

ОХРАНА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ НА АГРОЛАНДШАФТНОЙ ОСНОВЕ

AGRICULTURAL LAND PROTECTION ON AGRO-LANDSCAPE BASIS

Ключевые слова: охрана сельскохозяйственных земель, антропогенная нагрузка, Красноярский край, агроландшафт, ландшафтные местности, агро-, лесо-, фитомелиоративные мероприятия.

Охрана земель и особенно земель сельскохозяйственного назначения является приоритетной задачей, реализуемой на государственном уровне. Исследования, проведённые авторами работы в Красноярском крае, показали, что под воздействием антропогенной нагрузки изменяются свойства земли (агроландшафтов), ухудшается качество земельных ресурсов и вследствие снижается уровень сельскохозяйственного производства. Поэтому поиск решения проблемы рационального использования и охраны наиболее плодородных пахотных земель является актуальным и важным для обеспечения продовольственной безопасности региона. Впервые проведено эколого-ландшафтное исследование территории лесостепной зоны Красноярского края, в пределах ЗАО «Новоселовское», землепользование которого стало объектом исследования, выделены ландшафтные местности, оценена их экологическая устойчивость. Выявленные закономерности ландшафтной структуры, свойства компонентов агроландшафтов, территориального распространения эрозийных процессов и степени их проявления позволили провести ландшафтно-эрозийное, ландшафтно-мелиоративное зонирование территории ЗАО «Новоселовское» (составлены соответствующие картосхемы) с обоснованием дифференцированного комплекса мелиоративных мероприятий с учётом особенностей ландшафтных местностей и позиционно-динамической устойчивости ландшафтных выделов. Значение полученных результатов исследования для практики подтверждается тем, что в работе представлены элементы проектов организации сельскохозяйственного землепользования, учитывающие мелиоративное состояние ландшафтных выделов, определены пределы экологической устойчивости местностей, входящих в исследуемую территорию, и даны рекомендации по их

сельскохозяйственному использованию и охране от негативных антропогенных процессов.

Keywords: agricultural land protection, anthropogenic load, Krasnoyarsk Region, agro-landscape, landscaped areas, agromelioration measures, forest melioration measures, phytomelioration measures.

Protection of lands and especially agricultural land is a priority task implemented at the state level. Studies conducted by the authors of this work in the Krasnoyarsk Region have shown that under the influence of anthropogenic load the properties of land (agro-landscapes) change, the quality of land resources deteriorates and, consequently, the level of agricultural production decreases. Therefore, the search for a solution to the problem of rational use and protection of the most fertile arable land is relevant and important for ensuring the food security of the region. For the first time, an ecological and landscape study of the territory of the forest-steppe zone of the Krasnoyarsk Region was carried out within the limits of the ZAO "Novoselovskoye", the land use of which became the object of research, landscape landscapes were identified, and their ecological stability was estimated. The revealed regularities of the landscape structure, the properties of the components of agro-landscapes, the spatial distribution of erosion processes and the degree of their manifestation made it possible to carry out landscape-erosion, landscape-reclamation zoning of the territory of ZAO "Novoselovskoye" (corresponding chart maps) with the justification of a differentiated complex of land reclamation measures taking into account the features of landscape areas and positioning-dynamic stability of landscapes. The importance of the obtained results of the research for practice is confirmed by the fact that the work presents the elements of the projects of the organization of agricultural land use taking into account the meliorative state of landscape areas, the limits of the ecological stability of the areas entering the study area and recommendations for their agricultural use and protection against negative anthropogenic processes.

Боронина Наталья Юрьевна, к.с.-х.н., доцент, Алтайский государственный аграрный университет. E-mail: kafzem@bk.ru.

Ещенко Сергей Иванович, к.с.-х.н., доцент, Алтайский государственный аграрный университет. E-mail: kafzem@bk.ru.

Boronina Natalya Yuryevna, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Altai State Agricultural University. E-mail: kafzem@bk.ru.

Yeshchenko Sergey Ivanovich, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Altai State Agricultural University. E-mail: kafzem@bk.ru.

Татаринцев Владимир Леонидович, д.с.-х.н., проф., Алтайский государственный аграрный университет. E-mail: kafzem@bk.ru.

