

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

УДК 332.3:504.064.2(571.13)

А.В. ШЕЛЁХИН, Я.Е. ШЕЛЁХИНА, Т.В. НОЖЕНКО

Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, Омск

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЗЕМЕЛЬ САРГАТСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Представлены результаты оценки экологического состояния земель Саргатского муниципального района, расположенного в центральной части Омской области, в северной лесостепной зоне. Общая земельная площадь 373,1 тыс. га, в том числе сельскохозяйственных угодий – 273,2 тыс. га. Почвенный покров представлен черноземом обыкновенным (44,7 % от площади пашни), черноземно-луговой (20,9 %), лугово-черноземной (13,2 %), темно-серой лесной (11,0 %) почвами и солонцами лугово-черноземными (10,2 %). Площадь земель с высоким содержанием гумуса составляет 61997 га, средним – 30 700, низким – 8322 и очень низким – 4291. Установлено, что на территории преобладают агроландшафты переходной стадии развития (45,1 %), зрелые составляют 44,7 %, интенсивно формирующиеся – 10,2 % от площади пашни. Интенсивно формирующиеся и находящиеся в переходной стадии развития представляют наибольший риск для сельскохозяйственного использования ввиду проявления разной степени природных негативных и антропогенных процессов. В результате на площади 24,75 % земель наблюдается слабая экологическая напряженность, на 31,4 % – средняя и на 43,85 % – сильная. На территории Саргатского района выделены эколого-хозяйственные зоны, отражающие степень пригодности видов угодий для сельскохозяйственного использования. Земли, пригодные к интенсивному сельскохозяйственному использованию без ограничений, составляют 58,67 тыс. га; ограниченно пригодные под пашню и кормовые угодья – 74,41 тыс. га; пригодных под пашню и кормовых угодий после улучшения выявлено соответственно 10,66 и 93,27 тыс. га. Системный анализ экологического состояния земель с использованием коэффициентов экологической стабильности и антропогенной нагрузки свидетельствует о неустойчивой стабильности территории района, что обусловлено высоким уровнем распаханности и значительной лесопокрывтой площадью. Значение коэффициента антропогенной нагрузки соответствует повышенному уровню нагрузки. В целях улучшения экологической обстановки на территории Саргатского района предложены мероприятия для восстановления производительных сил земельных угодий.

Ключевые слова: экологическое состояние земель, почвы, экологическая стабильность территории, антропогенная нагрузка, организационно-хозяйственные и природоохранные мероприятия.

Введение

Рациональное использование земель муниципальных образований должно носить природоохранный, ресурсосберегающий характер и предусматривать систему мероприятий по повышению плодородия земель сельскохозяйственного назначения. Одной из основных и важных проблем в настоящее время является экологизация землепользования. Стремительное увеличение антропогенного воздействия на земельные ресурсы требует усилий по восстановлению основных свойств. В процессе землеустройства главной задачей становится обеспечение нормального функционирования (как естественной системы) в целях возобновления природно-ресурсного потенциала. С увеличением масштаба проблем деградации земель важную роль играет ландшафтно-экологическая составляющая содержания землеустройства. Учет экологических условий землепользования в максимальной степени позволяет улучшить экологическое состояние земель [1].

Оценка экологического состояния в большей степени направлена на выявление сложившейся на территории экологической ситуации и оценку земли как природного комплекса, обладающего определенным природно-ресурсным потенциалом. Данные экологической оценки в дальнейшем позволят установить пригодность земель как природных, так и природно-антропогенных образований для выполнения социально-экономических функций [2].

Экологическое состояние зависит от множества факторов и складывается из состояния определенных компонентов. В наибольшей степени индикаторами, влияющими на экологическое состояние ландшафтов, являются почвы, рельеф, растительность, грунтовые воды, подстилающие породы, отражая состояние не только природных, но и антропогенных процессов [3].

