

4. Вадюнина А.Ф., Корчагина З.А. Методы исследования физических свойств почв. – М.: Агропромиздат, 1986. – 416 с.

5. Шейн Е.В., Рыжова И.М. Математическое моделирование в почвоведении: учебник. – М.: Изд-во ИП Маракушев А.Б., 2016. – 377 с.

6. Шабанов В.В. Биоклиматическое обоснование мелиораций. – М.: Гидрометеоздат, 1973. – 128 с.

7. Макарычев С.В., Гейке И.В., Шишкин А.В. Теплофизическое состояние черноземов плодовых садов Алтайского Приобья. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2008. – 192 с.

8. Болотов А.Г., Дубский С.Н., Шаталов А.Н., Шаталов А.Н., Бутырин И.Н., Кузнецов Е.Н., Гончаров И.А., Гончаров Н.А. Моделирование основной гидрофизической характеристики черноземов Алтайского края // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2015. – № 2. – С. 31-35.

9. Макарычев С.В. Особенности теплофизического состояния пахотных выщелоченных черноземов Приобья // Почвоведение. – 2007. – № 8. – С. 949-953.

References

1. Kalinina I.P. Sovershenstvovanie sibirskogo sortimenta plodovykh i yagodnykh kultur // Nauchno-ekonomicheskie problemy regionalnogo sadovodstva: materialy nauch.-prakt. konf. – Barnaul, 2003. – S. 20-33.

2. Bolotov A.G. Izmerenie temperatury pochvy s pomoshchyu tekhnologii 1-Wire // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrar-

nogo universiteta. – 2012. – № 11. – S. 29-30.

3. Makarychev S.V., Bekhovykh Yu.V., Bolotov A.G. Sistema termostatirovaniya dlya issledovaniya teplofizicheskikh svoystv pochv // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2010. – № 6. – S. 23-27.

4. Vadyunina A.F., Korchagina Z.A. Metody issledovaniya fizicheskikh svoystv pochv. – М.: Agropromizdat, 1986. – 416 с.

5. Shein E.V., Ryzhova I.M. Matematicheskoe modelirovanie v pochvovedenii: uchebnik. – М.: Izd-vo IP Marakushev A.B., 2016. – 377 с.

6. Shabanov V.V. Bioklimaticheskoe obosnovanie melioratsiy. – М.: Gidrometeoizdat, 1973. – 128 с.

7. Makarychev S.V., Gefke I.V., Shishkin A.V. Teplofizicheskoe sostoyanie chernozemov plodovykh sadov Altayskogo Priobya. – Barnaul: Izd-vo AGAU, 2008. – 192 с.

8. Bolotov A.G., Dubskiy S.N., Shatalov A.N., Shatalov A.N., Butyrin I.N., Kuznetsov E.N., Goncharov I.A., Goncharov N.A. Modelirovanie osnovnoy gidrofizicheskoy kharakteristiki chernozemov Altayskogo kraya // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2015. – № 2. – S. 31-35.

9. Makarychev S.V. Osobennosti teplofizicheskogo sostoyaniya pakhotnykh vishchelochennykh chernozemov Priobya // Pochvovedenie. – 2007. – № 8. – S. 949-953.



УДК 631.53 (571.150) В.Л. Татаринцев, Л.М. Татаринцев, Е.С. Ткачук, А.А. Каштанов
V.L. Tatarintsev, L.M. Tatarintsev, Ye.S. Tkachuk, A.A. Kashtanov

ОПТИМИЗАЦИЯ СТРУКТУРЫ АГРОЛАНДШАФТОВ И ПОСЕВНЫХ ПЛОЩАДЕЙ В АЛТАЙСКОЙ КУЛУНДЕ

STRUCTURE OPTIMIZATION OF AGROLANDSCAPES AND AREAS UNDER CROPS IN THE ALTAI KULUNDA

Ключевые слова: Алтайская Кулунда, агроландшафты, структура посевных площадей, земли сельскохозяйственного назначения, средостабилизирующие угодья, почвозащитные севообороты.

