

Научная статья

УДК 631.47

doi: 10.48612/vch/8vze-dr9k-51ge

ВЛИЯНИЕ КОНТУРНО-МЕЛИОРАТИВНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ТЕРРИТОРИИ НА ИНТЕНСИВНОСТЬ ВОДНОЙ ЭРОЗИИ И АГРОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВ ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**Олег Александрович Васильев¹⁾, Александр Петрович Коршунов²⁾, Сергей Валерьевич Лисицын²⁾,
Тамара Анатольевна Ильина¹⁾**¹⁾*Чувашский государственный аграрный университет
428003, г. Чебоксары, Российская Федерация*²⁾*Центр агрохимической службы «Чувашский»
429911, Цивильский район, п. Опытный, Российская Федерация*

Аннотация. В статье представлены результаты многолетних исследований, с 1995 по 2019 гг., по влиянию контурно-мелиоративной организации территории на динамику водно-эрозионных процессов и агрохимических свойств типично-серых лесных почв. Исследования проведены на всероссийском полигоне по мониторингу земель в ОПХ «Колхоз «Ленинская искра» Ядринского муниципального округа Чувашской Республики в полевом севообороте с насыщением многолетних трав до 43 %. Контурно-мелиоративная организация территории заложена в 1986 году и характеризуется расположением поперек склона через каждые 250-300 м водопоглощающих канав глубиной до 2 м, заполненных соломой, ботвой хмеля и картофеля, вдоль которых по обеим сторонам высажена лесополоса из берез. В качестве контрольного варианта использовалась обычная организация территории. Начало проведения исследований с использованием стоковых площадок – 1995 г. Повторные исследования проводились в 2006, 2012 и 2018 гг. Дополнительное изучение агрохимических свойств пахотного слоя почв элементарных участков, на которых расположены стоковые площадки, производилось в 2008, 2014 и 2019 гг. За первые два десятка лет на территории с обычной организацией территории выявляется увеличение мощности гумусовых горизонтов до 2 см в несмытых почвах и до 1 см в слабосмытых и среднесмытых разновидностях. В 2018 году наблюдается уменьшение мощности гумусовых горизонтов и содержания гумуса в пахотном слое почв. Водопоглощающие канавы за 32 года заполнились смытым с поверхности почв материалом и перестали выполнять свою функцию поглощения талых вод и снижения скорости их потоков. Стволы берез лесополос, высаженных в 1986 году, достигли в диаметре 30-35 см и высоты более 20 м. Мощность гумусовых горизонтов почв на территории с обычной системой земледелия и с контурно-мелиоративной системой земледелия начала постепенно снижаться с 2012-2014 гг. со скоростью 1-2 мм в год. Содержание гумуса в пахотном слое уменьшается со скоростью до 0,01 % в год. Требуется уничтожение старых лесополос, заравнивание канав и закладка новых канав с лесополосами на 20-30 м выше по склону.

Ключевые слова: агрохимические свойства, водопоглощающие канавы, гумусовый горизонт, контурно-мелиоративная организация территории, органическое вещество, типично-серая лесная почва.

Для цитирования: Васильев О. А., Коршунов А. П., Лисицын С. В., Ильина Т. А. Влияние контурно-мелиоративной организации территории на интенсивность водной эрозии и агрохимические свойства серых лесных почв Чувашской Республики // Вестник Чувашского государственного аграрного университета. 2025 №2 (33). С. 17-23.

doi: 10.48612/vch/8vze-dr9k-51ge

Original article

INFLUENCE OF CONTOUR-RECLAMATION ORGANIZATION OF THE TERRITORY ON THE INTENSITY OF WATER EROSION AND AGROCHEMICAL PROPERTIES OF GRAY FOREST SOILS OF THE CHUVASH REPUBLIC**Oleg A. Vasiliev¹⁾, Aleksandr P. Korshunov²⁾, Sergey V. Lisitsyn²⁾, Tamara A. Ilyina¹⁾**¹⁾*Chuvash State Agrarian University**428003, Cheboksary, Russian Federation*²⁾*Center of agrochemical service «Chuvashskij»**429911, Tsvilsky district, Opytny settlement, Russian Federation*

