

tional Conference on Precision Agriculture 2000, Veris technologies. URL: www.veristech.com.

6. Pozdnyakov A.I., Pozdnyakova L.A., Pozdnyakova A.D. Statsionarnye elektricheskie polya v pochvakh. – M.: KMK SIENTIFIC PRESS, 1996. – 358 с.

7. Pozdnyakov A.I., Eliseev P.I. Zavisimosti udel'nogo elektricheskogo soprotivleniya ot nekotorykh svoistv antropogenno preobrazovannykh legkikh pochv agrolandshaftov gumidnoi zony // Vestnik OGU. – 2012. – № 10 (146). – S. 98-104.

8. Toigambaev S.K., Nogai A.S., Nukeshev S.O., Provodimost' pochvennogo sloya v

Akmolinskoi oblasti // Vestnik FGOU VPO MGAU. – 2008. – № 1. – S. 86-89.

9. Zhelezova S.V., Berezovskii E.V., Abros'kin D.P. Ispol'zovanie pribora GreenSeeker® RT200 dlya monitoringa posevov ozimoi pshenitsy pri raznykh tekhnologiyakh vozdeleyvaniya // Problemy agrokhemii i ekologii. – 2013. – № 1. – S. 56-60.

10. Shvarov A.P., Smagin A.V., Dembovetskii A.V., Umarova A.B., Pozdnyakov A.I., Faustova E.V. Polevye metody opredeleniya fizicheskikh svoistv i rezhimov torfyanykh i mineral'nykh pochv. – M.: Grif i K, 2012. – 144 s.



УДК 631.95+502.53+502.56/568+636.08



Н.М. Мудрых, И.А. Самофалова
N.M. Mudrykh, I.A. Samofalova

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ «СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ЖИВОТНЫЕ – КОРМОВЫЕ УГОДЬЯ – ПАШНЯ»

ECOLOGICAL ORGANIZATION OF THE SYSTEM "FARM ANIMAL – FORAGE LANDS – ARABLE LAND"

Ключевые слова: экологическая устойчивость, оценка, структура угодий, сельскохозяйственные животные, кормовые угодья, пашня, органические удобрения, баланс гумуса, насыщенность, агроландшафт.

В современных условиях только АЛСЗ может обеспечить экологическую устойчивость агроландшафтов, поэтому возникает необходимость в оценке экологической ситуации в хозяйствах. Цель исследований – провести оценку существующей организации системы «сельскохозяйственные животные – кормовые угодья – пашня» на примере СПК «Россия» Кунгурского района Пермского края и определить пути экологической организации системы хозяйства. Землепользование хозяйства составляет 11243 га. Состав и структура земельных угодий свидетельствуют о достаточно высоком использовании земель. Установлено, что отсутствует экологическое равновесие территории: активность растительного покрова равна 0,446 (< 0,618); *K* лесоаграрностинизкий – 0,486, *K* лесистости территории – 0,244, *K* распаханности – 0,501. Количество сельхозугодий на одну голову КРС варьирует по годам от 4,5 до 5,2 га, то есть сельскохозяйственные угодья ис-

пользуют на 38-45%. Определено, что животные испытывают острый дефицит в белке, так как удельный вес зернобобовых культур от общего производства зерна составляет всего 0,26%. В настоящее время насыщенность органическим веществом пашни всего 2,90-3,16 т/га, что говорит о низком уровне применения отходов животноводства. Расчеты по определению оптимального количества поголовья КРС показали, что увеличение его в 2,2 раза также не обеспечит минимальной насыщенности пашни органическими удобрениями и составит 6,96-7,42 т/га. Таким образом, для экологической организации системы «сельскохозяйственные животные – кормовые угодья – пашня» необходимо создать экологически устойчивый агроландшафт с оптимальным сочетанием угодий, увеличить удельный вес зернобобовых культур и для обеспечения бездефицитного баланса гумуса увеличить норму внесения органических удобрений, использовать дополнительные резервы поступления органического вещества в почву. Такой комплексный подход и обеспечивает рациональное использование земельных ресурсов, что отражается на экологическом равновесии и стабильности территории в целом.