Агроэкологическая ситуация сухостепной подзоны является неблагоприятной в силу исключительности природно-климатических условий. Для снижения антропогенного влияния необходима другая система землепользования, направленная

на повышение устойчивости агроландшафтов и рост их продуктивности. При ведении сельскохозяйственного производства при определении специализации следует максимально учитывать устойчивость и целостность природно-территориальных комплексов (ландшафтов). Главным элементом комплекса по оптимизации агроландшафта является создание защитных лесонасаждений. Задачи исследования: изучить современное землепользование в сухостепной Кулунде; предложить мероприятия по экологической оптимизации

ции аграрного землепользования с изменением посевных площадей на изучаемой территории. Объектами исследования явились каштановые почвы сельскохозяйственных угодий Алтайской Кулунды – Славгородский, Немецкий национальный, Табунский, Кулундинский, Ключевской, Михайловский, Угловский районы. Площадь защитных лесонасаждений выше оптимума регистрируется в Угловском районе, в Кулундинском районе близка к норме. Из этого следует, что в организации противодефляционного комплекса нуждаются все районы. Оптимизация структуры посевных площадей в сторону увеличения площади средостабилзирующих культур (многолетних трав) позволяет повысить устойчивость агроландшафтов, сохранить их ресурсовоспроизводящую функцию, а также создать условия для воспроизводства почвенного плодородия и повышения продуктивности агроценозов. Для этого необходимо солонцовые комплексы, средне- и сильнодефлированные почвы, находящиеся в составе пашни, перевести в залежь с последующей трансформацией в сенокосы и пастбища. Площади сенокосов и пастбищ, а также несельскохозяйственных угодий остаются неизменными. Только нарушенные земли после рекультивации рекомендуем использовать в сельскохозяйственном производстве (в качестве кормовых угодий или экологических ниш).

Keywords: *Altai Kulunda, agro-landscapes, areas under crop, agricultural land, environment-stabilizing land, conservation crop rotation.*

Agro-ecological situation in the dry steppe subzone is unfavorable because of the exclusivity of cli-

matic conditions. The reduction of anthropogenic impact requires a different system of land use aimed at improving the sustainability of agricultural landscapes and increase of their productivity. In the conduct of agricultural production and in determining specialization, stability and integrity of natural-territorial complexes (landscapes) should be taking into account. The main element of the complex's optimization of the agricultural landscape is the creation of protective forest's belts. The research goals are as following: to study the current land use in the Kulunda steppe and propose measures for ecological optimization of agricultural land use with changing acreage in the study area. The research targets included the chestnut soils of agricultural lands in the Altai Kulunda – Slavgorodskiy, German National, Tabunskiy, Kulundinskiy, Klyuchevskiy, Mikhailovskiy and Uglovskiy Districts. The optimum area of the protective forests is found in the Uglovskiy District, and close to the standard – in Kulundinskiy District. This implies that the organization of anti-deflationary complex is required in every studied district. Optimization of structure of sowing areas in the direction of increase in the area of environment-stabilizing crops (perennial grasses) may increase the stability of agricultural landscapes to maintain their resource reproducing function, and create conditions for the reproduction of soil fertility and productivity of agrocenosis. Solonetz complexes, medium- and heavily deflated soils comprising in arable lands should be transformed into fallow land with subsequent transformation into hayfields and pastures. The area of hayfields and pastures and non-agricultural lands remain unchanged. Disturbed lands only are recommended to be used in agricultural production (as grassland or ecological niches) after reclamation.

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.

Ткачук Евгений Сергеевич, соискатель, Алтайский государственный аграрный университет. E-mail: kafzem@bk.ru.

Каштанов Андрей Александрович, к.с.-х.н., ст. преп., Алтайский государственный аграрный университет. E-mail: kafzem@bk.ru.

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

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

Tkachuk Yevgeniy Sergeevich, degree applicant, Altai State Agricultural University. E-mail: kafzem@bk.ru.

Kashtanov Andrey Aleksandrovich, Cand. Agr. Sci., Asst. Prof., Altai State Agricultural University. E-mail: kafzem@bk.ru.

Введение

Агроэкологическая ситуация сухостепной подзоны является неблагоприятной в силу исключительности природно-климатических условий. Для снижения антропогенного влияния необходима другая система землепользования, направленная на повышение устойчивости агроландшафтов и рост их продуктивности.