Abstract. The article presents the results of long-term research, from 1995 to 2019, on the influence of contour and reclamation organization of the territory on the dynamics of water erosion processes and agrochemical properties of typically gray forest soils. The research was conducted at the All-Russian land monitoring site in the Leninskaya Iskra Collective farm in the Yadrinsky Municipal District of the Chuvash Republic in a field crop rotation with a saturation of perennial grasses up to 43 %. The contour-reclamation organization of the territory was laid out in 1986 and is characterized by the location of water-absorbing ditches with a depth of up to 2 m across the slope every 250-300 m, filled with straw, hops and potato tops, along which a birch forest belt is planted on both sides. The usual organization of the

territory was used as a control option. The beginning of research using stock sites was in 1995. Repeated studies were conducted in 2006, 2012 and 2018. An additional study of the agrochemical properties of the arable soil layer of the elementary sites on which the stock sites are located was carried out in 2008, 2014 and 2019. In the first two decades, an increase in the thickness of humus horizons up to 2 cm in unwashed soils and up to 1 cm in slightly washed and medium-washed varieties has been detected in an area with a normal territory organization. In 2018, there was a decrease in the thickness of humus horizons and the humus content in the arable soil layer. In 32 years, the water-absorbing ditches were filled with material washed away from the soil surface and ceased to perform their function of absorbing meltwater and reducing the flow rate. The trunks of birch trees planted in 1986 reached a diameter of 30-35 cm and a height of more than 20 m. The thickness of the humus horizons of soils in the territory with a conventional farming system and with a contour-reclamation farming system began to decrease gradually from 2012-2014 at a rate of 1-2 mm per year. The humus content in the arable layer decreases at a rate of up to 0.01 % per year. It requires the destruction of old forest belts, the leveling of ditches and the laying of new ditches with forest belts 20-30 m higher up the slope.

Keywords: agrochemical properties, water-absorbing ditches, humus horizon, contour-meliorative organization of the territory, organic matter, typical gray forest soil.

For citation: Vasiliev O. A., Korshunov A. P., Lisitsyn S. V., Ilyina T. A. Influence of contour-meliorative organization of the territory on the intensity of water erosion and agrochemical properties of gray forest soils of the Chuvash Republic // Vestnik Chuvash State Agrarian University. 2025 No. 2 (33). Pp. 17-23.

doi: 10.48612/vch/8vze-dr9k-51ge

Введение.

Земли сельскохозяйственного назначения Чувашской Республики расположены в основном на склонах и более 83 % пашни подвержено воздействию водной эрозии. В связи с этим вопросы защиты почв от деградации процессами поверхностного смыва водами талых снегов остаются для сельскохозяйственных предприятий республики актуальными [1, 2, 5, 6].

Одной из передовых систем борьбы с водной эрозией является создание контурно-мелиоративной организации территории с водопоглощающими канавами [4, 7, 8, 9]. Для изучения эффективности такой организации территории в одном из передовых сельскохозяйственных предприятий республики – в ОПХ «Колхоз «Ленинская искра» в 1986 году был организован всероссийский экспериментальный полигон площадью 365 га [3, 4].

Полигон расположен на длинном (до 3 км), продольно и поперечно слабовыпуклом склоне восточной экспозиции шириной до 2,5 км. Крутизна склонов полигона составляет от 0-1° в верхней части до 3-4° в нижней. На большей части площади полигона распространены типично-серые лесные почвы, эродированные в различной степени – от слабосмытых до средне- и сильносмытых.

В целях изучения интенсивности водной эрозией и методов борьбы с ней, на северной половине площади полигона, отделенной от южной глубокой и широкой балкой, была создана контурно-мелиоративная организация территории. Контурно-мелиоративная организация территории представляет собой чередование поперек склона через каждые 250-300 м по горизонталям склона водопоглощающих канав шириной до 1 м и глубиной до 2 м, наполненных органическим веществом (ботва хмеля, картофеля, солома и др.) с посадками берез с обеих их краев. Для уменьшения поверхностного стока полевой севооборот полигона был насыщен до 43 % многолетними бобово-злаковыми травами.

Южная часть площади полигона представляла собой обычную организацию территории без водопоглощающих канав и лесополос с таким же чередованием культур в севообороте.

Цель исследований – изучить влияние высокой доли многолетних трав в полевом севообороте при обычной (ООТ) и контурно-мелиоративной организации территории (КМОТ) на динамику мощности гумусового горизонта слабо- и среднесмытых типично-серых лесных среднесуглинистых почв и содержания гумуса за 25-летний период времени.

