

7. Popova, E. V. Metody modelirovaniya povedeniya ekonomicheskikh sistem na osnove analiza vremennykh ryadov / E. V. Popova, A. M. Kumratova, M. I. Popova // Ekonomicheskoe prognozirovanie: modeli i metody: materialy X Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. – Voronezh: izdatel'sko-poligraficheskij centr «Nauchnaya kniga», 2014. – S. 200-206.

8. Sozдание skvoznoj agronomicheskoy geoinformacionnoj sistemy v sovremennykh usloviyah vedeniya sel'skogo hozyajstva [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://cyberleninka.ru/article/n/sozdanie-skvoznoy-agronomicheskoy-geoinformatsionnoy-sistemy-v-sovremennykh-usloviyah-vedeniya-selskogo-hozyajstva>.

Information about authors

1. **Ivashchuk Yuri Sergeevich**, applicant, Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin, 350044, Krasnodar, Kalinin str., 13; e-mail: yuriybox1004@gmail.com;

2. **Medvedskaya Larisa Vladimirovna**, applicant, Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin, 350044, Krasnodar, Kalinin str., 13; e-mail: orlyanskaya.96@mail.ru;

3. **Orlyanskaya Natalya Petrovna**, Candidate of Technical Sciences, Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin, 350044, Krasnodar, Kalinin str., 13; e-mail: orlyanskaya57@mail.ru.

УДК 631.1

DOI: 10.17022/dr4k-t109

ИНТЕНСИВНОСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА И ОСОБЕННОСТИ АГРОХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СВЕТЛО-СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВ СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ ЧЕБОКСАРСКОГО РАЙОНА ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

А.Н. Ильин, О.А. Васильев, А.О. Васильев

*Чуваши́ская государственная сельскохозяйственная академия
428003, г. Чебоксары, Российская Федерация*

Аннотация. В период с 2017 по 2018 гг. в рамках мониторинга земель сельскохозяйственного назначения учеными Чуваши́ской государственной сельскохозяйственной академии проводились почвенно-агрохимические исследования участка бывшего ягодника «Заовражный», принадлежавшего до недавнего времени СХПК «Фирма-сад» (ныне микрорайон «Серебряный» г. Чебоксары).

Исследуемая территория расположена к западу от северо-западного жилого района г. Чебоксары. С севера она ограничена бетонными береговыми укреплениями Чебоксарского водохранилища, с восточной стороны – глубоким оврагом, а с западной и южной – лесным массивом. В период исследований территория заросла естественной растительностью: мелколесьем, луговыми и сорными травами, местами начала застраиваться малоэтажными домами (коттеджами). Динамика изменений и агрохимические свойства почвенного покрова микрорайона «Серебряный» изучались впервые.

По данным архивных почвенно-агрохимических исследований 1985 г., проведенных в масштабе 1:10000, почвенный покров поля состоял в основном из светло-серых лесных слабоэродированных почв. Современные детальные почвенно-агрохимические исследования (М 1:500) позволили сделать вывод о том, что почвенный покров изучаемой территории занят четырьмя эродированными разновидностями светло-серых лесных тяжелосуглинистых почв. По всей территории залегают светло-серые лесные тяжелосуглинистые среднемошнотные почвы, подвергшиеся вследствие водной эрозии в той или иной степени изменениям в верхней, средней и нижней части склона. Почвообразующей породой является лессовидный суглинок. Смытые разновидности почв имеют соответствующие изменения в строении почвенного профиля: меньшую мощность или исчезновение переходного горизонта A_2B , расположение под бывшим пахотным слоем горизонтов B_1 или B_2 , включение бурых и коричневых пятен в пахотный слой. Агрохимические показатели почв микрорайона «Серебряный» изменились в худшую сторону, за исключением содержания гумуса. Современное состояние почв на территории микрорайона соответствует санитарно-эпидемиологическим требованиям.

Ключевые слова: агрохимические свойства, водная эрозия, гумусовый горизонт, почвообразующие породы, светло-серые лесные почвы, тяжелые металлы.

Введение. Территория нового микрорайона «Серебряный» (бывшего ягодника «Заовражный» первого участка СХПК «Фирма-сад») имеет площадь 41 га и расположена к западу от северо-западного жилого района г. Чебоксары. Она с севера ограничена бетонными береговыми укреплениями Чебоксарского водохранилища, с востока – дачными участками и глубоким оврагом, с запада и юга – лесным массивом государственного лесного фонда. Последняя почвенная съемка изучаемой территории (М 1: 10000) производилась в 1985 г. Чуваши́ским филиалом предприятия «ВолгоВятНИИ гипрозем».

Цель наших исследований – выявить произошедшие в период с 1985 по 2018 гг. изменения состояния почвенного покрова и его агрохимических свойств на территории, находившейся до 2010 г. в полевом севообороте СХПК «Фирма-сад» Чебоксарского района Чувашской Республики. С 2010 по 2018 гг. исследуемый участок относился к категории залежных земель и не обрабатывался.