Основные положения организации агроландшафтов сформулировал В.В. Докучаев [1] в научном труде «Наши степи прежде и теперь». Главным элементом комплекса по оптимизации агроландшафта явилось создание защитных лесонасаждений. Современ-

ные подходы по изменению структуры угодий, посевных площадей являются мощным средством управления функционирования агроландшафтов, увеличения их природно-ресурсного потенциала, повышения устойчивости. При определении потенциальной устойчивости ландшафта в условиях ветровой эрозии необходимо использовать методу П.Г. Шищенко (1988), по которой вычисляется вероятность проявления дестабилизирующих процессов на земельном массиве в зависимости от его залесенности, залуженности, распаханности, суммы осадков в дефляционноопасный период, число дней с ветром скоростью 15 м/с и др.

При ведении сельскохозяйственного производства при определении специализации следует максимально учитывать устойчивость и целостность природно-территориальных комплексов (ландшафтов). При этом критерием оптимизации продуктивности наряду с прибылью должна быть экологическая устойчивость агросистем. Поэтому целью работы стало определение оптимальных параметров устойчивости современного аграрного землепользования в Алтайской (сухостепной) Кулунде к негативным воздействиям. Задачи исследования: изучить современное землепользование в сухостепной Кулунде; предложить мероприятия по экологической оптимизации аграрного землепользования с изменением посевных площадей на изучаемой территории.

Объекты и методы исследования

Объектами исследования явились каштановые почвы сельскохозяйственных угодий Алтайской Кулунды. Теоретической основой нашего исследования являются положения факториальной экологии, а также концептуальные положения и первичная нормативная база разработки и проектирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия. Научно-методической базой послужили методологические подходы, разработанные для агроэкологической оценки почв (земель). В работе широко применялся структурно-системный анализ, основанный на изучении и сопоставлении между собой как отдельных систем, так и их частей. Эколого-ландшафтный подход позволил представить наиболее оптимальный вариант управления территорией.

Результаты и их обсуждение

Анализ структуры земель сельскохозяйственного назначения по угодьям (табл. 1) показывает, что площадь полезащитных лесных насаждений по районам сухостепной Кулунды колеблется от 1,4% (Немецкий район) до 5,6% (Угловский район).

По данным агролесомелиораторов [2], оптимальное количество лесных насаждений должно быть 4% от площади пашни, т.е. 1 га лесополос должен защищать 25 га пашни. По нашим данным выше оптимума площадь защитных лесонасаждений в Угловском районе, близка к норме в Кулундинском районе. Несмотря на оптимальное соотношение пашни и полезащитных лесных полос, 90% пашни Угловского района слабодефлирована и 10% среднедефлирована, в Кулундинском – соответственно, 74 и

26% дефлированных почв. В других районах с меньшей долей защитных лесонасаждений ситуация не лучше. Следовательно, для защиты пашни от дефляции нужна большая площадь защитных лесополос, но это грозит большим отчуждением пашни. Хотя в труде В.В. Докучаева «Каменная степь» площадь лесонасаждений составляет более 15% площади земель. Полезащитное лесоразведение позволило удвоить продуктивность пашни [3].

Таблица 1
Площадь полезащитных лесных насаждений по районам сухостепной Кулунды

Административные районы	Полезащитные лесонасаждения	
	площадь, га	% площади пашни
Ключевской	3567	2,2
Кулундинский	5255	3,8
Михайловский	3106	3,3
Немецкий национальный	1735	1,4
Славгородский	2480	2,0
Табунский	3321	2,5
Угловский	5529	5,6

Охрана почв и их потенциального плодородия потребует новой организации землепользования и изменения структуры сельскохозяйственных и несельскохозяйственных угодий. Оптимизация структуры земель сельскохозяйственного назначения по районам сухой степи должна проходить по следующим направлениям.

Часть сельскохозяйственных угодий должна быть занята полезащитными лесонасаждениями (табл. 2).

Площадь сельскохозяйственных угодий уменьшится от 9,2 тыс. га в Угловском районе до 21,5 тыс. га в Ключевском. Распаханность по районам колеблется от 20 до 73%. Согласно экологическим нормам [4] площадь пашни не должна превышать 40% территории. Этому показателю формально соответствуют Михайловский и Угловский районы, которые отличаются высокой облесённостью, что ограничивает площадь пахотных земель. Однако, как мы убедились, лесной фонд, находящийся вне земель сельскохозяйственного назначения, не обеспечивает защиту почв от дефляции. Поэтому в организации противодефляционного комплекса нуждаются все районы, в т.ч. и Михайловский, и Угловский.