Татаринцев Леонид Михайлович, д.б.н., проф., Алтайский государственный аграрный университет. E-mail: kafzem@bk.ru.

Tatarintsev Vladimir Leonidovich, Dr. Agr. Sci., Prof., Altai State Agricultural University. E-mail: kafzem@bk.ru.

Tatarintsev Leonid Mikhaylovich, Dr. Bio. Sci., Prof., Altai State Agricultural University. E-mail: kafzem@bk.ru.

Введение

В Конституции РФ (ст. 9) написано, что «земля и другие природные ресурсы используются и охраняются в Российской Федерации как основа жизни и деятельности народов, проживающих на соответствующей территории». По мнению учёных [1-6], решение этой насущной задачи возможно на эколого-ландшафтной основе. Для этого необходимы комплексные эколого-ландшафтные исследования, которые позволяют организовать рациональное использование и охрану наиболее плодородных земель.

Исследования в Красноярском крае показывают, что под воздействием антропогенной нагрузки изменяются свойства земли (агроландшафтов), ухудшается качество земельных ресурсов и вследствие этого снижается уровень сельскохозяйственного производства [7]. Поэтому поиск решения проблемы рационального использования и охраны наиболее плодородных пахотных земель является актуальным и важным для обеспечения продовольственной безопасности региона.

Целью исследования стало проведение ландшафтного анализа землепользования ЗАО «Новоселовское» Красноярского края с обоснованием комплекса мелиоративных мероприятий по оптимизации и охране агроландшафтов сельскохозяйственной организации. Задачи исследования: оценить состояние агроландшафтов исследуемого землепользования; обосновать комплекс мероприятий по оптимизации сельскохозяйственных угодий и охране их от эрозии.

Объекты и методы исследования

Объектом исследования стали сельскохозяйственные угодья ЗАО «Новоселовское». Его территория расположена в лесостепной зоне Красноярского края. Методологической основой исследования был системный подход, его частный вариант – ландшафтный подход. При проведении исследований авторами использованы лабораторные и полевые методы, которые установлены ГОСТами и используются в научных исследованиях. Статистическая обработка данных проведе-

на с применением дисперсионного и кластерного анализов, а также картографических методов анализа земельных выделов.

Результаты и их обсуждение

ЗАО «Новоселовское» расположено в левобережной части Новоселовского муниципального района. Геологическим фундаментом являются породы среднего и верхнего девона, перекрытые элювиально-делювиальными суглинистыми отложениями лёссовидного облика с включением щебня и дресвы. На исследуемой территории встречаются два типа растительности: лесостепная и степная. Для лесостепной растительности характерно чередование участков берёзовых лесов и луговых степей. Степная растительность приурочена к склонам южных экспозиций с крутизной более 5-7°.

Для лесостепных холмисто-увалистых равнин и куэстово-грядовых низкогорий с высотами 450-600 м $\Sigma t > 10^\circ\text{C}$ находится в диапазоне 1600-1800°, на плоских пониженных – 350-400 м над уровнем $\Sigma t > 10^\circ\text{C}$ возрастает до 1800-2000°. Безморозный период длится 90-115 дней. Среднее годовое количество атмосферных осадков составляет 400-500 мм.

В пахотных угодьях плоских элементов рельефа распространены чернозёмы выщелоченные, выпуклых поверхностях – чернозёмы обыкновенные. В степной части в пашне преобладают чернозёмы обыкновенные и южные мало- и средне-мощные, которые обладают легко-, средне- и тяжелосуглинистым гранулометрическим составом.

Степень изменения агроландшафтов мы оценили на основе сложившейся структурно-функциональной организации земель сельскохозяйственного назначения, их качественного состояния. В структуре земель сельскохозяйственного назначения преобладают сельскохозяйственные угодья. На пашню приходится 41% площади земель сельскохозяйственного назначения и 53% площади сельскохозяйственных угодий. Второе место в структуре земель сельскохозяйственного назначения занимают пастбища, доля которых достигают 26%, т.е. четверть пло-

щади категории, и увеличивается до 33% площади сельскохозяйственных угодий. Общая площадь пашни и пастбищ составляет 67% площади категории и 86% площади сельскохозяйственных угодий. Оставшиеся 11% площади сельскохозяйственных угодий занимают залежь и сенокосы. На долю несельскохозяйственных угодий остаётся 22% площади земель сельскохозяйственного назначения.