Материалы и методы

Объектом исследования является территория Саргатского муниципального района Омской области. Исходной является информация: по экономическому потенциалу развития района [4]; о состоянии и использовании земель в Омской области [5]; материалы почвенного обследования. В качестве базовых использовались материалы почвенного обследования Саргатского района, составленные Омским филиалом Западно-Сибирского государственного проектного института по землеустройству (1984), а с учетом корректировки по наиболее вариативным признакам – ФГБУ «Центр агрохимической службы «Омский» за 2012 г., что позволило применить их в научном исследовании в настоящее время.

При определении экологического состояния земель учитывались следующие показатели: степень распаханности, уровень сельскохозяйственной освоенности, коэффициенты экологической стабильности и антропогенной нагрузки.

Коэффициент распаханности – структурный показатель экономической эффективности использования земли – определяется как отношение веса пашни к общей площади сельскохозяйственного землепользования:

$$K_{\text{расп}} = \frac{S_{\text{пашни}}}{S_{\text{с.х.угодий}}}, \quad (1)$$

где $K_{\text{расп}}$ – коэффициент распаханности сельскохозяйственных угодий; $S_{\text{пашни}}$ – площадь пашни, га; $S_{\text{с.х.угодий}}$ – площадь сельскохозяйственных угодий, га.

Уровень сельскохозяйственной освоенности определен по формуле

$$Y_{\text{осв.}} = \frac{S_{\text{с.х.угодий}}}{S_{\text{общ}}}, \quad (2)$$

где $Y_{\text{осв.}}$ – уровень сельскохозяйственного освоения территории; $S_{\text{общ}}$ – общая площадь, га; $S_{\text{с.х.угодий}}$ – площадь сельскохозяйственных угодий, га.

Согласно методике С.Н. Волкова [6] проведен системный анализ экологического состояния земель с использованием коэффициентов экологической стабильности ($K_{\text{эк.ст}}$) и антропогенной нагрузки ($K_{\text{ан}}$). Для оценки влияния состава угодий на экологическую стабильность территории, устойчивость которой зависит от сельскохозяйственной освоенности земель, распаханности и интенсивном использовании угодий, проведения мелиоративных и культуртехнических работ, застройки территории, произведен расчет коэффициента экологической стабильности территории по формуле

$$K_{\text{эк.ст}} = \frac{\sum K_{li} P_i}{\sum P_i} K_p, \quad (3)$$

где K_{li} – коэффициент экологической стабильности угодья i -го вида (данный коэффициент для пашни составляет 0,14, сенокосов – 0,62, пастбища – 0,68); P_i – i -го вида площадь угодья; K_p – коэффициент морфологической стабильности рельефа ($K_p = 1$).

Коэффициент антропогенной нагрузки ($K_{\text{ан}}$) показывает, насколько сильно влияет деятельность человека на состояние природной среды. Данный показатель вычисляют по формуле

$$K_{\text{ан}} = \sum \frac{P_B}{P}, \quad (4)$$

где P – площадь земель с соответствующей антропогенной нагрузкой, га; Б – балл с определенной антропогенной нагрузкой (для пашни – 4 балла, кормовых угодий – 3 балла).

Результаты исследований

Саргатский муниципальный район расположен в центральной части Омской области, в северной лесостепной зоне. Согласно «Стратегии социально-экономического развития Омской области до 2020 года» Саргатский муниципальный район входит в состав Восточного экономического района Омской области [7]. Вся территория лесостепи представляет собой плоскую водораздельную равнину с сильно выраженным западным микрорельефом [8].

Общая земельная площадь составляет 373,1 тыс. га, в том числе сельскохозяйственные угодья – 273,2 тыс. га (28,2 %), лесные площади – 61,2 тыс. га, водные объекты – 68,0 тыс. га (табл. 1). Площадь посева по всем категориям хозяйств района составляет 61,1 тыс. га, или 12,7 % от посевной площади северной лесостепной зоны.