Площадь пашни оптимизировали исходя из рекомендаций экологов, не более 40% территории района и не более 50% от площади земель сельскохозяйственного назначения. Уменьшение площади пашни до оптимальных размеров следует вести за

счёт перевода солонцовых комплексов, а также средне- и сильнодефлированных почв, находящихся в пашне, в залежь с последующей трансформацией в сенокосы и пастбища. Площадь солонцовых комплексов в составе пашни насчитывает от 6,5 тыс. га в Табунском районе до 48 тыс. га в Ключевском. На средне- и сильнодефлированные почвы приходится от 2,3 тыс. га пашни в Славгородском районе, до 35,7 тыс. га – в Кулундинском.

Самое большое уменьшение площади пашни произойдет в Ключевском, Кулундинском и Славгородском районах, в пахотных угодьях которых самые большие площади солонцовых, средне- и сильнодефлированных почв. Михайловский и Угловский районы, обладая гораздо меньшей площадью пашни, распространённостью засоленных, средне- и сильнодефлированных почв, потеряют, соответственно, 20,5 и 28,8 тыс. га пашни. Учитывая самое высокое качество земель, слабое распространение солонцовых комплексов, малые площади средне- и сильнодефлированных почв, в немецком и Табунском районах остаются самые большие площади пашни.

Площади сенокосов и пастбищ, а также несельскохозяйственных угодий остаются неизменными. Только нарушенные земли после рекультивации рекомендуем использовать в сельскохозяйственном производстве (в качестве кормовых угодий или экологических ниш).

Существующая на 2012 г. система аграрного землепользования привела к полной потере устойчивости сухостепных природных комплексов в пяти районах. На это указывают коэффициенты состояния ландшафта, рассчитанные как отношение площади средостабилизирующих угодий к площади дестабилизирующих угодий в ландшафте.

К средостабилизирующим угодьям относят пашню, засеянную многолетними травами, залежь, сенокосы, древесно-кустарниковую растительность, в том числе защитные лесонасаждения (лесополосы), земельные участки под водой и занятые болотами. Все названные компоненты ландшафта образуют экологический каркас территории.

К дестабилизирующим ландшафтующим относятся прочие угодья: пашня, засеянная зерновыми, пропашными, техническими культурами, многолетние насаждения, земли застроенных территорий, под дорогами и пастбища. Пастбища могут быть средостабилизирующим угодьем, если они используются с учётом правила 10% [5]. Пастбища в этом случае организуются с учётом их ёмкости, т.е. сельскохозяйственные животные должны съедать не более 10% производимой пастбищами кормов.

Проектируемое изменение структуры угодий и посевных площадей является мощным средством управления функционирования агроландшафтов, увеличения их природно-ресурсного потенциала, повышения устойчивости.

Таблица 2

Оптимизация структуры земель сельскохозяйственного назначения по районам сухой степи, %

Угодья	Административные районы						
	Ключевской	Кулундинский	Михайловский	Немецкий национальный	Славгородский	Табунский	Угловский
Земли с.-х. назначения	79,4	93,7	54,6	96,6	89,3	97,3	47,8
С.-х. угодья	88,0	87,6	89,4	84,8	88,0	87,7	88,0
Пашня	38,5	39,4	43,1	68,3	43,3	62,7	30,0
Залежь	24,4	31,8	13,6	9,3	26,1	6,7	25,9
Сенокосы	1,6	1,3	9,2	0,7	1,1	5,1	7,1
Пастбища	23,4	14,9	23,5	6,4	17,5	13,2	25,9
Защитные лесонасаждения	9,8	11,2	8,7	13,4	10,0	11,3	6,3
Коэффициент состояния ландшафта	0,07 / 0,79	0,14 / 0,79	0,24 / 0,81	0,12 / 0,78	0,20 / 0,79	0,17 / 0,80	0,62 / 0,80
Многолетние травы	50	50	60	70	55	70	50

Примечание. Числитель – существующая структура; знаменатель – проектная.