Основными ландшафтообразующими факторами являются эрозия (линейная и плоскостная) и дефляция. Распределение эродированных и дефлированных угодий по организациям Новоселовского района показывает, что по хозяйствам эродированная пашня занимает от 0 до 50% площади пашни, а дефлированная – от 50 до 100%. ЗАО «Новоселовское» отличается от других сельскохозяйственных организаций развитием дефляционных процессов.

Показательно, что в составе эродированной пашни более половины (52%) её площади является средне- и сильноэродированной, а в составе дефлированной пашни почти 55% её площади приходится на средне- и сильнодефлированную. Использование среднеэродированной (среднедефлированной) пашни в сельском хозяйстве сопровождается потерей урожая и упущенной выгоды сельскохозяйственных организаций.

В ландшафтном плане на территории ЗАО «Новоселовское» чётко обособились два типа ландшафтных структур (местностей) – лесостепные и степные. Лесостепные ландшафты сформировались в пределах низкогорий и высоких предгорий. Степные ландшафты приурочены к слабовогнутым предгорным равнинам, междуэстовым впадинам (ложбинам) и плосконаклонённым равнинам и надпойменным террасам.

Качественная оценка местностей проведена по мощности лёссовых суглинков, крутизне склонов, экспозиции склонов, эрозионной опасности. Лёссовидная толща на слабо вогнутой степной равнине, в основном 2-3 м, на неё приходится около 57% поверхности и около трети площади находится на толще 3-6 м. Высокая предгорная лесостепь располагается на лёссовидной толще 3-6 м, а нижняя – 6-10 м. В лесостепных низкогорьях мощность облессованной толщи колеблется от 0,5 до 10 м. Мощность рыхлых отложений растёт сверху вниз.

Из рисунка 1 и таблицы 1 следует, что более всего дефляции подвержены пахотные угодья,

размещённые в пределах высоких лесостепных равнин (местность 1), для которых характерны значительные абсолютные высоты, широкое развитие плоских водораздельных пространств с пологими и значительной длины склонами южной, юго-западной и западной экспозиций. Эти факторы и стали причинами высокой дефлированности пашни. В местностях 2 и 4 средне- и сильнодефлированная пашня встречается реже, чем в местности 1. Этот факт чётко коррелирует с природными особенностями местностей 2 и 4, которые ограничивают степень дефлированности пашни. Надпойменные террасы в силу широкого распространения плоских поверхностей с наклоном на юг вновь оказываются менее устойчивыми по сравнению с местностями 2 и 4.

На основе оцененных нами геолого-геоморфологических и почвенных показателей была составлена картосхема устойчивости местностей ЗАО «Новоселовское» (рис. 2). Из рисунка видно, что устойчивых местностей не выявлено. «Среднеустойчивыми» следует признать слабовогнутую плоскую степную равнину (балл 2). «Слабоустойчивыми» являются надпойменные террасы р. Енисей, плосконаклонённая степная равнина и лесостепные низкогорья (балл 3). Высокая холмисто-увалистая лесостепная равнина и междуэстовые котловины относятся к «неустойчивым» (балл 4).

При создании дефляционноустойчивых агроландшафтов и проектировании противодефляционной системы земледелия, как способов охраны пашни, в пределах ЗАО «Новоселовское» важно выделить агроландшафтные массивы земель, идентичные по степени дефляции почв. На основе такого выделения агроландшафтных единиц составлена схема ландшафтно-агроэкологического зонирования территории (рис. 3).

В результате такого зонирования в каждой местности ЗАО «Новоселовское» выделены дефляционноопасные ландшафтно-агроэкологические группы земель или категории. Их всего четыре: I – земли интенсивного использования, которые не подвержены ветровой эрозии; II – земли интенсивного использования с преобладанием слабодефлированных почв; III – земли умеренного использования с преобладанием среднедефлированных почв; IV – земли ограниченного использования, где распространены в основном сильнодефлированные почвы.