Материал и методы.

В 1995 году учеными Чувашского ГАУ на основных элементах рельефа территории КМОТ было заложено 10 стоковых площадок, каждый размером 15×100 м. Стоковые площадки были заложены на каждом участке попарно сразу после появления всходов озимой ржи (предшественник – люцерна). Методика устройства стоковых площадок соответствовала таковой, предложенной проблемной лабораторией эрозии почв МГУ.

Перед закладкой стоковых площадок в сентябре 1995 года были изучены морфологические признаки типично-серых лесных почв полигона с уточнением мест расположения стоковых площадок, а также отобраны смешанные почвенные пробы с последующим определением в них содержания органического вещества, подвижного фосфора и обменного калия и pH обменной кислотности.

На территории с КМОТ было заложено две пары стоковых площадок – на типично-серой лесной слабосмытой почве (уклон до 2°) и на типично-серой лесной среднесмытой (до 4°).

На территории с ООТ было заложено три пары стоковых площадок: на незэродированной типично-серой лесной среднесуглинистой почве с уклоном поверхности до 1°, на слабоэродированной до 2° и на среднеэродированной до 4°.

В мае месяце в 2006, 2012 и 2018 гг. систематически изучались морфологические признаки почв стоковых площадок. Для этого почвенные разрезы закладывались после появления всходов яровых зерновых культур.

Отбор почвенных проб для определения агрохимических свойств пахотного слоя почв элементарных участков, на которых расположены стоковые площадки, производился сотрудниками ФБУ ГЦАС «Чуваш-

ский» в 2008, 2014 и 2019 гг. согласно ГОСТ 28168-89 Почвы. Отбор проб.

Содержание органического вещества в почвенных пробах определялось по методу Тюрина (ГОСТ 262130-91), подвижного фосфора и обменного калия – по Кирсанову (ГОСТ Р 54650-2011), рН обменной кислотности – ионометрически (ГОСТ 26483-85).

Результаты исследований и их обсуждение.

Результаты последовательных исследований, начиная с момента образования полигона в 1986 году,

свидетельствуют об изменениях, произошедших в профиле изучаемых слабо- и среднеэродированных почв стоковых площадок через 10, 16, 22 и 28 лет.

За первые два десятка лет (считая с 1995 года) на территории с ООТ выявляется увеличение мощности гумусовых горизонтов (А_п+А₂В) до 2 см в несмытых почвах и до 1 см в слабосмытых и среднесмытых разновидностях (табл. 1).

Таблица 1. Влияние организации территории на динамику мощности гумусового горизонта почв на стоковых площадках

Table 1. The influence of the organization of the territory on the dynamics of the thickness of the humus horizon of soils at runoff sites

Степень смытости	Год	Организация территории	Мощность плодородного слоя, см (А _п +А ₂ В) на стоковых площадках				Прибавка к 1995 г. в среднем, см
			На расстоянии от лотка			В среднем, см	
			15 м	50 м	80 м		
Несмытая	1995	ООТ	37	37	38	37	-
	2006		40	38	38	39	2
	2012		43	35	39	39	2
	2018		41	35	38	38	1
Слабая	1995	ООТ	44	36	41	40	-
	2006		48	35	39	41	1
	2012		44	37	41	41	0
	2018		43	36	40	40	-1
Средняя	1995	ООТ	23	27	28	26	-
	2006		26	28	27	27	1
	2012		29	26	24	26	0
	2018		26	25	24	24	-2
Слабая	1995	КМОТ	33	31	48	37	-
	2006		33	32	50	38	1
	2012		34	32	54	40	3
	2018		32	31	49	37	0
Средняя	1995	КМОТ	29	28	30	29	-
	2006		32	29	32	31	2
	2012		28	30	31	30	1
	2018		27	29	29	28	-1

Такое увеличение мощности гумусового горизонта (плодородного слоя «А_п+А₂В») в почвах полигона связано, прежде всего, с повышением доли многолетних бобово-злаковых трав в севообороте до 43 %, что улучшило структурность, понизило плотность сложения и увеличило объем пахотного слоя.

На стоковых площадках в среднесмытых почвах на увеличение мощности плодородного слоя повлияло и вовлечение в пахотный слой нижележащего иллювиального горизонта В, что уже относит их к разновидностям сильносмытых почв.