Согласно агроклиматическому районированию [9] Саргатский муниципальный район находится в двух агроклиматических районах Омской области. Северная часть (Хохловское, Новотроицкое и Щербакинское сельские поселения) расположена в умеренно-теплом, умеренно-увлажненном районе. Сумма температур воздуха выше 10 °C составляет 1800–1900 °C, продолжительность вегетационного периода 155–160 дней, осадков за апрель – октябрь выпадает 270–350 мм, гидротермический коэффициент (ГТК) 1,2–1,3. Южная часть (Андреевское, Увалобитиинское, Баженовское, Верблюженское, Нижнеиртышское сельские поселения) расположена в теплом, удовлетворительно увлажненном районе области. Сумма температур воздуха выше 10 °C составляет 1900–2000 °C, продолжительность вегетационного периода – 160–165 дней, осадков за апрель–октябрь выпадает 250–290 мм, ГТК 1,1–1,2. Климатические условия позволяют получить урожай зерновых в пределах 21–23 ц/га [10]. Грунтовые воды располагаются на разной глубине. Они имеют в основном повышенную минерализацию (до 3,0 г/л и выше) [11].

По данным ФГБУ «Центр агрохимической службы «Омский» почвы Саргатского района характеризуются относительно низким уровнем плодородия [10]. В среднем вносятся около 7,0 тыс. т д.в. минеральных удобрений, что в пересчете на один га пашни составляет 1,7 кг против 40 кг/га, а также органических удобрений – 0,3 против 2,0 т/га в годы оптимального их применения (1981–1990).

Следует отметить, что к основным проблемам, способствующим снижению плодородия почв, как отмечают и другие исследователи [12; 13], относят следующие факторы: уменьшение объемов применения минеральных и органических удобрений, а также развитие деградационных процессов.

По итогам обследования 2012 г. [10] площадь земель с высоким содержанием гумуса составляет 61 997 га (58,9 %), 30 700 га (29,1 %) имеют среднее содержание гумуса, 8322 га (7,9 %) – низкое и на 4291 га (4,1 %) – очень низкое (табл. 2).

Самое низкое содержание гумуса выявлено в почвах пашни Щербакинского сельского поселения – 5,0 %, причем на 5608 га (43,1 % от площади пахотных угодий) ниже 5,0 %, а на 2719 га (20,9 %) – критическое, т.е. меньше 4,0 %. Неблагоприятная обстановка

Таблица 1

Наличие и распределение земель по угодьям на 01.01.2016 г. [5]

Угодья	Площадь, га	Удельный вес, %
Пашня	105 310	28,2
Многолетние насаждения	164	0,1
Сенокосы	63 335	17,0
Пастбища	68 367	18,3
<i>Итого</i>	237 176	63,6
Лесные площади	61 243	16,4
Под водой	24 992	6,7
Земли застройки	2206	0,6
Под дорогами	3705	1,0
Болота	43 045	11,5
Прочие земли	731	0,2
<i>Итого</i>	135 922	36,4
Всего	373 098	100,0

наблюдается в Андреевском сельском поселении (с. Андреевка и д. Ивановка) и Новотроицком сельском поселении (д. Десподзиновка), где содержание гумуса не превышает 5,5–5,6 %. В целом по району средневзвешенное содержание гумуса составляет 6,1 %, и оно существенно превышает среднеобластной показатель, составляющий 5,0 %. Выше среднерайонного показателя содержание гумуса установлено в Баженовском сельском поселении (д. Преображенка – 6,7 %, д. Михайловка – 6,4 %), в Нижнеиртышском, Верблюжинском и Хохловском сельских поселениях (6,6 %).

Таблица 2

Содержание гумуса в пашне на территории Саргатского района, 2012 г. [10]

Группа по содержанию	Степень гумусированности	Содержание гумуса в почве, %	Площадь пашни	
			га	%
1	очень низкая	< 4,0	4291	4,1
2	низкая	4,1–5,0	8322	7,9
3	средняя	5,1–6,0	30 700	29,1
4	высокая	> 6,0	61 997	58,9
Средневзвешенное значение		6,1	105 310	100,0

Основной причиной, по которой плодородные почвы теряют свою производительность, является максимальное вовлечение сельскохозяйственных земель в интенсивный оборот. Коэффициент распаханности сельскохозяйственных угодий по району достигает 0,79.