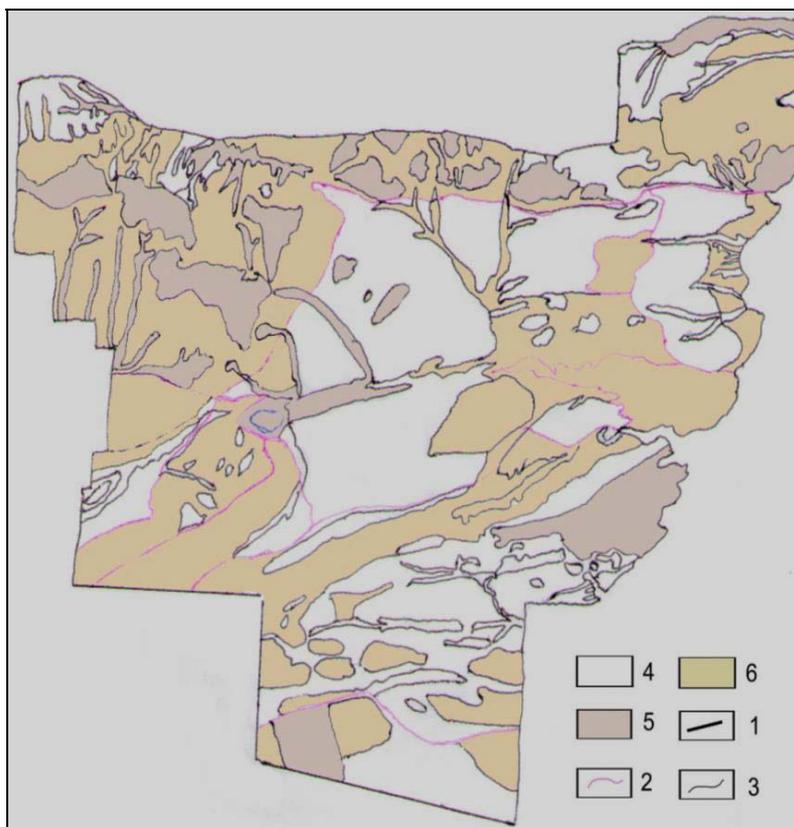


Рис. 1. Картограмма ландшафтно-эрозионного зонирования территории: 1 – граница района; 2 – граница местности; 3 – граница эрозионных зон; 4 – зона слабой эрозии; 5 – зона средней эрозии; 6 – зона сильной эрозии

Таблица 1

Распределение дефлированных земель по местностям ЗАО «Новоселовское»

Степень дефлированности	Организации				
	1*	2	3	4	5
Дефлированные всего	5920	4576	716	3818	858
В том числе					
слабдефлированные	829	2960	288	2059	643
среднедефлированные	3303	1230	286	1544	215
сильнодефлированные	1788	386	142	815	-

Примечание. 1 – высокая лесостепная равнина; 2 – слабо вогнутая степная равнина; 3 – надпойменные террасы р. Енисей; 4 – межузловые степные равнины; 5 – плосконаклонённая степная равнина.

Главным элементом комплекса по оптимизации агроландшафта и охране земель является создание полевых защитных лесонасаждений, площадь которых в степной части Новоселовского района, в частности в границах ЗАО «Новоселовское», составляет всего 1% площади пашни. При этом большое количество лесонасаждений находится в критическом возрасте или погибают, не выполняя своей функции защиты полей от дефляции.

Для защиты пашни от дефляции площадь полевых защитных лесонасаждений следует довести до 4% площади пашни. В этом случае каждый гектар полевых защитных лесных полос обеспечит защиту 25 га пашни. Исходя из предлагаемых нормативов, площадь полевых защитных лесных полос по исследуемым ландшафтным местностям будет доведена до 836 га с учётом реконструируемых лесных полос. Самые большие площади полевых защитных лесных насаждений потребуется посадить в первой, второй и четвёртой местностях – соответственно, 312, 220 и 224 га (табл. 2).