Крупномасштабное детальное картирование почвенного покрова площади поля (М 1:500) и изучение его агрохимических свойств проводилось впервые в рамках мониторинга земель сельскохозяйственного назначения Чувашской Республики.

Материалы и методы исследований. Почвенные исследования проводились в соответствии с ГОСТом 17.4.2.03-86 в масштабе 1:500. Содержание подвижного фосфора и обменного калия определялось методом Кирсанова, рН обменной кислотности – ионометрически. Химические анализы почвенных проб производились в Центре агрохимической службы «Чувашский».

Результаты исследований и их обсуждение. Изучаемая территория микрорайона «Серебряный» занимает площадь 41 га и относится к правобережному плато долины р. Волги. Рельеф изучаемой территории полого наклонный, с понижением к северо-востоку в сторону р. Волги.

Через каждые 250 – 300 м слабовыпуклый склон длиной в 1,5 км пересекают с запада на восток молодые ветрозащитные лесополосы, существующие 15-16 лет. В 2017 – 2018 гг. территория микрорайона относилась к категории залежных земель, поросла осотом, пижмой и вейником, молодой древесной порослью, местами была застроена коттеджами.

Геологическое строение территории на 10 м в глубину выглядит так: почвообразующими породами являются коричневые тяжелые покровные карбонатные лессовидные суглинки с тонкими прослойками песка, местами выщелоченные, мощностью до 2 м; под ними залегают светло-коричневые карбонатные суглинки мощностью от 0,6 до 8 м с гнездами и прослоями песка. Ниже находятся коренные породы: слой среднеюрских слоистых глин мощностью от 0,5 до 6 м, который сменяется верхнепермскими глинами, алевролитами и песками.

Грунтовые воды постоянного водоносного горизонта были обнаружены на южной части изучаемой территории, на глубине от 3 до 7 м, в верхнепермских отложениях. Питание грунтовых вод происходило за счет инфильтрации атмосферных осадков, а разгрузка – в юго-восточном направлении, на дне оврага, где имеются родники. Грунтовая вода – пресная (М = 0,3-0,5 г/л), гидрокарбонатная, магниевое-кальциевая, умеренно-жесткая, с рН, равной 6,3 – 6,4.

В результате исследований было выявлено, что на территории микрорайона «Серебряный» г. Чебоксары почвенный покров представлен смывыми разновидностями (слабосмывыми, средне- и сильносмывыми) светло-серой лесной тяжелосуглинистой почвы.

Таблица 1 – Описание профиля слабосмывтой светло-серой лесной почвы

А _д	0-6 см	Влажный, серый, тяжелосуглинистый, зернисто-комковатый, рыхлый, с многочисленными корнями, густо переплетающими почву. Встречаются дождевые черви, жулики, многоножки, переход ясный.
А ₁	6-19 см	Влажный, серый, тяжелосуглинистый, комковатый, рыхлый. В ней встречаются корни, ходы червей, а также дождевые черви, личинки майского жука. Не вскипает от 10 % соляной кислоты, переход ясный.
А ₁ А ₂	19-24 см	Влажный, белесо-серый, тяжелосуглинистый, комковатый, плотный. Встречаются корни, блестки кремнезема, ходы червей. Не вскипает от 10 % соляной кислоты, переход ясный.
А ₂ В	24-37 см	Увлажненный, коричневато-серый, тяжелосуглинистый, комковато-мелкоореховатый. Не вскипает от 10 % соляной кислоты. Переход постепенный.
В ₁	37-48 см	Увлажненный, коричневато-буроватый, тяжелосуглинистый, ореховатый, с блестками кремнезема и пятнами гумуса. Не вскипает от 10 % соляной кислоты. Переход постепенный.
В ₂	48-90 см	Увлажненный, коричневый, тяжелосуглинистый, крупно-ореховатый, с пятнами гумуса. Не вскипает от 10 % соляной кислоты. Переход постепенный.
В _С	90-130 см	Увлажненный, коричневый, с ходами корней, с редкими пятнами гумуса. Тяжелосуглинистый, бесструктурный, не вскипает от 10 % соляной кислоты. Переход постепенный.
С	130-180 см	Увлажненный, светло-коричневый, тяжелосуглинистый, бесструктурный. В нижней части слабо вскипает от 10 % соляной кислоты.