Keywords: agroecological sustainability, evaluation, structural organization of lands, farm animals, forage lands, arable land, organic fertilizers, humus balance, saturation, agrolandscape.

In the present context it is adaptive landscape specific cropping system that may secure ecological stability of agrolandscapes, therefore the ecological situation on farms should be evaluated. The research goal is to evaluate the existing organization of the system: "farm animals – forage lands – arable land" by the case of the farm of the SPK "Rossiya" of the Kungurskiy District of the Perm Region, and to identify the ways of the ecological organization of the system on that farm. The farm uses the lands of 11243 hectares in area. The structural organization of the lands shows a rather high level of land use. The lack of ecological balance of the land area is revealed: vegetation cover activity makes 0.446 (< 0.618); forest and arable lands ratio is low and makes 0.486; the forest cover ratio makes 0.244; and tilled area ratio makes 0.501. The area of the farmland per one cattle unit varies by year from 4.5

to 5.2 ha, that is some 38-45% of the agricultural lands are used. It is found that the animals are in short supply with protein since leguminous crops make only 0.26% of the total grain production. At present the saturation of arable land with organic matter makes only 2.90-3.16 t ha, that is indicative of a low level of the application of animal farming wastes. The calculations to define the optimum cattle population show that its 2.2 times increase will not ensure the minimum saturation of the arable land with organic fertilizers, and will make 6.96-7.42 t ha. The following is required for the ecological organization of the system "farm animals – forage lands – arable land": the creation of ecologically steady agrolandscape with the optimum combination of lands, greater percentage of leguminous crops production. To ensure humus balance, greater rates of organic fertilizers should be applied, and additional reserves of increasing soil organic matter should be used. Such integrated approach ensures rational use of land resources and that is reflected in ecological balance and stability of the area as a whole.

Мудрых Наталья Михайловна, к.с.-х.н., доцент каф. агрохимии, Пермская государственная сельскохозяйственная академия. Тел.: 908-261-34-50. E-mail: nafa020880@hotmail.com.

Самофалова Ираида Алексеевна, к.с.-х.н., доцент, каф. почвоведения, Пермская государственная сельскохозяйственная академия. Тел.: 964-197-42-19. E-mail: samofalovairaida@mail.ru.

Mudrykh Natalya Mikhaylovna, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Chair of Soil Science, Perm State Agricultural Academy. Ph.: 908-261-34-50. E-mail: nafa020880@hotmail.com.

Samofalova Iraida Alekseyevna, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Chair of Soil Science, Perm State Agricultural Academy. E-mail: samofalovairaida@mail.ru.

Введение

Адаптивно-ландшафтная система земледелия (АЛСЗ) – главный инструмент формирования агроландшафта в хозяйствах, который направлен на рациональное соотношение сельскохозяйственных угодий, структуры пашни, организацию территории и систем «севооборотов – сенокосооборотов – пастбищеоборотов». Основной задачей АЛСЗ является повышение продуктивности севооборотов при одновременном обеспечении устойчивости агроландшафта и повышения плодородия за счет более полного и эффективного использования органических удобрений (навоза). Последнее можно достичь только при правильно разработанной экологической организации системы «сельскохозяйственные животные – кормовые угодья – пашня». Длительное нерациональное антропогенное воздействие на экосистемы приводит к нарушению и загрязнению агросистем. Большие нагрузки при выгоне скота на пастбища приводят к разрушению агросистем, а чрезмерное накопление навоза и антиэкологичное содержание скота у водоемов – загрязнению агроэкосистем [1-4].

В современных условиях только правильно разработанная АЛСЗ может обеспечить экологическую устойчивость агроландшафтов на предприятиях, поэтому возникла необходи-

мость в оценке экологической ситуации в хозяйстве.

Цель исследований – провести оценку в существующей организации системы «сельскохозяйственные животные – кормовые угодья – пашня» на примере СПК «Россия» Кунгурского района Пермского края и определить пути экологической организации системы хозяйства.