В вариантах с КМОТ оно связано также и с резким сокращением плоскостного поверхностного смыва, повышением влажности за счет водопоглощающих канав и, как следствие, увеличением биологической активности почв [3, 4].

Через последующие 6 и 12 лет (в 2012 и 2018 гг.) на территории с КМОТ выявилось отчетливая тенденция понижения мощности гумусовых горизонтов почв в средней (слабосмытые почвы) и нижней частях склона (среднесмытые почвы). Так, по сравнению с 1995 годом, мощность гумусовых горизонтов среднесмытых почв на стоковых площадках с КМОТ уменьшилась в среднем на 1 см, а с ООТ – на 2 см. Результаты исследований показывают продолжающееся, хотя и сильно ослабленное, положительное действие КМОТ на интенсивность водной эрозии.

Аналогичную зависимость показали анализы почвенных образцов на содержание гумуса в пахотном слое почв стоковых площадок (табл. 2).

Таблица 2. Влияние организации территории на динамику содержания органического вещества в пахотном слое почв стоковых площадок**Table 2.** The influence of the organization of the territory on the dynamics of the organic matter content in the arable soil layer of runoff sites

Степень смывости	Год	Организация территории	Содержание гумуса, %				Прибавка к 1995 г. в среднем, %
			На расстоянии от лотка			В среднем, %	
			15 м	50 м	80 м		
Не смытая	1995	ООТ	4,42	4,45	4,47	4,45	-
	2006		4,49	4,55	4,53	4,52	0,08
	2012		4,45	4,59	4,56	4,53	0,09
	2018		4,39	4,52	4,50	4,47	0,02
Слабая	1995	ООТ	3,88	3,91	3,92	3,90	-
	2006		3,92	3,97	3,99	3,96	0,06
	2012		3,95	4,02	4,05	4,01	0,10
	2018		3,90	3,96	3,93	3,93	0,03
Средняя	1995	ООТ	2,56	2,60	2,63	2,60	-
	2006		2,60	2,66	2,68	2,65	0,05
	2012		2,69	2,70	2,72	2,70	0,11
	2018		2,64	2,68	2,65	2,66	0,06
Слабая	1995	КМОТ	4,83	4,85	4,82	4,83	-
	2006		4,93	4,95	4,98	4,95	0,12
	2012		4,94	4,96	4,97	4,96	0,12
	2018		4,90	4,92	4,93	4,92	0,08
Средняя	1995	КМОТ	3,05	3,07	3,10	3,07	-
	2006		3,11	3,14	3,16	3,14	0,06
	2012		3,10	3,18	3,20	3,16	0,09
	2018		3,06	3,12	3,17	3,12	0,04

Из данных таблиц 1 и 2 видно, что максимальные мощность гумусового горизонта и содержание гумуса в пахотном слое почв площадок отмечаются к 2012 году, а в 2018 году отмечается четкая тенденция к снижению, что может быть вызвана следующими причинами.

Во-первых, после 2012 года поменялось руководство ОПХ «Колхоз «Ленинская искра», которое в силу экономических причин понизило долю многолетних трав в полевом севообороте полигона, повысив долю зерновых культур. Об этом свидетельствуют постепенное понижение мощности гумусового горизонта, связанное с уплотнением почвы в варианте с ООТ на несмытом участке.

Во-вторых, водопоглощающие каналы в вариантах с ООТ и КМОТ заполнились смытым с поверхности почв материалом и практически перестали выполнять свою функцию поглощения талых вод и снижения скорости их потоков.

За прошедшие 32 года своего существования водопоглощающие каналы заполнились твердым стоком и в них сформировались намытые со слабо дифференцированным профилем почвы. В каналах сформировались легкосуглинистые почвы, близкие по морфологическим признакам к серым лесным почвам. Фильтрационные свойства каналов при этом намного ухудшились, по сравнению с первоначально засыпанным в них органическим веществом.

Чем ниже по склону расположены каналы, тем он круче и тем сильнее скорость поверхностного стока талых вод весной и выше степень смывости окружающих почв. Поэтому в гранулометрическом составе почв водопоглощающих каналов, расположенных на среднесмытом склоне, больше наблюдается содержание частиц мелкого песка и крупной пыли [4].