Несмывые почвы изучаемого участка характеризуются следующими морфологическими признаками: с поверхности залегает дерновый горизонт А_д мощностью до 5-10 см, ниже расположен гумусово-элювиальный горизонт А₁ светло-серого или серого цвета небольшой мощности (до 15-20 см). Под ним находится переходный горизонт А₁А₂ светло-серой окраски, мелко-ореховато-комковатой структуры, мощностью до 5 – 15 см, постепенно сменяющийся элювиально-иллювиальным горизонтом А₂В мощностью до 20 см, для

которого характерны серовато-белесо-бурый цвет, мелкоореховатая структура. Еще ниже расположен иллювиальный горизонт В, который состоит из нескольких подгорizontов: В₁ имеет темно-буровато-коричневую окраску с пятнами гумусовых веществ и лессивированную кремнеземистую присыпку, он постепенно переходит в более осветленный подгорizont В₂, они сменяются переходным горizontом ВС и почвообразующей породой С (лессовидный суглинок).

К слабосмытым разновидностям светло-серой лесной почвы были отнесены те, в которых вспашкой была затронута верхняя часть горizontа А₂В; к среднесмытым – только те, у которых был полностью вовлечен в пахотный слой горizont А₂В или его большая часть; к сильносмытым – те почвы, в профиле которых отсутствовали горizontы А₂В и В₁.

Особенностями морфологических признаков почв, расположенных на территории залежных земель, являются следующие: бывший однородный пахотный слой А_п через несколько лет нахождения под естественной растительностью разделился на три генетических горizontа (А_д, А₁ и А₁А₂). Нижние почвенные горizontы остались без изменений.

Описание профиля слабосмытой светло-серой лесной тяжелосуглинистой среднemocной почвы на лессовидном суглинке, заложенном на слабopологом склоне под залежью, поросшей мелколесьем (березками и осинками) с изреженным травянистым покровом (костер, цикорий, тысячелистник, одуванчик) представлено в табл. 1.

В среднесмытых светло-серых лесных почвах залежных земель с густым разнотравьем процессы водной эрозии резко ослаблены. На месте бывшего серовато-бурого цвета пахотного слоя образовался дерновый горizont А_д и гумусово-элювиальный горizont А₁ или переходный А₁А₂. Они имеют равномерный серый цвет с включениями коричнево-бурых глинистых комочков, иногда со светлой кремнеземистой присыпкой.

Под ними залегает переходный горizont А₂В, по глубине верхней границы которого определялась степень смытости почвы (табл. 2).

Таблица 2 – Описание профиля среднесмытой светло-серой лесной почвы

А _д	0-7 см	Влажный, серый, с отдельными комочками коричнево-буроватого цвета, тяжелосуглинистый, комковатый, рыхлый. Густо переплетены корни, встречаются дождевые черви, редко – личинки майского жука. Не вскипает от 10 % соляной кислоты, переход ясный.
А ₁	7-14 см	Влажный, серый, тяжелосуглинистый, комковатый, рыхлый. Встречаются корни, ходы червей, а также дождевые черви, личинки майского жука. Не вскипает от 10 % соляной кислоты, переход ясный.
А ₁ А ₂	14-23 см	Влажный, белесо-серый, с отдельными комочками белесовато-бурого цвета, тяжелосуглинистый, мелкоореховато-комковатый, уплотненный. Встречаются корни, блестки кремнезема, ходы червей. Не вскипает от 10 % соляной кислоты, переход ясный.
А ₂ В	23-26 см	Увлажненный, коричневато-серый, тяжелосуглинистый, комковато-мелкоореховатый, плотный, не вскипает от 10 % соляной кислоты. Переход постепенный.
В ₁	26-36 см	Увлажненный, коричневато-буроватый, тяжелосуглинистый, ореховатый, с блестками кремнезема и пятнами гумуса. Не вскипает от 10 % соляной кислоты. Переход постепенный.
В ₂	36-85 см	Увлажненный, коричневый, тяжелосуглинистый, крупно-ореховатый, с пятнами гумуса. Не вскипает от 10 % соляной кислоты. Переход постепенный.
ВС	85-110 см	Увлажненный, светло-коричневый, тяжелосуглинистый, бесструктурный. Не вскипает от 10 % соляной кислоты. Переход постепенный.

Таблица 3 – Описание профиля сильносмытой светло-серой лесной почвы

А _д	0-7 см	Влажный, серовато-бурый, тяжелосуглинистый, комковатый, рыхлый. Густо переплетены корни, встречаются ходы червей, дождевые черви, личинки майского жука. Не вскипает от 10 % соляной кислоты. Переход ясный.
АВ	7-16 см	Влажный, серовато-коричнево-бурый, тяжелосуглинистый, уплотненный. Не вскипает от 10 % соляной кислоты. Переход ясный.
В ₂	16-59 см	Увлажненный, коричневый, тяжелосуглинистый, крупно-ореховатый, с пятнами гумуса. Не вскипает от 10 % соляной кислоты. Переход постепенный.
ВС	59-82 см	Увлажненный, светло-коричневый, тяжелосуглинистый, бесструктурный. Не вскипает от 10 % соляной кислоты.