Уровень сельскохозяйственной освоенности земель зависит от характера подстилающей поверхности территории, структуры ландшафта, лесистости, гидрографии, уровня развития производительных сил территории и других характеристик. Уровень сельскохозяйственного освоения земельных ресурсов района высокий и составляет 63,5 %, что на 13,5 % выше оптимального параметра для северной лесостепи (45–50) [1].

Таким образом, высокий уровень распаханности и освоенности свидетельствует об интенсивном использовании сельскохозяйственных угодий и является главным фактором нарушения экологической устойчивости экосистем (сельскохозяйственных). Для восстановления, улучшения производительных сил земельных угодий и сохранения жизнеспособности на территории Саргатского района следует установить оптимальное соотношение типов угодий с проведением необходимых природоохранных мероприятий, способствующих саморегулированию агроландшафта.

Для оценки экологического состояния земель необходимо использовать принцип сравнительного анализа. Данный принцип заключается в сравнении оценочных показателей с оптимальным значением, характерным для зональных ландшафтов в стадии зрелого развития. На территории Саргатского района наблюдаются факторы, которые в большей степени определяют экологическое состояние земель, а именно: степень засоления, переувлажнения, заболачивания и эрозии. Ландшафтно-типологические комплексы объединялись в оценочные группы по ряду схожести значений параметров основных компонентов и приурочены к основным типам почв – использован принцип типологического обобщения по оценочным группам.

Почвенный покров пахотных земель района представлен черноземом обыкновенным 44,7 % (наиболее богатые гумусом почвы, имеющим высокий балл бонитета [14; 15]) от площади пашни, черноземно-луговой (20,9 %), лугово-черноземной (13,2 %), темно-серой лесной (11,0 %) почвами и солонцами лугово-черноземными (10,2 %) (рис. 1). Гранулометрический состав почв в основном тяжелосуглинистый и глинистый [16]. Все перечисленные почвы, за исключением солонцов, которые нуждаются в мелиорации, пригодны для выращивания зональных культур.

Оценка структуры агроландшафтов Саргатского района позволила выявить стадии формирования, основные природные и антропогенные негативные процессы. На территории района преобладают ландшафты переходной стадии развития, составляющие 45,1 %, зрелые ландшафтные комплексы занимают 44,7 %, интенсивно формирующиеся – 10,2 %

от площади пашни (табл. 3), что представляет риск для сельскохозяйственного использования ввиду проявления разной степени негативных как природных, так и антропогенных процессов.

По оценочным группам почв выполнена покомпонентная оценка [1] для определения экологического состояния в целом (табл. 4).

Оценка экологического состояния сельскохозяйственных угодий района показала, что земли слабой экологической напряженности занимают 24,75 %, средней экологической напряженности – 31,4 %, сильной экологической напряженности – 43,85 % (рис. 2).

Земельные угодья слабой (55,7 %) и средней экологической напряженности (34,1 %) составляют наибольший удельный вес пашни. Кормовые угодья представлены землями средней (29,18 %) и сильной экологической напряженности (70,82 %).

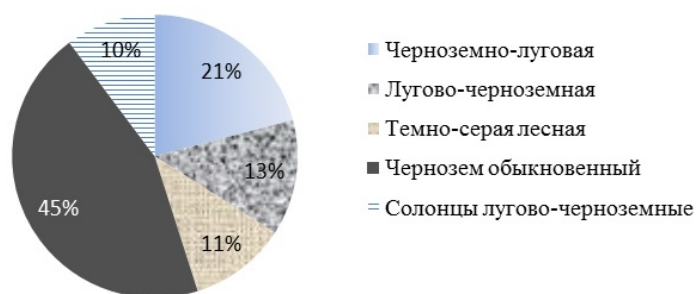


Рис. 1. Соотношение типов почв Саргатского района [10]

Таблица 3

Характеристика оценочных групп почв Саргатского района*, 2017 г.

