения: 1 ряд СКР, 1 ряд АЛВ по схеме смешивания 3x0,7 м. Насаждение создано на подготовленных (3 м) нарезанных террасах. Состояние и производительность насаждения хорошие, оно представлено двумя ярусами.

Однако замечено, что в I ярусе сосна крымская подавляет рост и развитие айланта высочайшего, что в свою очередь приводит к его отпаду из состава насаждения. У ПП в качестве сопутствующей породы выступает липа мелколистная. Подлесок представлен свидиной и скумпией. II ярус представлен айлантом высочайшим, кленом татарским и свидиной. Самосев сосны крымской в составе насаждения отсутствует. Средняя высота сосны крымской — 16,5 м, а айланта высочайшего — 12 м. Лесная среда сформирована, насаждение свои функции выполняет.

ПП № 7 была заложена в урочище «Густая» кв. 17 Ямпольского лесничества Могилев-Подольского ЛХ. Лесное насаждение, в котором заложена ПП, растет на склоне, который расположен на террасе берега р. Днестр. Размер ПП 30x10 м. Склон сильно изрезан оврагами и в промежутках между ними более плодородные условия произрастания (рис. 6).



Рисунок 6 — ПП № 7 в урочище «Густая» кв. 17 Ямпольского лесничества Могилев-Подольского ЛХ

Насаждение представлено сосной крымской и дубом обыкновенным как основными целевыми породами для закрепления эрозионноопасных склонов крутизной от 15% до 20%. Схема создания насаждения: 1 ряд СКР, 1 ряд ДО по схеме смешивания 3x0,7 м. Насаждение создано на нетеррасированном склоне без подготовки почвы. Насаждение одноярусное, и его состояние и производительность хорошие. Кустарниковый ярус представлен калиной гордовиной и бересклетом европейским. Одиночно в подлеске встречается акация белая, груша дикая и клен остролистый. В насаждении есть единичный и групповой самосев дуба обыкновенного, но отсутствует самосев сосны крымской. В

насаждении заметны следы незаконных рубок дуба обыкновенного. На пнях дуба появляются вегетативные поросли разной высоты и возраста.

Анализ состояния деревьев на пробных площадях показывает, что в насаждениях периодически происходят пожары под действием антропогенного фактора. Однако сами пожары не имеют существенного влияния на основные таксационные показатели древостоя. Их влияние заметно в основном на категории состояния деревьев. В качестве примера ПП № 2 в которой пожары были менее интенсивные категории состояния несколько выше, чем на других пробных площадях.

Заключение. Обследование пробных площадей в защитных лесных насаждениях показывают, что их состояние в первую очередь зависит от типа условий местопрорастания. Также важным аспектом их эффективного функционирования являются удачно подобранные породы и их смешивание. Учитывая противозерозионные насаждения данной местности, следует предложить производству провести лесохозяйственные мероприятия для изъятия из состава насаждений сухих и сильно поврежденных деревьев, которые уже биологически неустойчивы против вредителей и фитопатологических болезней и представляют угрозу здоровым деревьям. В данных насаждениях прореживания проводить нецелесообразно. Также провести в верхних частях склонов дополнения в древесном и кустарниковом ярусах, а в нижних частях склонов целесообразно продолжить создание противозерозионных насаждений.

На данный момент остается актуальным вопрос о создании защитных лесных насаждений с учетом лесной типологии. На ряду с этой проблемой, также актуален вопрос применения достижений

лесной селекции для создания защитных лесных насаждений на основе плюсовой селекции и природного отбора.

СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Анучин, Н.П. Лесная таксация / Н.П. Анучин. – М.: Лесн. пром-сть, 1982. – 552 с.
2. Василевський, О.Г. Стан лісоаграрних ландшафтів Вінниччини та роль лісової компоненти у підвищенні екологічної стійкості територій / О.Г. Василевський, О.С. Нейко, О.П. Марценюк, Ю.А. Єлісавенко // Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Серія: Сільськогосподарські науки. – Вінниця, 2012. – Випуск 4(63). – С. 134–142.
3. Мудрак, О.В. Екологічна безпека Вінниччини: монографія / О.В. Мудрак. – Вінниця, 2008. – 456 с.
4. Нормативно-справочные материалы для таксации лесов Украины и Молдавии. – Київ: Урожай, 1987. – 560 с.
5. Рекомендації щодо використання площ лісомеліоративного фонду та проведення комплексу заходів, спрямованих на підвищення еколого-меліоративної ефективності агролісомеліоративних насаджень. – Х., 2009. – 73 с.
6. Стадник, А.П. Ландшафтно-екологічна оптимізація систем захисних лісових насаджень України: автореф. дис... д-ра с.-г. наук: 03.00.16 / Інститут агроєкології УААН. – К., 2008. – 47 с.
7. Фурдичко, О.І. Ліс у Степу: основи сталого розвитку / О.І. Фурдичко, Г.Б. Гладун, В.В. Лавров – К.: Основа. 2006. – 380 с.
8. Юхновський, В.Ю. Лісоаграрні ландшафти рівнинної України: оптимізація, нормативи, екологічні аспекти / В.Ю. Юхновський. – К.: Інститут аграрної економіки УААН, 2003. – 273 с.