В сильносмытых светло-серых лесных почвах, окаймляющих нижнюю восточную часть склона, интенсивность процессов водной эрозии за последние годы резко ослабилась, и на месте бывшего пахотного слоя образовался дерновый горизонт A_d , который подстилается иллювиальным горизонтом В. Сильносмытые светло-серые лесные почвы имеют меньшую мощность (табл. 3).

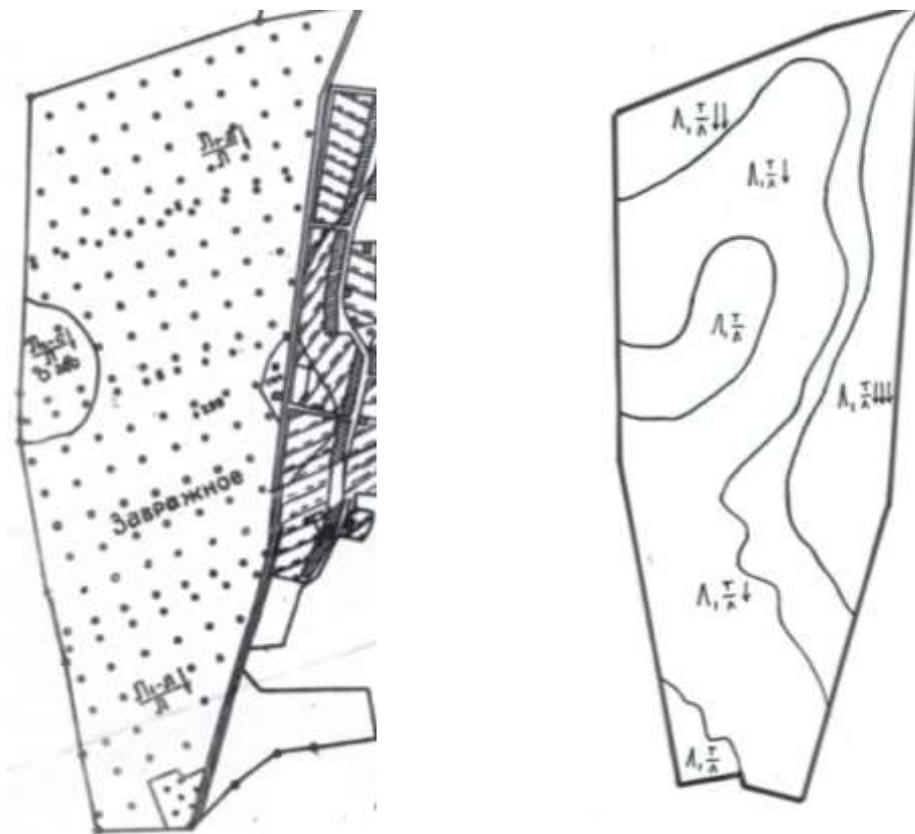
В результате проведенных исследований была составлена почвенная карта микрорайона «Серебряный» в масштабе М 1:500 (ГОСТ 17.4.2.03-86). Было выявлено, что на территории микрорайона общая площадь эродированных почв составляет 86,7 %. Полученные цифры согласуются с выводами, сделанными в результате проведения мониторинга земель сельскохозяйственного назначения Чувашской Республики: в среднем по Чувашской Республике более 80 % пашни в той или иной степени подвергнуты водной эрозии [3], [2], [9], [10].

На общей площади 41 га сформировались следующие почвенные разновидности светло-серых лесных почв (табл. 4).

Таблица 4 – Площади почвенных разновидностей на территории микрорайона «Серебряный» с номерами почвенных разрезов

№ п.п.	Название почв	Индекс почвы	Площадь	
			га	%
1.	Светло-серые лесные тяжелосуглинистые среднетощные почвы – на лессовидном суглинке (разрезы № 13, 15, 16, 33, 39)	L_1 с/л	5,1	12,4
2.	Светло-серые лесные тяжелосуглинистые среднетощные слабосмытые почвы – на лессовидном суглинке (разрезы № 1, 7, 8, 9, 11, 12, 17, 18, 19, 20, 24, 25, 26, 27, 30, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 40)	L_1 с/л↓	20,7	50,6
3.	Светло-серые лесные тяжелосуглинистые, среднетощные, среднесмытые – на лессовидном суглинке (разрезы № 2, 3, 4, 5, 6, 10, 19, 21, 23, 29, 41, 42, 43, 45, 47, 54, 55, 56)	L_{1T} /л↓↓	11,1	27,0
4.	Светло-серые лесные тяжелосуглинистые, среднетощные, сильносмытые – на лессовидном суглинке (разрезы № 22, 48, 49, 50, 57, 58)	L_{1T} /л↓↓↓	4,1	10,0
	Всего		41	100,0

Детальная карта почвы помогла выявить не только закономерности изменения почвенного покрова изучаемой территории, но и недостатки прежних исследований: по данным изысканий за 1985 г. были выявлены лишь две почвенные разновидности, а по данным 2018 г. – уже четыре (рис. 1).