В-третьих, стволы берез, высаженных в 1986 году по обеим сторонам водопоглощающих каналов, к 2018 году достигли в диаметре 30-35 см и в высоте более 20 м. Из-за недоступности рабочего пространства для техники каналы механически очистить и углубить в настоящее время невозможно.

Уменьшение содержания гумуса за последние годы на полигоне подтверждают и результаты независимых агрохимических исследований ФГБУ ГЦАС «Чувашский», проведенных за последние три цикла (2008, 2014 и 2019 гг.) – табл. 3.

Если площадь одной стоковой площадки составляет 0,15 га, то одного элементарного участка – 10-15 га; этим объясняется разное содержание органического вещества в смешанных почвенных образцах. Однако тенденция к снижению органического вещества в пахотном слое почв после 2014 года ясно проявляется.

Агрохимические свойства почв элементарных участков в отличие от содержания гумуса не показывают какой-либо закономерной связи с годами, что связано с ежегодным применением минеральных удобрений.

Таблица 3. Агрохимические свойства почв элементарных участков на территории республиканского полигона по мониторингу земель**Table 3.** Agrochemical properties of soils of elementary plots in the territory of the republican land monitoring site

Годы обследований	Обычная организация территории					
	№ элементарного участка	Почвы	Гумус, %	Подвижный фосфор, мг/кг	Обменный калий, мг/кг	pH кс1
2009	145	Несмытые	3,86	113	85	5,34
2014			3,77	120	82	5,45
2019			3,70	275	109	6,27
2009	165	Слабосмытые	2,75	127	117	5,40
2014			3,26	101	82	5,40
2019			3,00	222	88	5,59
2009	166	Среднесмытые	2,95	118	85	5,14
2014			3,20	104	97	5,54
2019			3,18	175	88	5,51
2009	313	Сильносмытые	2,76	203	120	5,92
2014			2,83	80	75	5,42
2019			2,00	50	87	4,08
	Контурно-мелиоративная организация территории					
2009	155	Слабосмытые	4,05	148	110	5,45
2014			3,96	71	81	5,75
2019			3,50	113	72	5,24
2009	160	Среднесмытые	3,66	151	105	5,69
2014			3,30	80	107	5,67
2019			3,15	262	98	5,09
2009	305	Сильносмытые	3,34	169	1110	5,23
2014			3,18	72	85	5,81
2019			3,06	135	170	5,25

Заключение.

В течение первых 26-27 лет с момента создания контурно-мелиоративной организации территории водопоглощающие каналы с лесополосами играли положительную роль в замедлении и прекращении водно-эрозионных процессов, восстановлении мощности гумусового горизонта и содержании гумуса серых лесных почв на территории полигона. Проведенные исследования показали, что водопоглощающие каналы практически перестали выполнять свою основную функцию – прекращение плоскостного смыва и накопление запасов влаги в почвогрунте, и водно-эрозионные процессы на территории полигона возобновились. Интенсивность водно-эрозионных процессов в почвах с КМОТ ниже, чем на территории с ООТ, что указывает на продолжающееся, хотя и в ослаб-

ленной форме, положительное действие водопоглощающих каналов.

Мощность гумусовых горизонтов почв на территории с обычной системой земледелия и с контурно-мелиоративной системой земледелия начала постепенно снижаться с 2012-2014 гг. со скоростью 1-2 мм в год, что соответствует смыву 10-20 т/га почвенных частиц. Содержание гумуса в пахотном слое почв на склонах уменьшается со скоростью до 0,01 % в год.

На территории полигона требуется обновление контурно-мелиоративной организации территории. Для этого необходимо вырубать существующие березы, выкорчевать пни и выровнять территорию.