Оценочная группа	Условия залегания по рельефу	Стадия формирования ландшафтов	Площадь, тыс. га	Удельный вес, %	Вид негативных процессов	
Черноземы обыкновенные маломощные и среднемощные мало- и среднегумусные слабодефлированные	Гривы и грибовидные повышения	Зрелость	47,07	44,7	–	Дефляция
Черноземно-луговые обычные, солонцеватые, солончаковатые и их комплексы с солодами и солончаками	Равнина с западинами	Переходная	22,07	20,9	Засоление	
Темно-серые лесные среднемощные и мощные	Гривы и грибовидные повышения	Переходная	11,60	11,0	–	–
Лугово-черноземные обычные и солончаковатые и их комплексы с солодами и солончаками	Повышенная равнина с западинами	Переходная	13,91	13,2	Засоление	
Солонцы лугово-черноземные и черноземно-луговые средние и глубокие	Равнина, плоские понижения	Интенсивная	10,66	10,2	Засоление	Подтопление
<i>Итого</i>		–	105,31	100	–	–

*Составлено авторами.

Таблица 4

Экологическое состояние сельскохозяйственных угодий Саргатского района*, 2017 г.

Угодье	Площадь, тыс. га	Экологическое состояние сельскохозяйственных угодий					
		Слабая экологическая напряженность		Средняя экологическая напряженность		Сильная экологическая напряженность	
		га	%	га	%	га	%
Пашня	105,31	58,67	55,7	35,98	34,1	10,66	10,2
Кормовые угодья	131,702	–	–	38,43	29,18	93,272	70,82
<i>Итого</i>	237,012	58,67	24,75	74,41	31,4	103,932	43,85

*Составлено авторами.

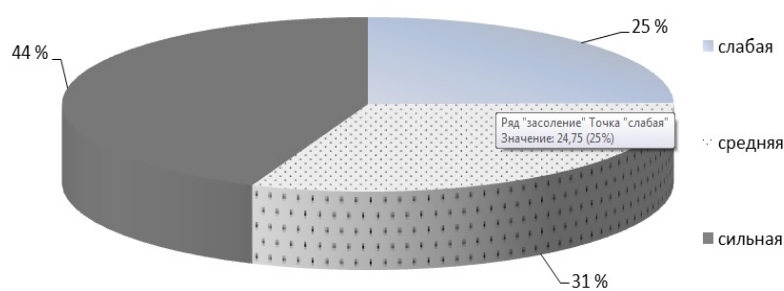


Рис. 2. Экологическое состояние земель Саргатского района, 2017 г.

Коэффициент экологической стабильности равен 0,42, что свидетельствует о неустойчивой стабильности территории Саргатского района в связи с высоким уровнем распаханности и значительной лесопокрытой площадью.

Основным видом антропогенной нагрузки на земельные ресурсы является

сельскохозяйственный тип использования. Значение коэффициента антропогенной нагрузки составляет 3,44, что соответствует повышенному уровню нагрузки.

Заключение

Системный анализ экологического состояния земель Саргатского района с использованием коэффициентов экологической стабильности и антропогенной нагрузки показывает, что территория района неустойчиво стабильна и характеризуется повышенной антропогенной нагрузкой.

С целью улучшения экологического состояния земель рекомендуются следующие мероприятия:

- для повышения экологической стабильности территории проведение организационно-хозяйственных, агротехнических, природоохранных мер [17; 18];
- перевод интенсивно используемых угодий в менее интенсивные, в данном случае 10,66 тыс. га пашни, где наблюдается сильная экологическая напряженность земель (вводить специальные средостабилизирующие севообороты для стабилизации экологических условий и регулирования процессов засоления, переувлажнения, заболачивания, дефляции);
- комплекс работ по повышению плодородия земель, внесение минеральных удобрений, мелиорантов, органического вещества, комплексное окультуривание сельскохозяйственных угодий на площади 105,31 тыс. га.
- соблюдение адаптивно-ландшафтных принципов организации территории.