Карта почвы 1985 г.

Карта почвы 2018 г.

Рис. 1. Сравнение контуров почвы (съёмки почвы в 1985 г. и в 2018 г.)

Анализ данных, характеризующих агрохимические свойства почв, представленных ФГУ ГЦАС «Чувашский» (2017 г.), показывает, что они близки к типичным показателям, характерным для большинства светло-серых лесных почв северной природно-сельскохозяйственной зоны Чувашии [1], [2].

Таблица 5 – Результаты агрохимических анализов почвенных проб с глубины 0-20 см в микрорайоне «Серебряный» (2017 г.)

Лаб. номер	Наименование пробы	Органическое в-во, %	Содержится в мг/кг		Cs- 137, Бк/кг	Sr- 90, Бк/кг	*S, мг-экв/100 г почвы	**ГК, мг-э/100г	pH _(КС1) по
			Подвижный P ₂ O ₅	Обменный K ₂ O					
Неэродированные почвы									
401	Почва, р.13	2,88	232	261	10,2	4,0	7,6	2,46	5,09
403	Почва, р.15	2,54	203	213	9,6	3,7	11,3	2,68	4,85
404	Почва, р.16	2,29	239	176	-	-	-	-	4,66
421	Почва, р.33	2,24	270	182	10,7	4,2	7,6	1,60	5,72
	Среднее	2,50	236,0	208,0	10,2	4,0	8,8	1,7	5,08
Слабоэродированные почвы									
389	Почва, р.1	2,90	163	76	10,1	3,9	10,5	1,94	5,38
396	Почва, р.8	1,82	159	77	-	-	-	-	4,87
397	Почва, р.9	1,84	177	78	11,3	4,4	8,0	3,05	5,10
399	Почва, р.11	1,39	250	107	10,8	4,2	8,2	1,90	5,60
400	Почва, р.12	2,00	227	169	-	-	-	-	5,26
402	Почва, р.14	2,76	217	266	-	-	-	-	5,14
405	Почва, р.17	2,46	188	161	12,2	4,7	15,1	2,80	4,77
406	Почва, р.18	2,88	196	184	-	-	-	-	4,78
408	Почва, р.20	3,16	246	311	-	-	-	-	5,30
412	Почва, р.24	2,48	238	193	-	-	-	-	5,46
413	Почва, р.25	2,62	234	241	10,3	4,0	9,4	1,03	5,84
414	Почва, р.26	2,69	251	248	-	-	-	-	6,18
415	Почва, р.27	1,87	257	166	8,9	3,5	16,7	0,48	7,00
418	Почва, р.30	1,02	275	79	-	-	-	-	7,24
419	Почва, р.31	2,21	277	209	11,2	4,4	8,0	4,43	6,16
420	Почва, р.32	2,14	284	220	-	-	-	-	5,92
422	Почва, р.34	2,50	204	137	-	-	-	-	5,10
423	Почва, р.35	2,30	203	148	9,9	3,9	6,0	2,52	4,97
424	Почва, р.36	2,53	251	238	-	-	-	-	5,18
	Среднее	2,29	226,2	174,1	10,6	3,6	10,2	2,3	5,54
Среднеэродированные почвы									
390	Почва, р.2	2,10	170	63	-	-	-	-	5,22
391	Почва, р.3	2,05	164	81	8,6	3,3	13,5	2,46	5,08
392	Почва, р.4	1,98	199	92	-	-	-	-	5,47
393	Почва, р.5	1,70	203	88	9,2	3,6	17,3	1,28	5,71
394	Почва, р.6	1,71	209	102	-	-	-	-	5,69
395	Почва, р.70	1,87	140	64	8,8	3,4	12,1	2,35	5,00
398	Почва, р.10	2,42	232	97	-	-	-	-	5,77
409	Почва, р.21	2,62	251	266	9,7	3,8	6,7	2,41	5,23
411	Почва, р.23	2,36	240	124	9,8	3,8	7,8	1,94	5,31
416	Почва, р.28	1,05	293	98	-	-	-	-	7,32
417	Почва, р.29	1,01	282	73	9,5	3,7	21,0	0,43	7,43
	Среднее	1,90	191,0	104,4	6,6	3,1	8,2	1,6	5,07
Сильноэродированные почвы									
410	Почва, р.22	1,37	182	114	-	-	-	-	5,13

Примечание: * S – сумма поглощенных оснований, мг-экв / 100 г почвы

**ГК – гидролитическая кислотность, мг-экв /100 г почвы

Результаты агрохимических анализов свидетельствуют о том, что содержание гумуса в почвах исследуемых территорий составляет от 1 до 3 % (очень низкое и низкое). В неэродированных почвах – в среднем 2,50 %, в слабоэродированных почвах – 2,29 %, в среднеэродированных – 1,90 % и в сильноэродированных – 1,37 %.