Объекты и методы исследований

Объект исследований – СПК «Россия», расположен в центральной части Кудымкарского района Пермского края. Землепользование состоит из основного участка площадью 11243 га (расстояние между крайними точками восточной и западной границы 22,6 км, между северной и южной – 15,5 км) и 443 га земель постороннего пользования. Территория хозяйства находится в лесной зоне, в подзоне смешанных лесов, в районе южно-таежных, пихтово-еловых лесов. Леса и кустарники занимают 3219 га площади хозяйства.

Климат умеренно-континентальный с теплым коротким летом и холодной зимой, позволяющий успешно развивать различные отрасли сельского хозяйства, выращивать районированные культуры. Самый холодный месяц – январь, самый теплый – июль. Безморозный период 102 дня. Среднегодовое ко-

личество осадков – 518 мм. Рельеф хозяйства – холмисто-увалистый. Общий характер рельефа местности широко-волнистый, сглаженный, овраги и склоны чередуются ложбинами. Водораздельные пространства разглажены лугами. Ширина расчлененных водоразделов колеблется от 50 до 2300 м. На всей территории хозяйства развита овражно-болотная сеть. Из-за большой расчлененности рельефа лугами, долинами рек механизация полей затруднена.

Почвенный покров хозяйства представлен главным образом дерново-подзолистыми почвами (59,6% площади хозяйства), из них преобладают дерново-мелкоподзолистые почвы – 30,7%. Дерново-поверхностно-глеватые почвы занимают 3,5% площади, дерново-карбонатные – 2,6, дерново-бурые – 1,8%. Пойменные почвы – 13% территории хозяйства. Водной эрозии подвержено 26% пашни.

Результаты и их обсуждение

Важным ресурсом сельскохозяйственного предприятия является земля. Она в сельском хозяйстве выступает в качестве главного средства производства, а также является основой производственной деятельности. Развитие любого сельскохозяйственного предприятия зависит от наличия сельскохозяйственных угодий, степени их использования, уровня плодородия, поэтому анализ размера и структуры земельных угодий делается в первую очередь. На рисунке 1 представлены состав и структура земельного фонда СПК «Россия» за годы исследований.

Состав и структура земельных угодий свидетельствуют о достаточно высоком использовании земельных угодий, принадлежащих СПК «Россия». В 1-й год исследований площадь пашни составляла 6139 га (52,4% от общей площади). Площадь пашни к 3-му го-

ду исследований уменьшилась на 8,2% (502 га). Это произошло вследствие того, что предприятие отказалось от удаленно расположенных от центральной усадьбы земель и передачи части земель в пользование города и района.

По данным П.М. Мазуркина и С.И. Михайловой, для определения рационального территориального экологического равновесия необходимо определять коэффициент активности растительного покрова, который в золотой пропорции равен 0,618 [3]. Кроме этого с точки зрения экологии важным показателем является коэффициент лесоаграрности, показывающий отношение площади покрытой лесом к сильно измененной человеком части территории (пашне). Об устойчивости агроландшафта также свидетельствуют коэффициенты лесистости и распаханности территории, которые определяют как отношения соответственно: лесной площади к общей территории и площади пашни к общей территории.

В рассматриваемом нами хозяйстве абсолютная активность растительного покрова равна 5019 га, тогда относительная активность будет определена как отношение абсолютной активности растительного покрова к общей площади территории и равна 0,446 (< 0,618), что свидетельствует об отсутствии рационального территориального экологического равновесия. Коэффициент лесоаграрности на территории хозяйства также низкий – 0,486, коэффициент лесистости территории – 0,244, коэффициент распаханности – 0,501.

По данным В.И. Кирюшина, оптимальной структурой устойчивого агроландшафта являются пашня (40%), сенокосы и пастбища (по 20%), лес и малораспределённые земли (по 10%) [1].