Проектная структура посевных площадей по районам сухостепной Кулунды,
% площади пашни

Культуры	Административные районы						
	Славгородский	Немецкий национальный	Табунский	Кулундинский	Ключевской	Михайловский	Угловский
Пашня, всего тыс. га	124,0	123,4	130,0	138,8	158,0	93,9	97,8
Посевная площадь	90,4	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0
Зерновые и зернобобовые	34,2	34,4	32,8	30,7	22,4	32,7	40,4
Подсолнечник	9,7	9,9	9,4	8,9	6,4	9,4	11,7
Картофель	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3
Кукуруза на силос	1,4	1,5	1,4	1,3	1,0	1,4	1,4
Однолетние травы	3,4	3,4	3,2	2,9	2,0	3,3	4,0
Многолетние травы	41,3	40,6	43,0	46,0	58,0	43,0	32,2
Пары	9,6	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Коэффициент состояния ландшафта	0,83	0,90	0,90	0,82	0,88	0,81	1,09

Так, в процессе анализа структуры посевных площадей нами установлено, что в её составе половина площадей засеяна яровой пшеницей, еще 15-20% площади занимает подсолнечник, на однолетние травы приходится 8% площадей и многолетние травы – около 10% пашни. В подзоне используются чистые пары. Сложившаяся структура посевных площадей характеризуется постоянным отрицательным балансом органического вещества и питательных элементов.

Исходя из анализа структуры посевных площадей, предлагаем перейти на почвозащитную (противодефляционную) систему землепользования. В проектной системе землепользования многолетние травы должны занимать от 32% площади пашни в Угловском районе до 58% в Ключевском районе (табл. 3).

Посевная площадь на перспективу остаётся неизменной, однако соотношение культур в структуре посевов существенно меняется. Так, площадь зерновых и зернобобовых культур уменьшится на 20%. Площадь под подсолнечником сокращается на 8% и однолетних трав – на 4%. Меньше на 2% будут занимать картофель и кукуруза на силос. В целом, площадь под названными культурами уменьшится почти на 35%. Ровно настолько же возрастёт площадь, занятая многолетними травами. Предложенная трансформация структуры посевной площади обеспечит устойчивость агроландшафтов, что подтверждается величинами коэффициента состояния ландшафта. Эти коэффициенты свидетельствуют

об устойчивом состоянии агроландшафта (Угловский район) или условно устойчивом состоянии в других районах сухостепной Кулунды.

Самая большая доля многолетних трав в структуре посевов Кулундинского и Ключевского районов обусловлена распространением больших площадей среднедефлированных и солонцеватых почв, которые более всего нуждаются в восстановлении почвенного плодородия.

В основе противодефляционного комплекса должна лежать структура посевных площадей. Баланс гумуса и потребность в органических удобрениях, рассчитанный в разделе 2.4, показывает, что из 13 видов севооборотов, предложенных земледельцами [6] для Алтайской Кулунды, только четыре вида севооборотов отличаются положительными балансами органического вещества и элементов минерального питания и не нуждаются во внесении органических и минеральных удобрений.

К числу таковых относятся почвозащитные 6-польный травяной и 5-польный зернопаротравяной с полосным размещением культур, а также два кормовых – 3-польный с донником (без орошения) и 5-польный, в котором три года занимают многолетние травы (при орошении). Кормовой 7-польный с четырьмя годами многолетних трав обеспечивает простое воспроизводство почвенного плодородия, т.е. нулевой баланс органического вещества и элементов минерального питания (расход и приход равны).

Специальные почвозащитные 6-польные севообороты со схемой чередования культур: 1 – однолетние травы с подсевом житняка или травосмеси, 2-6 – многолетние травы (житняк или травосмеси) ввести на сильнодефлированных участках. При полном размещении культур наиболее приемлемы специальные 5-польные зернопаротравяные севообороты со схемой чередования культур: 1 – пар чистый, житняк 3-го года, 2 – пшеница, житняк 4-го года, 3 – пшеница с подсевом житняка, житняк 5-го года, 4 – житняк 1-го года, 5 – житняк 2-го года, овёс.