A.V. Shelyohin, Ya.E. Shelyohina, T.V. Nozhenko
Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, Omsk

The environmental state of lands in the Sargatskiy municipal district of Omsk region

The article deals with some results of the environmental condition of lands in the Sargatka municipal district, located in the central part of Omsk region in the northern forest-steppe zone. The total land area of 373.1 thou ha, including agricultural land – 273.2 thou ha. The soil cover consists of ordinary black earth 44.7 % of the arable land, black earth-meadow – 20.9 %, meadow-black earth – 13.2 %, dark-gray forest soil – 11.0 % and meadow-black earth solonets – 10.2 %. The area of land with a high humus content is 61 997 ha, with an average one – 30 700 ha; with a low one – 8322 ha and 4291 ha have the very low of the one. It was established that in the territory dominated agrolandscape in transition stage of development, constituting 45.1 %, then – the mature ones – 44.7 % and the intensively formed ones – 10.2 % of the arable land. The intensive emerging agrolandscapes and the being in the transition stage of development ones pose a threat risk to agricultural use in mind shows of varying degrees of negative both natural and anthropogenic processes. As a result, we observe the weak environmental tensions in the land area of 24.75 %, the average one – 31.4 % and the strong one – 43.85 %. As a result of that observation were also identified the ecological and economic zones reflecting the degree of suitability of kinds of land for agricultural use. Among them are: the lands suitable for intensive agricultural use without restrictions – 58.67 thou ha; limited suitable for arable land and forage land – 74.41 thou ha; suitable for arable land and grasslands after the improvement – respectively 10.66 thou ha and 93.272 thou ha. The system

analysis of the ecological state with using of the ecological stability coefficient and the coefficient of anthropogenic load shows that the area of land is labile stable, due to the high level of plowing and the large forested area. The value of the anthropogenic load coefficient corresponds to the increased anthropogenic load. The author of the article has proposed measures for the recovery of the productive forces of land to improve the ecological situation in the district territory.

Keywords: environmental condition of the land, soils, ecological stability of territory, anthropogenic load, measures, organizational-economic and nature protection measures.

Список литературы

1. Кочергина З.Ф. Ландшафтно-экологические основы рационализации землепользования (на материалах лесостепной зоны Омской области) : монография. Омск : Изд-во ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2007. 224 с.
2. Юшкевич Л.В., Хоречко И.В., Литвинова А.В. Экология земельных ресурсов : учеб. пособие. Омск : ФГБОУ ВО ОмГАУ им. П.А. Столыпина, 2015. 116 с.
3. Кочергина З.Ф., Хоречко И.В. Оценка ландшафтной структуры для целей землеустройства : учеб. пособие. Омск : Изд-во ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2007. 119 с.
4. Развитие экономического потенциала Саргатского муниципального района Омской области Омской области : муниципальная программа Саргатского муниципального района Омской области [Электронный ресурс]. URL: <http://sargat.omskportal.ru/ru/municipal/localAuthList/3-52-251-1/officialsite/soc-pazv.html>.
5. Доклад о состоянии и использовании земель в Омской области в 2015 году / Упр. федер. службы гос. регистрации, кадастра и картографии по Ом. обл. Омск : б. и., 2016. 88 с.
6. Волков С.Н. Землеустройство. Т. 2. Землеустроительное проектирование. Внутрихозяйственное землеустройство. М. : Колос, 2001. 648 с.
7. Стратегия социально-экономического развития Омской области до 2020 года [Электронный ресурс]. URL: <http://omskportal.ru/ru/government/branches/Economy/DevelopmentStrategy/>
8. Нежевляк О.В., Свинцикая Е.В. Агроэкологическая оценка почвенного покрова Саргатского района Омской области // Вестн. Ом. гос. аграр. ун-та. 2015. № 1 (17). С. 28–32.
9. Научные основы земледелия равнинных ландшафтов Западной Сибири : монография / Л.В. Березин [и др.] ; под ред. д-ра с.-х. наук, проф., чл.-кор. РАСХН И.Ф. Храмцова и д-ра с.-х. наук, проф. В.Г. Холмова ; РАСХН, Сиб. отд-ние СибНИИСХа, ФГОУ ВПО ОмГАУ. Омск : Изд-во ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2007. 312 с.
10. Агрохимический очерк Саргатского района / ФГБУ «Центр агрохимической службы «Омский». Омск : б. и., 2012. 31 с.
11. Лизунов В.В. Географическое положение и природные ресурсы Омской области [Электронный ресурс]. URL: http://omskmark.moy.su/publ/bulletin_ecocult/ecopolicy_state/2013_lizunov_v_v_natural_resources_omsk_oblast_review_1/58-1-0-702#lizunov0.
12. Яцук І.П., Лішук А.М., Матусевич Г.Д., Драга М.В. Агроєкологічний стан ґрунтів сумської області за результатами еколого-агрохімічної паспортизації // Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 2015. № 58–1. С. 238–248.
13. Рейнгарт Я.Р., Шарова О.Н. Изменение содержания гумуса в почвах степи Омской области // Электронный научно-методический журн. Ом. гос.