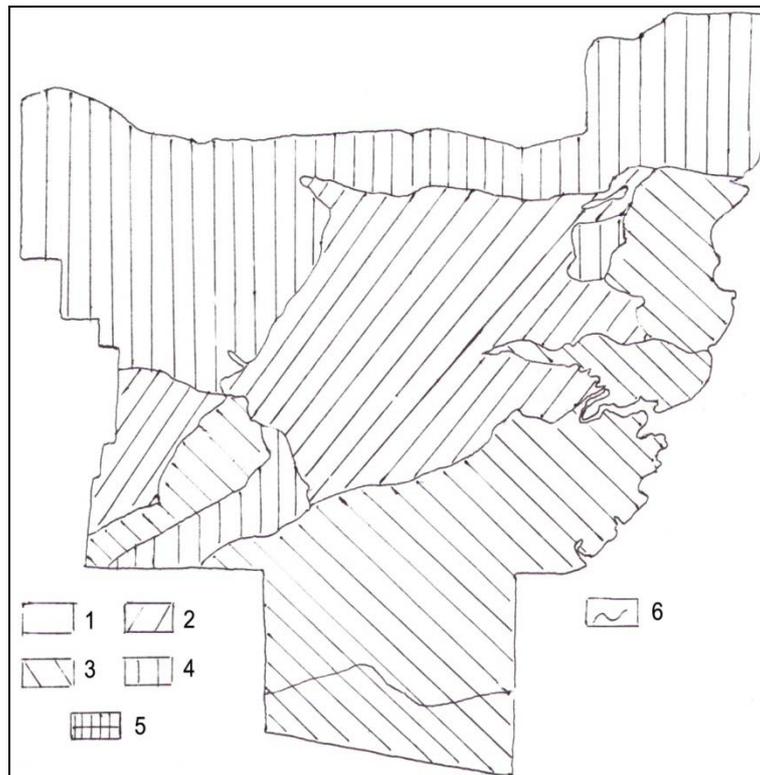


Рис. 2. Картограмма устойчивости местностей:
 1 – устойчивые; 2 – среднеустойчивые; 3 – слабоустойчивые; 4 – неустойчивые;
 5 – кризисные; 6 – границы местностей