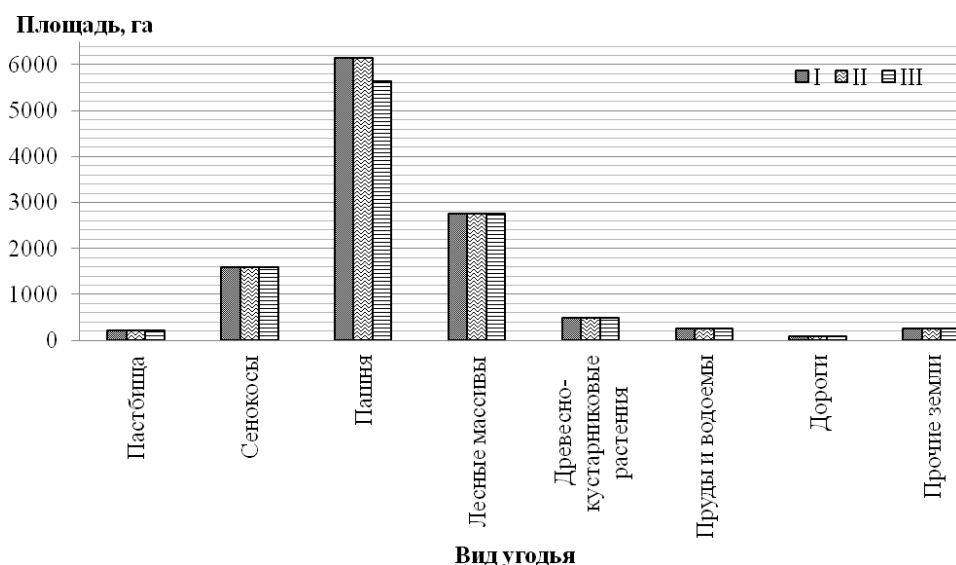


Рис. 1. Состав земельного фонда СПК «Россия»

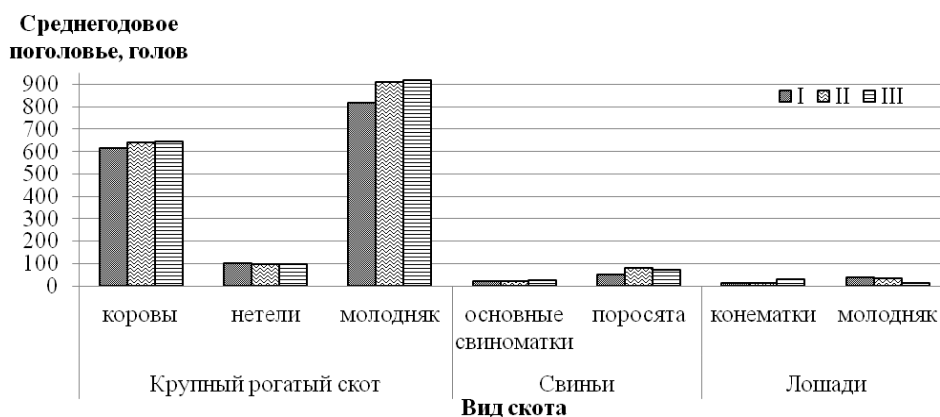


Рис. 2. Состав поголовья скота в СПК «Россия»

В настоящее время в хозяйстве данная структура представлена следующим образом: пашня (50,1%), сенокосы (14,1%), пастбища (1,9%), лес (28,6%) и мало распределённые земли (5,2%). Рассчитанные показатели говорят о том, что на территории хозяйства необходимо создать экологически устойчивый агроландшафт с оптимальным сочетанием видов угодий.

Рассмотрим рациональность использования земельных ресурсов в системе «сельскохозяйственные животные – кормовые угодья – пашня». Главной отраслью хозяйства является животноводство (молочное скотоводство), интересам которого должно подчиняться растениеводство.

Большое внимание при анализе отрасли животноводства уделяется структуре и поголовью скота. Динамика наличия животных в СПК «Россия» представлена на рисунке 2.

Динамика поголовья скота в СПК «Россия» говорит о том, что за исключением лошадей количество голов в хозяйстве растёт. Проанализировав поголовье скота, можно сделать вывод, что в хозяйстве выращивают КРС (92,6%), свиней (5,3%) и лошадей (2,1%). Наибольший удельный вес в поголовье КРС занимают молодняк (55,5%) и коровы (38,7%). За три года исследований поголовье КРС за счет молодняка и коров увеличилось на 124 гол., свиней – на 28 гол. (в т.ч. за счет свиноматок – на 6 гол., поросят – на 22 гол.).