Новые водопоглощающие каналы с лесополосами можно заложить на расстоянии 10-20 м выше по склону.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Айдак, А. П. И взойдут семена / А.П. Айдак // Чебоксары: Чувашское книжное издательство, 1993. - 52 с.
2. Васильев, О. А. Оптимизация структуры сельскохозяйственных угодий – основной вопрос землеустройства в России / О. А. Васильев, В. Г. Егоров // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. - №5. – 2018. - с. 10-15.
3. Контурно-мелиоративное земледелие – основа оптимизации агроландшафта / Ильина Т.А., Кузнецов А.И., Белков И. [и др.]. - Чебоксары, 2001. – С. 110.
4. Контурно-мелиоративная организация территории – основа стабилизации агроландшафтов и повышения плодородия почв Чувашской Республики / Васильев О.А., Ильина Т.А., Мутиков В.М. [и др.]. - Чебоксары: Издательство ЧГУ, 2018. – 395 с.
5. Мутиков, В. М. Земельный фонд Чувашской Республики и его современное состояние. В.М. Мутиков, Попова Н. Н. // Земельный фонд Чувашской Республики. - Чебоксары, 1995. - С. 3-20.
6. Мутиков, В. М. Контурно-мелиоративная система земледелия в колхозе "Ленинская искра" Ядринского района Чувашской Республики /В. М. Мутиков // Системы земледелия Нечерноземной зоны Российской

Федерации и пути их совершенствования: Тезисы докладов научной конференции, посвященной 90 - лет со дня рождения профессора В. П. Нарцисова. - Н. Новгород, 1997. - С. 31-32.

7. Петелько, А. И. Защита почв от водной эрозии в адаптивно-ландшафтном земледелии / А.И. Петелько // Освоение адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий: материалы всерос. науч.-практ. конф. К 100-летию Ульяновского НИИСХ, 6-8 июля 2010 г. – Ульяновск, 2010. – С. 99-103.
8. Петелько, А. И. Защита почвы от водной эрозии должна быть комплексной / А.И. Петелько // Земледелие. – 2004. – № 5. – С. 12-14.
9. Петелько, А. И. Влияние контурных стокорегулирующих лесных полос на природные факторы и показатели стока талых вод / А.И. Петелько // Защитное лесоразведение в Российской Федерации: материалы междунар. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию Всероссийского научно-исследовательского института агролесомелиорации – Волгоград: ВНИАЛМИ, 2011. – С. 243-250.

REFERENCES

1. Ajdak, A. P. I vzojduť semena / A.P. Ajdak // Cheboksary: Chuvashskoe knizhnoe izdatel'stvo, 1993. - 52 s.
2. Vasil'ev, O. A. Optimizaciya struktury sel'skoxozyajstvenny'x ugodij – osnovnoj vopros zemleustrojstva v Rossii / O. A. Vasil'ev, V. G. Egorov // Zemleustrojstvo, kadastr i monitoring zemel'. - №5. – 2018. - s. 10-15.
3. Konturno - meliorativnoe zemledelie – osnova optimizacii agrolandshafta / П'ина Т.А., Kuznecov A.I., Belkov I. [i dr.]. - Cheboksary, 2001. – S. 110.
4. Konturno-meliorativnaya organizaciya territorii – osnova stabilizacii agrolandshaftov i povыsheniya plodorodiya pochv Chuvashskoj Respubliki / Vasil'ev O.A., П'ина Т.А., Mutikov V.M. [i dr.]. - Cheboksary: Izdatel'stvo ChGU, 2018. – 395 s.
5. Mutikov, V. M. Zemel'ny'j fond Chuvashskoj Respubliki i ego sovremennoe sostoyanie. V.M. Mutikov, Po-pova N. N. // Zemel'ny'j fond Chuvashskoj Respubliki. - Cheboksary, 1995. - S. 3-20.
6. Mutikov, V. M. Konturno-meliorativnaya sistema zemledeliya v kolchoze "Leninskaya iskra" Yadrinskogo rajona Chuvashskoj Respubliki / V. M. Mutikov // Sistemy zemledeliya Nechernozemnoj zony Rossijskoj Federacii i puti ix sovershenstvovaniya: Tezisy dokladov nauchnoj konferencii, posvyashhennoj 90 -let so dnya rozhdeniya professora V. P. Narcissova. - N. Novgorod, 1997. - S. 31-32.
7. Petel'ko, A. I. Zashhita pochv ot vodnoj e'rozii v adaptivno-landshaftnom zemledelii / A.I. Petel'ko // Osvoenie adaptivno-landshaftny'x sistem zemledeliya i agrotexnologij: materialy vseros. nauch.-prakt. konf. K 100-letiyu Ul'yanovskogo NIISX, 6-8 iyulya 2010 g. – Ul'yanovsk, 2010. – S. 99-103.
8. Petel'ko, A. I. Zashhita pochvy ot vodnoj e'rozii dolzhna byt' kompleksnoj / A.I. Petel'ko // Zemledelie. – 2004. – № 5. – S. 12-14.
9. Petel'ko, A. I. Vliyanie konturny'x stokoreguliruyushhix lesny'x polos na prirodny'e faktory i pokazately stoka taly'x vod / A.I. Petel'ko // Zashhitnoe lesorazvedenie v Rossijskoj Federacii: materialy mezh-dunar. nauch.-prakt. konf., posvyashhennoj 80-letiyu Vserossijskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta agrolesomelioracii – Volgograd: VNIALMI, 2011. – S. 243-250