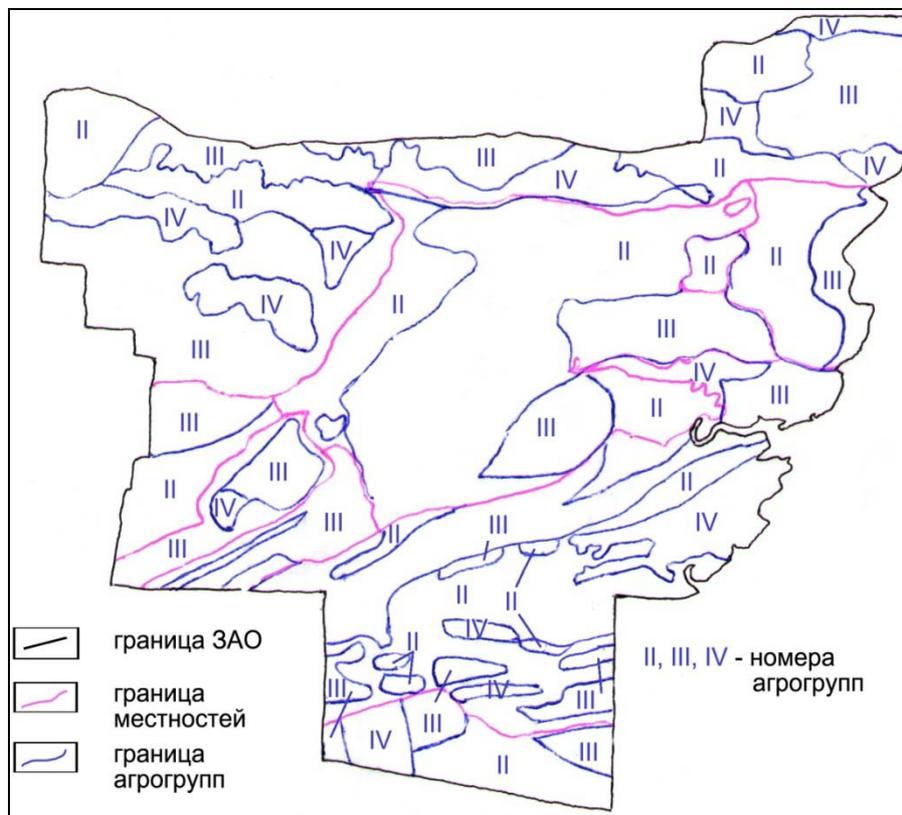


Рис. 3. Картограмма ландшафтно-агроэкологического зонирования территории

Распределение полезащитных лесонасаждений по ландшафтным местностям ЗАО «Новоселовское»

Местности	Степень дефляции	Площадь, га
Высокая холмисто-увалистая лесостепная равнина	Не дефлирована	72
	Слабая	28
	Средняя	132
	Сильная	80
Слабовогнутая степная равнина	Не дефлирована	55
	Слабая	99
	Средняя	49
	Сильная	17
Надпойменные террасы р. Енисей	Не дефлирована	9
	Слабая	10
	Средняя	10
	Сильная	7
Междуэстовые степные ложбины	Не дефлирована	53
	Слабая	69
	Средняя	62
	Сильная	40
Плосконаклонённая степная равнина	Не дефлирована	10
	Слабая	21
	Средняя	13
	Сильная	-
Всего по сельскохозяйственной организации		836

Заключение

Таким образом, бездефицитности баланса органического вещества можно достичь только посредством внедрения в систему земледелия кормовых севооборотов с обязательным включением в них многолетних трав или почвозащитных севооборотов 5-, 6-польных и более длинной ротацией культур, в составе которых 3-4 поля находятся под многолетними травами. Кормовой семипольный севооборот с четырьмя полями многолетних трав обеспечивает только простое воспроизводство почвенного плодородия, то есть нулевой баланс органического вещества (расход = приходу). Изменение соотношения культур в севообороте отразится на структуре посевов, что позволит решить задачу охраны пахотных земель.

Библиографический список

1. Татаринцев Л.М., Татаринцев В.Л., Будрицкая И.А. Мероприятия по управлению и охране земель муниципального образования // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2014. – № 7 (117). – С. 165-170.
2. Татаринцев В.Л., Татаринцев Л.М., Макенва С.К., Кирякина Ю.Ю. Проблемы землепользования в степной зоне Омской области и пути их решения // Вестник Алтайского государственного

аграрного университета. – 2017. – № 1 (147). – С. 31-37.

3. Татаринцев В.Л., Татаринцев Л.М., Бунин А.А. Пути повышения эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения в Алтайском крае // Геодезия, землеустройство и кадастр: вчера, сегодня, завтра: сборник матер. Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 95-летию землеустроительного факультета Омского ГАУ [Электронный ресурс]. – Омск: Изд-во ФГБОУ ВО Омский ГАУ, 2017. – С. 172-177.

4. Бунин А.А., Латышева О.А., Мерзляков О.А., Татаринцев В.Л., Татаринцев Л.М. Повышение эффективности сельскохозяйственного землепользования в Алтайском крае // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2017. – № 5 (151). – С. 35-43.

5. Мякий П.А., Репенёк Д.А., Татаринцев В.Л., Татаринцев Л.М. Моделирование сельскохозяйственного землепользования в Алтайском крае // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2018. – № 3 (161). – С. 26-32.

6. Латышева О.А., Татаринцев В.Л., Татаринцев Л.М. Охрана земель: агроэкологический аспект (на примере Алтайского края). Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2018. – 124 с.

7. Бадмаева Ю.В., Татаринцев В.Л. Эрозионная деградация почвенного покрова // XXIII Меж-

дународные научные чтения (памяти М.В. Келдыша): сб. ст. Междунар. науч.-практ. конф. – М.: ЕФир, 2018. – С. 17-19.