Количество голов лошадей снизилось на 10 шт. (количество конематок увеличилось на 15 гол., а молодняка снизилось на 25 гол.).

Количество сельхозугодий, приходящихся на одну голову КРС, характеризует рациональность использования сенокосов, пастбищ и пашни. В хозяйстве данный показатель по годам исследования варьирует от 4,5 до 5,2 га, то есть сельскохозяйственные угодья используются только на 38-45%. Расчёты показали, что если на 1 гол. КРС должно приходиться 2 га сельхозугодий, то количество голов должно быть в 2,2 раза больше, чем есть в настоящее время.

Основными задачами растениеводства являются обеспечение кормами отрасли животноводства и получение прибыли. Обеспеченность скота кормами зависит от рационального использования естественных кормовых угодий. Для характеристики состояния кормовой базы и уровня кормления необходимо изучить такие вопросы, как структура и продуктивность кормовой площади пашни. Анализ площадей кормовых угодий свидетельствует о том, что их площадь за три года не изменилась и составила 1800 га (рис. 1). Сопоставляя структуру посевных площадей, можно определить, в каком направлении идут структурные сдвиги посевных площадей культур (табл.).

Таблица

Структура посевных площадей

| Показатели | I | | II | | III | |
|-------------------|-------|------------|-------|------------|-------|------------|
| | S, га | % от пашни | S, га | % от пашни | S, га | % от пашни |
| Озимые зерновые | 293 | 4,8 | 303 | 4,9 | 203 | 3,6 |
| Яровые зерновые | 2502 | 40,8 | 2648 | 43,1 | 2612 | 46,4 |
| Зернобобовые | - | - | 9 | 0,1 | 8 | 0,1 |
| Однолетние травы | 273 | 4,4 | 152 | 2,5 | 222 | 3,9 |
| Многолетние травы | 2806 | 45,7 | 2762 | 45,1 | 2327 | 41,3 |
| Чистый пар | 265 | 4,3 | 265 | 4,3 | 265 | 4,7 |

Основную долю в структуре посевных площадей занимают многолетние травы и зерновые культуры. За 3 года исследований площадь под озимыми уменьшилась на 30,7%, под однолетними травами – на 18,7, а под многолетними травами – на 17,1%. В последний год исследований площадь посевов зерновых культур составляет 37,9% от площади пашни. Положительным моментом для обеспечения бездефицитного баланса гумуса является то, что многолетние травы занимают в структуре посевных площадей высокую долю (41,3-45,7%).

В.И. Кирюшин указывает, что при удельном весе зернобобовых культур, не превышающим 4% от общего производства зерна, интенсификация животноводства сдерживается острым дефицитом белка, что, в свою очередь, приводит к зерновому перекоосу в структуре кормления скота [1].

Установлено, что в хозяйстве животные, получающие корма, выращенные на предприятии, испытывают острый дефицит в белке, так как удельный вес зернобобовых культур от общего производства зерна составляет всего 0,26%.

Научными учреждениями разработаны нормы внесения органических удобрений, обеспечивающих бездефицитный баланс гумуса при обязательном соблюдении севооборотов, передовой агротехники, зональных доз минеральных удобрений для различных зон, почв и других факторов. Для Нечерноземной зоны дозы органических удобрений составляют 10-15 т/га пашни в год [5, 6].

Зная количество голов в хозяйстве, можно определить насыщенность пашни органическими удобрениями. При таком развитии животноводства и использовании отходов отрасли отмечается очень низкая насыщенность 1 га сельхозугодий органическим веществом (2,20-2,40 т/га).

В настоящее время насыщенность органическим веществом пашни составляет всего 2,90-3,16 т/га, что говорит о низком уровне применения органических отходов животноводства. Проведенные расчеты по определению оптимального количества поголовья КРС показали, что увеличение поголовья также не обеспечивает минимальной насыщенности пашни органическими удобрениями и составляет всего 6,96-7,42 т/га.