Информация об авторах

1. **Васильев Олег Александрович**, доктор биологических наук, профессор кафедры землеустройства, кадастра и экологии, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29, Чувашская Республика, Россия; e-mail: vasiloleg@mail.ru, тел. (8352) 62-06-19, +7-905-197-77-81.

2. **Коршунов Александр Петрович**, кандидат сельскохозяйственных наук, директор Центра агрохимической службы «Чувашский», 429911, Цивильский район, п. Опытный, ул. Центральная, д. 1, Чувашская Республика, Россия; e-mail: agrohim_21@mail.ru, тел. +7-927-667-96-96.

3. **Лисицын Сергей Валерьевич**, заместитель директора Центра агрохимической службы «Чувашский», 429911, Цивильский район, п. Опытный, ул. Центральная, д. 1, Чувашская Республика, Россия; e-mail: agrohim_21@mail.ru, тел. +7-927-667-96-96.

4. **Ильина Тамара Анатольевна**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры землеустройства, кадастра и экологии, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29, Чувашская Республика, Россия; e-mail: rus21tamara@yandex.ru, тел. (8352) 62-06-19, +7-927-866-56-25.

Information about authors

1. **Vasiliev Oleg Aleksandrovich**, Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Land Management, Cadastre and Ecology, Chuvash State Agrarian University, 428003, Cheboksary, K. Marx St., 29, Chuvash Republic, Russia; e-mail: vasiloleg@mail.ru, tel. (8352) 62-06-19, +7-905-197-77-81.

2. **Korshunov Aleksandr Petrovich**, Candidate of Agricultural Sciences, Director of the Center of agrochemical service «Chuvashskij», 429911, Tsvil'sky district, Opytny settlement, Tsentralnaya str., 1, Chuvash Republic, Russia; e-mail: agrohim_21@mail.ru, tel. +7-927-667-96-96.

3. **Lisitsyn Sergey Valerievich**, Deputy Director of the Center of agrochemical service «Chuvashskij», 429911, Tsivilsky district, Opytny settlement, Tsentralnaya str., 1, Chuvash Republic, Russia; e-mail: agrohim_21@mail.ru, tel. +7-927-667-96-96.

4. **Ilyina Tamara Anatolyevna**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Land Management, Cadastre and Ecology, Chuvash State Agrarian University, 428003, Cheboksary, K. Marx St., 29, Chuvash Republic, Russia; e-mail: rus21tamara@yandex.ru, tel. (8352) 62-06-19, +7-927-866-56-25.

Вклад авторов

Васильев О. А. – определение цели исследования, организация и проведение исследования, анализ результатов исследования, написание статьи.

Коршунов А. П. – определение цели исследования, научное руководство исследования, анализ результатов исследования, написание статьи.

Лисицын С. В. – определение цели исследования, организация и проведение исследования, анализ результатов исследования, написание статьи.

Ильина Т. А. – определение цели исследования, организация и проведение исследования, анализ результатов исследования, написание статьи.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors

Vasiliev O. A. – defining the purpose of the study, organizing and conducting the study, analyzing the results of the study, writing the article.

Korshunov A. P. – definition of the purpose of the study, scientific guidance of the study, analysis of the results of the study, writing an article.

Lisitsyn S. V. – defining the purpose of the study, organizing and conducting the study, analyzing the results of the study, writing the article.

Ilyina T. A. – definition of the research goal, organization and conduct of research, analysis of research results, writing an article.

The authors declare that there is no conflict of interest.

Статья поступила в редакцию 11.03.2025. Одобрена после рецензирования 29.03.2025. Дата опубликования 27.06.2025.

The article was received by the editorial office on 11.03.2025. Approved after review on 29.03.2025. Date of publication: 27.06.2025.