На слабодефлированных участках вводятся кормовые севообороты, в частности 3-польные с донником: донник – яровая пшеница, овёс, ячмень, зернофуражные с подсевом донника. В сухостепной Кулунде, когда не удаётся подпокровный посев многолетних трав, кормовые (прифермские) севообороты могут быть с летним беспокровным посевом по чистым парам. В этом смысле подходят 7-польные кормовые севообороты со следующей схемой: 1 – пар чистый + летний (3-я декада июля) посев эспарцета, костреца, люцерны, донника или их смесей; 2-5 – травы 1-, 2-, 3-, 4-го годов использования; 6 – яровая пшеница, зернофуражные; 7 – зернофуражные, однолетние травы.

В орошаемых условиях целесообразны 5-типольные кормовые севообороты: 1-3 – люцерна; 4 – однолетние травы; 5 – зернофуражные + люцерна под покров.

Внедрение предлагаемых севооборотов изменит структуру посевных площадей. В структуре посевов увеличится доля многолетних трав с 2-11% до 40-58%. При этом доля зерновых уменьшится с 59-66 до 50%. На долю пропашных, технических культур остаётся 5-10% посевной площади. Изменение соотношения культур в составе посевов позволяет решить задачу рационального использования пашни. В частности, проектируемая система севооборотов на пашне в современном агроландшафте является надёжной защитой почв от дефляции, загрязнения окружающей среды.

Оптимизация структуры посевных площадей в сторону увеличения площади средостабилизирующих культур (многолетних трав) позволяет повысить устойчивость агроландшафтов, сохранить их ресурсообразующую функцию, создать условия для воспроизводства почвенного плодородия и повышения продуктивности агроценозов.

Главным инструментом формирования агроландшафтов является адаптивно-ланд-

шафтная система земледелия, в которой каждый элемент несёт соответствующую нагрузку по поддержанию устойчивости агроландшафта. Те системы земледелия, которые повышают устойчивость агроландшафтов, приближая их к природным, и повышают продуктивность, должны заслуживать особого внимания. К числу таких приёмов относятся мульчирование поверхности почвы растительными остатками (стерня, солома), посев сидеральных культур с последующей их запашкой в почву, а также почвозащитные севообороты с многолетними травами.

Заключение

Таким образом, оптимизацию структуры агроландшафтов и их площадей следует вести по пути перевода солонцовых комплексов, а также средне- и сильнодефлированных почв, находящихся в пашне, в залежь с последующей трансформацией в сенокосы и пастбища. Самое большое уменьшение площади пашни произойдет в Ключевском, Кулундинском и Славгородском районах (50-55 тыс. га), в пахотных угодьях которых самые большие площади солонцовых, средне- и сильнодефлированных почв. Михайловский и Угловский районы, обладая гораздо меньшей площадью пашни, распространённостью засоленных, средне- и сильнодефлированных почв, теряют, соответственно, 20,5 и 28,8 тыс. га пашни. Учитывая самое высокое качество земель, слабое распространение солонцовых комплексов, малые площади средне- и сильнодефлированных почв, в Немецком и Табунском районах остаются самые большие площади пашни.

Площади сенокосов и пастбищ, а также несельскохозяйственных угодий остаются неизменными. Только нарушенные земли после рекультивации рекомендуем использовать в сельскохозяйственном производстве (в качестве кормовых угодий или экологических ниш).

Библиографический список

1. Докучаев В.В. Наши степи прежде и теперь. – М.: Сельхозгиз, 1936. – 109 с.
2. Ишутин Я.Н. Почвомелиоративная роль защитных лесонасаждений на юге Западной Сибири: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук. – Барнаул, 2006. – 32 с.
3. Павловский Е.С. Научные основы ландшафтной агролесомелиорации // Земледелие. – 1990. – № 7. – С. 37-40.
4. Реймерс Н.Ф. Экология. Теории, законы, правила, принципы и гипотезы. – М.: Россия молодая, 1994. – 327 с.

5. Одум Ю. Основы экологии: пер. с англ. – М.: Мир, 1975. – 740 с.
 6. Яшутин Н.В., Дробышев А.П., Иост Н.Д. Земледелие на Алтае: учебно-методическое и практическое пособие для вузов / под ред. Н.В. Яшутина. – 2-е изд. перераб. и доп. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2001. – 736 с.