Анализ полученных результатов позволяет сделать следующий вывод: существует закономерная обратная связь между степенью эродированности почв и уменьшением содержания гумуса в слое 0-20 см. Аналогичная закономерность наблюдается и в уменьшении содержания в эродированных почвах подвижного фосфора, обменного калия и радионуклидов Cs- 137 и Sr- 90.

Сравнительный анализ основных агрохимических показателей в одних и тех же точках отбора по данным 1985 г. и 2017 г. (подвижный фосфор и обменный калий и рН (ксл)) показывает, что за 30 лет они в основном ухудшились: значительно понизились содержание подвижного фосфора и обменного калия, показатели рН обменной кислотности понизились (табл. 6).

Таблица 6 – Сравнительный анализ содержания основных агрохимических показателей плодородия почв за 1985-2017 гг.

Год	Степень смывости	Гумус, %	Подвижный фосфор, мг/кг	Обменный калий, мг/кг	рН (ксл)
1985	Неэродированные	2,33	258	236	5,52
2017	Неэродированные	2,50	236	208	5,08
	Баланс (+, -)	0,17	-22	-28	-0,44
1985	Слабоэродированные	2,18	242	195	5,55
2017	Слабоэродированные	2,29	226	174	5,54
	Баланс (+, -)	0,11	-16	-21	-0,01
1985 г.	Слабоэродированные	2,16	216	180	5,50
2017 г.	Среднеэродированные	1,90	191	104	5,07
	Баланс (+, -)	-0,26	-25	-76	-0,43
1985	Слабоэродированные	2,19	232	189	5,45
2017	Сильноэродированные	1,37	182	114	5,13
	Баланс (+, -)	-0,82	-50	-75	-0,32

Уменьшение содержания подвижного фосфора и обменного калия в пахотном слое вызвано, прежде всего, биологическим поглощением их древесно-кустарниковой растительностью. Однако содержание гумуса в пахотном слое в период нахождения под залежью несколько увеличилось: даже на слабосмытых разновидностях светло-серых лесных почв прибавка составила 0,11 %. Уменьшение содержания гумуса в пахотном слое средне- и сильноэродированных почв объясняется интенсивными водно-эрозионными процессами, происходившими в период их использования.

Агрофизические свойства гумусового горизонта (плотность сложения, твердость, структурное состояние, водопроницаемость) почв в их неэродированных и слабоэродированных разновидностях удовлетворительные. Они пригодны для возделывания и выращивания различных сельскохозяйственных культур, рекомендованных к использованию в Чувашии [4], [5], [6], [7], [8]. Содержание тяжелых металлов, нефтепродуктов и бензапирена в почвах микрорайона «Серебряный» находится в пределах предельно допустимых концентраций (ПДК).

Выводы. В результате проведенных исследований были выявлены специфические особенности почвенного покрова в микрорайоне «Серебряный». Карта почвы микрорайона «Серебряный» за 2017 – 2018 гг. позволила выявить резкое несоответствие полученных результатов (контуров почв и описаний почвенных разновидностей) с теми, что были получены при съемке почв в 1985 г.

Давно назрела необходимость в организации очередного обследования и электронного картирования почв земель сельскохозяйственного назначения, результаты которых можно использовать при создании современных проектов внутрихозяйственного землеустройства.

Полученные в ходе исследований данные свидетельствуют о том, что в почвах микрорайона произошло резкое уменьшение количества подвижного фосфора, обменного калия и рН обменной кислотности. Современное состояние почв на территории микрорайона соответствует всем санитарно-эпидемиологическим требованиям. Результаты исследований однозначно свидетельствуют об экологическом благополучии исследуемой территории, расположенной в городе Чебоксары.

Литература

- Ильина, Т. А. Агроэкологический мониторинг земель сельскохозяйственного назначения Чувашской Республики / Т. А. Ильина, А. Н. Ильин, О. А. Васильев // Научно-образовательная среда как основа развития агропромышленного комплекса и социальной инфраструктуры села: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА. – Чебоксары: ЧГСХА, 2016. – С. 142-145.
- Ильина, Т. А. Рациональное использование и охрана земель ОПХ колхоз «Ленинская искра» Ядринского района Чувашской Республики / Т. А. Ильина, О. А. Васильев, А. Н. Ильин // Рациональное

природопользование и социально-экономическое развитие сельских территорий как основа эффективного функционирования АПК региона: материалы всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 80-летию со дня рождения заслуженного работника сельского хозяйства Российской Федерации, почетного гражданина Чувашской Республики Айдака Аркадия Павловича. – Чебоксары: ЧГСХА, 2017. – С. 442-448.

3. Ильина, Т. А. Экологическое состояние агроландшафтов и особо охраняемых природных территорий Чувашской Республики: монография / Т. А. Ильина, О. А. Васильев. – Чебоксары: Типография ИП Сорокина А. В. «Новое время», 2011. – 153 с.