Матеріал посту́пил в редакцію 18.01.2016

ELISAVENKO Yu.A. Assessment of the condition of protective forest plantings of vinnitsia region on lands of meliorative fund

The main purpose of the article there is an analysis of the state of protective forest plantations. To conduct the study used the method of traditional forest inventory. The article provides data accounting permanent plots laid in protective forest plantations Mohiliv-Podilsky forestry. The result revealed that the forest plantations established on steep rocky slopes was poorly formed forest environment.

УДК 574

Мажайский Ю.А., Гусева Т.М.

КОМПЛЕКС МЕЛИОРАТИВНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ВОССТАНОВЛЕНИЮ ПЛОДРОДИЯ ЗАГРЯЗНЕННЫХ И ДЕГРАДИРОВАННЫХ ПОЧВ

Введение. Проблема восстановления плодородия загрязненных и деградированных почв должна решаться в контексте комплексной оценки техногенной нагрузки на агроландшафты и экологического прогнозирования природопользования, в целом. При этом должны быть установлены четкие критерии основных/комплексных показателей компонентов экосистемы, отражающие уровни загрязнения почв [1, 2]. Предельно допустимые показатели (Y), как правило, базируются на концепции устойчивости экосистемы при антропогенной нагрузке (X), т. е. $Y = f(X)$, а применительно к урожайности с.-х. культур: $Y = f(Z_c)$, где Y – урожайность, Z_c – суммарный индекс загрязнения почв.

Особенности динамики и мониторинга загрязнения почв на региональном уровне. На начальном этапе антропогенного воздействия на агроландшафт (агротехника, удобрения, химзащита и т.д.) «загрязнение» способствует повышению продуктивности агроценозов. При индексе загрязнения почвы $Z_{\text{опт}}$ продуктивность достигает максимального значения Y_{max} . Дальнейшее увеличение техногенного воздействия приводит к снижению продуктивности.

Постоянно в биосферу поступает огромное количество различных веществ из атмосферы, в т. ч. тяжелые металлы (ТМ), за счет промышленного и сельскохозяйственного производства и других источников. Загрязнение ТМ внешне незаметно, поэтому важное экологическое значение приобретает наблюдение за концентрацией ТМ в атмосферных осадках и в проведении почвенно-экологического мониторинга (с 1993 года).

Концентрации металлов в атмосферных осадках (теплого и холодного периодов) различаются не только по периодам, но и по годам [1]. Поступившие из атмосферы ТМ включаются в биогенную, водную миграцию, аккумулируются в почвенном покрове, вступают в большой геологический круговорот. Валовое содержание ТМ в естественных незагрязненных почвах обусловлено их концентрацией в почвообразующих породах и определяется генезисом, минералогическим составом тонкодисперсных фракций, фациальными различиями материнского субстрата и процессами почвообразования [2]. Почва наследует свой минералогический состав (геохимический фон) от почвообразующей породы. Поэтому

Мажайский Юрий Анатольевич, д.с.-х.н., профессор, заместитель генерального директора по научно-исследовательской работе ООО «МНТЦ», главный научный сотрудник Мещерского филиала ФГБНУ «ВНИИГиМ им. А.Н. Костякова».

Россия, г. Рязань, ул. Тупанова, 7, e-mail: mail@mntc.pro.

Гусева Татьяна Михайловна, к.с.-х.н., старший преподаватель кафедры микробиологии ГБОУ ВПО «РязГМУ имени И.П. Павлова» Минздрава России.

Россия, 301840, Тульская область, г. Ефремов, ул. Дачная, 4.