References

1. Dokuchaev V.V. Nashi stepi prezhde i teper. – М.: Selkhozgiz, 1936. – 109 s.
 2. Ishutin Ya.N. Pochvomeliorativnaya rol zashchitnykh lesonasazhdeniy na yuge Zapadnoy Sibiri: avtoref. diss. ... d-ra s.-kh. nauk. – Barnaul, 2006. – 32 s.

3. Pavlovskiy E.S. Nauchnye osnovy landshaftnoy agrolesomelioratsii // Zemledelie, 1990. – № 7. – S. 37-40.

4. Reymers N.F. Ekologiya. Teorii, zakony, pravila, printsipy i gipotezy. – М.: Rossiya molodaya, 1994. – 327 s.

5. Odum Yu. Osnovy ekologii / per. s angl. – М.: Mir, 1975. – 740 s.

6. Yashutin N.V., Drobyshev A.P., Iost N.D. Zemledelie na Altae: uchebno-metodicheskoe i prakticheskoe posobie dlya vuzov / pod red. N.V. Yashutina. 2-e izd. pererab. i dop. – Barnaul: Izd-vo AGAU, 2001. – 736 s.



УДК 631.43

Ю.В. Беховых
 Yu.V. Bekhovykh

**ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЧЕРНОЗЕМА ЮЖНОГО
 ПОД НЕКОТОРЫМИ ДРЕВЕСНЫМИ ПОРОДАМИ ПОЛЕЗАЩИТНЫХ ЛЕСОПОЛОС**

**PHYSICAL PROPERTIES OF SOUTHERN CHERNOZEM
 UNDER CERTAIN TREE SPECIES IN WINDBREAKS**

Ключевые слова: полезащитные лесополосы, хвойные породы, лиственные породы, чернозём южный, морфологические свойства почв, гранулометрический состав почв, физические свойства почв.

Целью работы было изучение влияния полезащитных лесополос, состоящих из некоторых хвойных и лиственных древесных пород, на свойства чернозема южного. Объектом исследований являлся чернозём южный Приобского плато. Предметом исследований служило изменение морфологической структуры и основных физических свойств чернозёма южного под влиянием некоторых древесных пород полезащитных лесополос. Исследования свойств чернозема южного проводились под следующими древесными породами: лиственницей сибирской, сосной обыкновенной, берёзой повислой на территории гослесополосы Славгород-Рубцовск. В качестве контроля была выбрана залежь. Свойства почв определялись по общепринятым в почвоведении методикам. Исследования показали, что гумусовый горизонт под залежью более оструктуренный, чем под древесными породами. Выявлено, что древесные породы по-разному влияют на мощность гумусового горизонта. Под сосной и берёзой глубина гумусового горизонта больше, чем под лиственницей. В почвенных разрезах под древесными породами карбонаты залегают глубже, чем под залежью. Плотность почв под древесным стволом увеличивается, а в пространстве между деревьями близка к плотности почвы залежи. В черноземе южном под лесополосами в гранулометрическом составе преобладают фракции песка среднего и крупной пыли. Агрегатное состояние почв под

сосной и лиственницей хорошее, а на залежи и под берёзовой лесополосой – отличное.

Keywords: windbreaks, conifer species, broad-leaved species, southern chernozem, morphological soil properties, soil particle-size composition, physical soil properties.

Contradictory data on the effects of windbreaks on soil properties and understudied soil formation under windbreaks suggest the topicality of those issues. The research goal was studying the effect of windbreaks on southern chernozem soil properties. Southern chernozem of the Ob River plateau was studied. The research involved the change in the morphological structure and basic physical properties of southern chernozem under the effect of certain tree species in windbreaks. Soil properties of southern chernozem were studied under Larix sibirica, Pinus sylvestris, Betula pendula, and on fallow land at the State Windbreak Slavgorod-Rubtsovsk. Soil properties were defined by standard soil science methodology. The studies revealed more aggregated humus horizons under fallows than that under tree species. It was found that the tree species exerted different effect on humus horizon thickness. Under pines and birch trees the depth of humus horizon is greater than that under larch. Under tree species carbonates underlay deeper than those under fallows. Soil density under a tree trunk increases, and in the space between the trees it approximates soil density of fallows. In southern chernozems under windbreaks, medium sand and coarse silt dominate. Soil aggregation rating under pine and larch is good, and excellent under fallow and birch.