4. Кувшинов, Н. М. Агрофизические факторы почвенного плодородия серых лесных почв для ведущих сельскохозяйственных культур Нечерноземной зоны России и их регулирование в условиях интенсивного земледелия: дис. д-ра с.-х. наук / Н. М. Кувшинов; Московский научно-исследовательский институт сельского хозяйства «Немчиновка». – Немчиновка, 1996. – 195 с.

5. Кувшинов, Н. М. В зависимости от агрофизического состояния почвы / Н. М. Кувшинов // Кукуруза. – 1995. – № 3. – С. 2-3.

6. Кувшинов, Н. М. Оптимизация агрофизических свойств почв для сельскохозяйственных культур / Н. М. Кувшинов // Аграрная наука. – 1994. – № 6. – С. 56-57.

7. Кувшинов, Н. М. Оптимизация агрофизических свойств серых лесных почв для сельскохозяйственных культур / Н. М. Кувшинов // Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы XV международной научной конференции. – Брянск: Брянский ГАУ, 2018. – С. 89-94.

8. Кувшинов, Н. М. Ресурсосбережение – как элемент системы обработки почв / Н. М. Кувшинов // Плодоводство и ягодоводство России. – 2017. – Т. 48, № 1. – С. 140-144.

9. Ложкин, А. Г. Мониторинг физического состояния серых лесных почв при сельскохозяйственном использовании / А. Г. Ложкин, А. В. Чернов, В. Г. Егоров // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2018. – № 5 (160). – С. 57-62.

10. Чернов, А. В. Динамика плодородия почв Чувашской Республики / А. В. Чернов, О. А. Васильев // Агроэкологические и организационно-экономические аспекты создания и эффективного функционирования экологически стабильных территорий: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Чебоксары: ЧГСХА, 2017. – С. 157-163.

Сведения об авторах

1. **Ильин Андрей Николаевич**, аспирант, Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 428003, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29; e-mail: rus21andrey@yandex.ru, тел. 8-937-370-37-01;

2. **Васильев Олег Александрович**, доктор биологических наук, профессор кафедры землеустройства, кадастров и экологии, Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 428003, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29; e-mail: vasiloleg@mail.ru, тел. 8-905-19-777-81;

3. **Васильев Александр Олегович**, кандидат технических наук, доцент кафедры технического сервиса, Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 428003, Чебоксары, ул. К. Маркса, 29; e-mail: 3777222@bk.ru, тел.: 8-937-3777-222.

INTENSITY OF CHANGE OF THE SOIL COVER AND FEATURES OF AGROCHEMICAL PROPERTIES OF LIGHT GRAY FOREST SOILS OF THE NORTHERN PART OF THE CHEBOKSARSKIY DISTRICT OF THE CHUVASH REPUBLIC

A.N. Ilyin, O.A. Vasilyev, A.O. Vasilyev

*Chuvash State Agricultural Academy
428003, Cheboksary, Russian Federation*

Abstract. *In the period from 2017 to 2018 scientists from the Chuvash State Agricultural Academy conducted as part of monitoring of agricultural land soil-agrochemical studies of the site of the former berry farm “Zaovrazhniy”, which until recently belonged to the firm “Firma-Sad” of agricultural production complex (now the microdistrict “Serebryaniy”, Cheboksary).*

The study area is located to the west of the northwestern residential area of Cheboksary. In the north, it is limited by concrete coastal fortifications of the Cheboksary reservoir, on the eastern side by a deep ravine, and on the western and southern by a forest. During the research period, the territory was overgrown with natural vegetation: light forests, meadow and weed grasses, in places they began to build up low-rise houses (cottages). The dynamics of changes and agrochemical properties of the soil cover of the microdistrict “Serebryaniy” were studied for the first time.

According to the data of archival soil-agrochemical studies of 1985, carried out at a scale of 1:10000, the soil cover of the field consisted mainly of light gray forest weakly eroded soils. Modern detailed soil-agrochemical studies (M 1:500) have led to the conclusion that the soil cover of the study area is occupied by four eroded varieties of light gray forest loamy soils. Light gray forest loamy, medium-thick soils occur over the entire territory, which have undergone to one degree or another changes due to water erosion in the upper, middle and lower parts of the slope. The soil formation breed is loesslike loam. Washed soil varieties have corresponding changes in the structure of the soil profile: lower thickness or disappearance of the transition horizon A₂B, location below the former arable layer of horizons B₁ or B₂, inclusion of brown and brown spots in the arable layer. Agrochemical indicators of soils of the microdistrict "Serebryaniy" have changed for the worse, with the exception of the humus content. The current state of soils in the microdistrict corresponds to sanitary and epidemiological requirements.

Key words: agrochemical properties, water erosion, humus horizon, soil formation breeds, light gray forest soils, heavy metals.