В связи с этим необходимо использовать дополнительные резервы поступления органического вещества в почву, из которых можно предложить: соблюдение севооборотов, выращивание многолетних бобовых трав, заплата соломы и зеленого удобрения; использование; рациональная (минимальная) обработка почвы; защита почв от эрозии и т.д. [5-9].

Заключение

Оценка существующей организации системы «сельскохозяйственные животные – кормовые угодья – пашня», на примере СПК «Россия» Кунгурского района Пермского края позволяет сделать следующие выводы:

1. Экологическая ситуация хозяйства свидетельствует об отсутствии рационального территориального экологического равновесия.

2. Для создания экологически устойчивого агроландшафта с оптимальным сочетанием угодий площадь пашни в хозяйстве необходимо уменьшить на 10,1% (1139,8 га), пло-

щадь сенокосов и пастбищ увеличить на 5,9% (663 га) и 18,1% (2035 га) соответственно.

3. Для обеспечения животных кормом с высоким содержанием белка необходимо увеличить удельный вес зернобобовых культур в общем производстве зерна до 4% (113 га).

4. Для обеспечения бездефицитного баланса гумуса необходимо увеличить нормы внесения органических удобрений, что может быть достигнуто за счет увеличения количества голов КРС в 2,2 раза, обязательного соблюдения севооборотов, передовой агротехники, зональных доз минеральных удобрений использования дополнительных резервов поступления органического вещества в почву.

Таким образом, для экологической организации системы «сельскохозяйственные животные – кормовые угодья – пашня» необходимо учитывать все составляющие этой единой системы, от организации которой зависят и экологическая ситуация, и качество кормов, и плодородие почв, и уровень урожайности зерновых культур. Такой комплексный подход и обеспечивает рациональное использование земельных ресурсов, что отражается на экологическом равновесии и стабильности территории в целом.

Библиографический список

1. Кирюшин В.И. Экологизация земледелия и технологическая политика. – М.: Изд-во МСХА, 2000. – 473 с.
2. Волков С.Н. Землеустройство. Т. 2. Землеустроительное проектирование. Внутрихозяйственное землеустройство. – М.: Колос, 2001. – 648 с.
3. Mazurkin P.M., Mikhailova S.I. Izmerenie aktivnosti rastitel'nogo pokrova // Bioekologiya. – 2010. – № 5. – S. 144-152.
4. Самофалова И.А., Мудрых Н.М., Каменских Н.Ю., Лобанова Ю.А. Агроэкологическая типизация земель как основа совершенствования систем севооборотов и удобрений // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2013. – № 5 (103). – С. 45-50.
5. Жуков А.И., Попов П.Д. Регулирование баланса гумуса в почве. – М.: Агропромиздат, 1988. – 40 с.
6. Оценка почв по содержанию и качеству гумуса для производственных моделей почвенного плодородия: рекомендации. – М.: ВО «Агропромиздат», 1990. – 28 с.
7. Пискунов А.С., Олехов В.Р., Пьянкова Н.М. Поступление азота в почву с пожнивно-корневыми остатками клевера лугового // Вестник Саратовского ГАУ им. Н.И. Вавилова. – 2006. – № 6. – Вып. 2. – С. 31-33.
8. Самофалова И.А., Мудрых Н.М. Гумусное состояние почв Пермского края // Сборник научных трудов Sworld, 2013. – Т. 46. – № 3. – С. 84-91.

9. Mudrykh N.M., Samofalova I.A., Kosolapova A.I., Yamaltdinova V.R. Effect of Fertilizers on the Productivity of Crop Rotation and on Organic Matter in the Soil // 8th International Soil Science Congress on "Land Degradation and Challenges in Sustainable Soil Management", Izmir, 2012. – Vol. I. – P. 335-338.

References

1. Kiryushin V.I. Ekologizatsiya zemledeliya i tekhnologicheskaya politika. – M.: Izd-vo MSKHA, 2000. – 473 s.

2. Volkov S.N. Zemleustroistvo. T. 2. Zemleustroitel'noe proektirovanie. Vnutrikhozyaistvennoe zemleustroistvo. – M.: Kolos, 2001. – 648 s.