References

1. Kochergina Z.F. Landshaftno-ekologicheskie osnovy racionalizacii zemlepolzovanija (na materialah lesostepnoj zony Omskoj oblasti) : monografija. Omsk : Izd-vo FGOU VPO OmGAU, 2007. 224 s.
2. Jushkevich L.V., Horechko I.V., Litvinova A.V. Jekologija zemelnyh resursov : ucheb. posobie / Jushkevich L.V. Omsk : FGBOU VO OmGAU im. P.A. Stolypina, 2015. 116 s.
3. Kochergina Z.F., Horechko I.V. Ocenka landshaftnoj struktury dlja celej zemleustrojstva : ucheb. posobie. Omsk : Izd-vo FGOU VPO OmGAU, 2007. 119 s.
4. Razvitie ehkonomicheskogo potenciala Sargatskogo municipalnogo rajona Omskoj oblasti Omskoj oblasti: municipal'naya programma Sargatskogo municipal'nogo rajona Omskoj oblasti [Elektronnyj resurs]. URL: <http://sargat.omsk-portal.ru/ru/municipal/localAuthList/3-52-251-1/officialsite/soc-pazv.html>.
5. Doklad o sostoyanii i ispolzovanii zemel' v Omskoj oblasti v 2015 godu / Upr. feder. sluzhby gos. registracii, kadastra i kartografii po Om. obl. Omsk : b. i., 2016. 88 s.
6. Volkov S.N. Zemleustrojstvo. T. 2. Zemleustroitelnoe proektirovanie. Vnutrihozyajstvennoe zemleustrojstvo. M. : Kolos, 2001. 648 s.
7. Strategiya socialno-ekonomicheskogo razvitiya Omskoj oblasti do 2020 goda [Elektronnyj resurs]. URL: <http://omskportal.ru/ru/government/branches/Economy/DevelopmentStrategy/>
8. Nezhevlyak O.V., Svincickaya E.V. Agroehkologicheskaya ocenka pochvennogo pokrova Sargatskogo rajona Omskoj oblasti // Vestn. Om. gos. agrar. un-ta. 2015. № 1 (17). S. 28–32.
9. Nauchnye osnovy zemledeliya ravninnyh landshaftov Zapadnoj Sibiri : monografiya / L.V. Berezin [i dr.] ; pod red. d-ra s.-h. nauk, prof., chl.-kor. RASKHN I.F. Hramcova i d-ra s.-h. nauk, prof. V.G. Holmova ; RASKHN, Sib. otd-nie SibNIISKHa, FGOU VPO OmGAU. Omsk : Izd-vo FGOU VPO OmGAU, 2007. 312 s.
10. Agrohimičeskij ocherk Sargatskogo rajona / FGBU «Centr agrohimičeskoj sluzhby «Omskij». Omsk : b. i., 2012. 31 s.
11. Lizunov V.V. Geograficheskoe polozhenie i prirodnye resursy Omskoj oblasti [Elektronnyj resurs]. URL: http://omskmark.moy.su/publ/bulletin_ecocult/ecopolicy_state/2013_lizunov_v_v_natural_resources_omsk_oblast_review_1/58-1-0-702#lizunov0.
12. Yacuk I.P., Lishchuk A.M., Matusevich G.D., Draga M.V. Agroekologichnij stan gruntiv sumskoi oblasti za rezultatami ekologo-agrohimičnoi pasportizacii // Peredgirne ta girske zemlerobstvo i tvarinnictvo. 2015. № 58–1. S. 238–248.
13. Rejngard Ya.R., Sharapova O.N. Izmenenie soderzhaniya gumusa v pochvah stepi Omskoj oblasti //

аграр. ун-та. 2015. № 3 (3) октябрь – декабрь. URL: <http://e-journal.omgau.ru/index.php/2015-god/3/22-statya-2015-3/210-00053>.