References

1. Tatarintsev L.M., Tatarintsev V.L., Budritskaya I.A. Meropriyatiya po upravleniyu i okhrane zemel munitsipalnogo obrazovaniya // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2014. – № 7 (117). – S. 165-170.
2. Tatarintsev V.L., Tatarintsev L.M., Makenova S.K., Kiryakina Yu.Yu. Problemy zemlepolzovaniya v stepnoy zone Omskoy oblasti i puti ikh resheniya // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2017. – № 1 (147). – S. 31-37.
3. Tatarintsev V.L., Tatarintsev L.M., Bunin A.A. Puti povysheniya effektivnosti ispolzovaniya zemel selskokhozyaystvennogo naznacheniya v Altayskom krae // Geodeziya, zemleustroystvo i kadastr: vchera, segodnya, zavtra: sbornik materialov mezhdunar. nauchn.-prakt. konf., posvyashchennoy 95-letiyu zemleustroitel'nogo fakulteta Omskogo GAU [El-

ektronnyy resurs]. – Omsk: Izd-vo FGBOU VO Omskiy GAU, 2017. – S. 172-177.

4. Bunin A.A., Latysheva O.A., Merzlyakov O.A., Tatarintsev V.L., Tatarintsev L.M. Povyshenie effektivnosti selskokhozyaystvennogo zemlepolzovaniya v Altayskom krae // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2017. – № 5 (151). – S. 35-43.
5. Myagkiy P.A., Repenek D.A., Tatarintsev V.L., Tatarintsev L.M. Modelirovanie selskokhozyaystvennogo zemlepolzovaniya v Altayskom krae // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2018. – № 3 (161). – S. 26-32.
6. Latysheva O.A., Tatarintsev V.L., Tatarintsev L.M. Okhrana zemel: agroekologicheskiy aspekt (na primere Altayskogo kraya). – Barnaul: RIO Altayskogo GAU, 2018. – 124 s.
7. Badmaeva Yu.V., Tatarintsev V.L. Eroziyonnaya degradatsiya pochvennogo pokrova // XXIII Mezhdunarodnye nauchnye chteniya (pamyati M.V. Keldysha): sb. statey mezhdunar. nauch.-prakt. konf. – M.: YeFIR, 2018. – S. 17-19.



УДК 630.181

Ю.В. Беховых
Yu.V. Bekhovych

ОСОБЕННОСТИ ГИДРОТЕРМИЧЕСКОГО РЕЖИМА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВ НА ГОРЕЛЬНИКАХ СОСНОВЫХ ЛЕСОВ СУХОСТЕПНОЙ ЗОНЫ АЛТАЙСКОГО КРАЯ И ВОЗМОЖНЫЕ СПОСОБЫ ЕГО УЛУЧШЕНИЯ

THE FEATURES OF HYDROTHERMAL REGIME OF SOD-PODZOLIC SOILS IN BURNT AREAS OF PINE FORESTS OF THE DRY-STEPPE ZONE OF THE ALTAI REGION AND POSSIBLE WAYS OF ITS IMPROVEMENT

Ключевые слова: дерново-подзолистая почва, гидротермический режим почвы, температура почвы, влажность почвы, почвенный влагозапас, лесной пожар.

Цель работы – исследование гидротермического режима почв горельников сосновых боров, расположенных в сухостепной климатической зоне Алтайского края и подбор мелиоративных мероприятий, способствующих его улучшению. Объектом изучения были дерново-подзолистые почвы под сосновым бором и на горельниках. В почвах горельников в течение периода весна-осень формируются напряжённые температурные режимы, характеризующиеся высокими значениями температур поверхностного слоя почвы. Запасы продуктивной влаги весной в метровом слое почвы на контроле и го-

рельниках были практически одинаковы. К середине лета увлажнение почв горельников и на контроле существенно снижается. Летом почвенные влагозапасы на горельниках оказываются выше, чем на контроле. В начале осени запас продуктивной влаги в метровом слое некоторых участков наблюдения оказался меньше труднодоступных запасов влаги. Условия для естественного восстановления леса в сухостепной зоне Алтайского края в первые пять лет после пожара с точки зрения температурного режима почвы и влагосодержания можно считать критическими. Хорошие результаты, улучшающие гидротермический режим, могут дать шелюгование и мульчирование поверхности почвы щепой, полученной путем измельчения остатков древесной растительности после пожара.