3. Mazurkin P.M., Mikhailova S.I. Izmerenie aktivnosti rastitel'nogo pokrova // Bioekologiya. – 2010. – № 5. – S. 144-152.

4. Samofalova I.A., Mudrykh N.M., Kamenskikh N.Yu., Lobanova Yu.A. Agroekologicheskaya tipizatsiya zemel' kak osnova sovershenshtvovaniya sistem sevooborotov i udobrenii // Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo

universiteta. – 2013. – № 5 (103). – S. 45-50.

5. Zhukov A.I., Popov P.D. Regulirovanie balansa gumusa v pochve. – M.: Agropromizdat, 1988. – 40 s.

6. Otsenka pochv po sodержaniyu i kachestvu gumusa dlya proizvodstvennykh modelei pochvennogo plodorodiya (rekomentatsii). – M.: VO «Agropromizdat», 1990. – 28 s.

7. Piskunov A.S., Olekhov V.R., P'yankova N.M. Postuplenie azota v pochvu s pozhnivo-kornevymi ostatkami klevera lugovogo // Vestnik Saratovskogo GAU im. N.I. Vavilova. – 2006. – № 6. – Vyp. 2. – S. 31-33.

8. Samofalova I.A., Mudrykh N.M. Gumusnoe sostoyanie pochv Permskogo kraya // Sbornik nauchnykh trudov Sworld, 2013. – T. 46. – № 3. – S. 84-91.

9. Mudrykh N.M., Samofalova I.A., Kosolapova A.I., Yamaltdinova V.R. Effect of Fertilizers on the Productivity of Crop Rotation and on Organic Matter in the Soil // 8th International Soil Science Congress on "Land Degradation and Challenges in Sustainable Soil Management", Izmir, 2012. – Vol. I. – P. 335-338.



УДК 631.45:364.12:631.422:364.14 (470.314)

**А.О. Рагимов, Т.А. Зубкова,
М.А. Мазиров**
A.O. Ragimov, T.A. Zubkova,
M.A. Mazirov

РОЛЬ ПОЧВЫ В ЖИЗНИ ОБЩЕСТВА ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ

ROLE OF SOIL IN THE LIFE OF THE SOCIETY OF THE VLADIMIR REGION

Ключевые слова: качество почвы, плодородие, социально значимые заболевания, население, почва, социально-экономическое развитие.

Keywords: soil quality, soil fertility, socially significant diseases, population, soil, social-economic development.

В ходе исследования найдена взаимосвязь между почвой и социальным развитием Владимирской области. Установлено, что на менее плодородных почвах развитие проживающего населения находится в менее благоприятных экономических, социальных и медицинских условиях, чем в районах с более плодородным почвенным покровом.

The relationship between the soil and the social development of the the Vladimir Region is discussed. It has been found that less fertile soils determine less favorable economic, social and health conditions for the development of the population as compared to the conditions determined by more fertile soils.

Рагимов Александр Олегович, аспирант, Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых. E-mail: ao_ragimov@mail.ru.

Ragimov Aleksandr Olegovich, Post-Graduate Student, Vladimir State University. E-mail: ao_ragimov@mail.ru.

Зубкова Татьяна Александровна, д.б.н., вед. н.с., фак-т почвоведения, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова. Тел.: (495) 939-44-47. E-mail: dusy.taz@mail.ru.

Zubkova Tatyana Aleksandrovna, Dr. Bio. Sci., Leading Staff Scientist, Soil Science Faculty, Lomonosov Moscow State University. Ph.: (495) 939-44-47. E-mail: dusy.taz@mail.ru.

Мазиров Михаил Арнольдович, д.б.н., проф., Российский государственный аграрный университет – Московская сельскохозяйственная академия им К.А. Тимирязева. E-mail: mazirov@mail.ru.

Mazirov Mikhail Arnoldovich, Dr. Bio. Sci., Prof., Russian State Agricultural University – Timiryazev Moscow Agricultural Academy. E-mail: mazirov@mail.ru.