14. Шмидт А.Г., Матвейчик О.А. Радиологическое состояние почвенного покрова и продукции растениеводства СП «Нижнеиртышское» Саргатского района Омской области // Вестн. Ом. гос. аграр. ун-та. 2013. № 4 (12). С. 23–28.

15. Мищенко Л.Н., Леонова В.В., Кушнаренко В.Е. Классификация, диагностика и агроэкологические особенности почв Западной Сибири : учеб. пособие. Омск : Изд-во ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2010. С. 46.

16. Рейнгарт Я.Р. Почвенно-мелиоративные свойства земельного фонда Омской области // Электрон. науч.-метод. журн. Ом. гос. аграр. ун-та. 2015. № 3 (3) октябрь-декабрь. URL: <http://e-journal.omgau.ru/index.php/2015-god/3/22-statya-2015-3/209-00052>.

17. Красницкий В.М., Шмидт А.Г., Матвейчик О.А. Экологические проблемы АПК Омской области // Материалы междунар. науч.-практ. конф. / Рос. гос. торг.-эконом. ун-т : Омский институт (филиал), 2014. С. 419–426.

18. Березин Л.В. Разработка научных основ ландшафтно-мелиоративной системы земледелия к 50-летию лаборатории рационального использования почв // Вестн. Ом. гос. аграр. ун-та. 2014. № 2 (14). С. 22–27.

Шелёхин Александр Викторович, магистрант, Омский ГАУ, ashelehin@mail.ru; **Шелёхина Яна Евгеньевна**, магистрант, Омский ГАУ; **Ноженко Татьяна Викторовна**, канд. с.-х. наук, Омский ГАУ, 251076t@mail.ru.

Elektron.j nauch.-metod. zhurn. Om. gos. agrar. un-ta. 2015. № 3 (3) oktyabr' – dekabr'.

14. Shmidt A.G., Matvejchik O.A. Radiologicheskoe sostoyanie pochvennogo pokrova i produkcii rastenievodstva SP "Nizhneirtyshskoe" Sargatskogo rajona Omskoj oblasti // Vestn. Om. gos. agrar. un-ta. 2013. № 4 (12). S. 23–28.

15. Mishchenko L.N., Leonova V.V., Kushnarenko V.E. Klassifikaciya, diagnostika i agroekologicheskie osobennosti pochv Zapadnoj Sibiri : ucheb. posobie. Omsk : Izd-vo FGOU VPO OmGAU, 2010. S. 46.

16. Rejngard Ya.R. Pochvenno-meliorativnye svojstva zemelnogo fonda Omskoj oblasti // Elektronnyj nauchno-metodicheskij zhurnal Om. gos. agrar. un-ta. 2015. № 3 (3) oktyabr'-dekabr'. URL: <http://ejournal.omgau.ru/index.php/2015-god/3/22-statya-2015-3/209-00052>.

17. Krasnickij V.M., Shmidt A.G., Matvejchik O.A. Ekologicheskie problemy APK Omskoj oblasti // Materialy mezhdunar. nauch.-prakt. konf. / Rossijskij gosudarstvennyj trgovno-ehkonomicheskij universitet: Omskij institut (filial), 2014. S. 419–26.

18. Berezin L.V. Razrabotka nauchnyh osnov landshaftno-meliorativnoj sistemy zemledeliya k 50-letiyu laboratorii racionalnogo ispolzovaniya pochv // Vestn. Om. gos. agrar. un-ta. 2014. № 2 (14). S. 22–27.

Shelyohin Alexander Viktorovich, Master Student, Omsk SAU, ashelehin@mail.ru; **Shelyohina Yana Evgenyevna**, Master Student, Omsk SAU; **Nozhenko Tatiana Viktorovna**, Cand. Agr. Sci., Omsk SAU, 251076t@mail.ru.