References

1. Il'ina, T. A. Agroekologicheskij monitoring zemel' sel'skohozyajstvennogo naznacheniya CHuvashskoj Respubliki / T. A. Il'ina, A. N. Il'in, O. A. Vasil'ev // Nauchno-obrazovatel'naya sreda kak osnova razvitiya agropromyshlennogo kompleksa i social'noj infrastruktury sela: materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashchennoj 85-letiyu FGBOU VO CHuvashskaya GSKHA. – CHEboksary: CHGSKHA, 2016. – S. 142-145.
2. Il'ina, T. A. Racional'noe ispol'zovanie i ohrana zemel' OPH kolhoz «Leninskaya iskra» YAdrinskogo rajona CHuvashskoj Respubliki / T. A. Il'ina, O. A. Vasil'ev, A. N. Il'in // Racional'noe prirodopol'zovanie i social'no-ekonomicheskoe razvitie sel'skih territorij kak osnova effektivnogo funkcionirovaniya APK regiona: materialy vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii s mezhdunarodnym uchastiem, posvyashchennoj 80-letiyu so dnya rozhdeniya zaslužennogo rabotnika sel'skogo hozyajstva Rossijskoj Federacii, pochetnogo grazhdanina CHuvashskoj Respubliki Ajdaka Arkadiya Pavlovicha. – CHEboksary: CHGSKHA, 2017. – S. 442-448.
3. Il'ina, T. A. Ekologicheskoe sostoyanie agrolandshaftov i osobo ohranyaemyh prirodnyh territorij CHuvashskoj Respubliki: monografiya / T. A. Il'ina, O. A. Vasil'ev. – CHEboksary: Tipografiya IP Sorokina A. V. «Novoe vremya», 2011. – 153 s.
4. Kuvshinov, N. M. Agrofizicheskie faktory pochvennogo plodorodiya seryh lesnyh pochv dlya vedushchih sel'skohozyajstvennyh kul'tur Nechernozemnoj zony Rossii i ih regulirovanie v usloviyah intensivnogo zemledeliya: dis. d-ra s.-h. nauk / N. M. Kuvshinov; Moskovskij nauchno-issledovatel'skij institut sel'skogo hozyajstva «Nemchinovka». – Nemchinovka, 1996. – 195 s.
5. Kuvshinov, N. M. V zavisimosti ot agrofizicheskogo sostoyaniya pochvy / N. M. Kuvshinov // Kukuruza. – 1995. – № 3. – S. 2-3.
6. Kuvshinov, N. M. Optimizaciya agrofizicheskikh svojstv pochv dlya sel'skohozyajstvennyh kul'tur / N. M. Kuvshinov // Agrarnaya nauka. – 1994. – № 6. – S. 56-57.
7. Kuvshinov, N. M. Optimizaciya agrofizicheskikh svojstv seryh lesnyh pochv dlya sel'skohozyajstvennyh kul'tur / N. M. Kuvshinov // Agroekologicheskie aspekty ustojchivogo razvitiya APK: materialy XV mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii. – Bryansk: Bryanskij GAU, 2018. – S. 89-94.
8. Kuvshinov, N. M. Resursosberezhenie – kak element sistemy obrabotki pochv / N. M. Kuvshinov // Plodovodstvo i yagodovodstvo Rossii. – 2017. – T. 48, № 1. – S. 140-144.
9. Lozhkin, A. G. Monitoring fizicheskogo sostoyaniya seryh lesnyh pochv pri sel'skohozyajstvennom ispol'zovanii / A. G. Lozhkin, A. V. Chernov, V. G. Egorov // Zemleustrojstvo, kadastr i monitoring zemel'. – 2018. – № 5 (160). – S. 57-62.
10. Chernov, A. V. Dinamika plodorodiya pochv CHuvashskoj Respubliki / A. V. Chernov, O. A. Vasil'ev // Agroekologicheskie i organizacionno-ekonomicheskie aspekty sozdaniya i effektivnogo funkcionirovaniya ekologicheski stabil'nyh territorij: materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii. – CHEboksary: CHGSKHA, 2017. – S. 157-163.

Information about the authors

1. **Ilyin Andrei Nikolaevich**, postgraduate student, Chuvash State Agricultural Academy, 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, K. Marks str., 29; e-mail: rus21andrey@yandex.ru, tel. 8-937-370-37-01;
2. **Vasilyev Oleg Aleksandrovich**, Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Land Management, Cadastres and Ecology, Chuvash State Agricultural Academy, 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, K. Marks str., 29; e-mail: vasiloleg@mail.ru, tel. 8-905-19-777-81;
3. **Vasilyev Alexander Olegovich**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Technical Service, Chuvash State Agricultural Academy, 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, K. Marks str., 29; e-mail: 3777222@bk.ru, tel. 8-937-3777-222.