

АГРОЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ – ОСНОВА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ И ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА¹

И.А. Трофимов^{1, 2*}, Л.С. Трофимова¹, Е.П. Яковлева¹,
А.А. Шпедт², Т.А. Асеева³

¹ Федеральный научный центр кормопроизводства и агроэкологии имени В.Р. Вильямса, г. Лобня Московской области;

² Красноярский научный центр Сибирского отделения РАН, Красноярск;

³ Дальневосточный научно-исследовательский институт сельского хозяйства Хабаровского федерального исследовательского центра Дальневосточного отделения РАН, Хабаровск, Россия

* Эл. почта: viktrofi@mail.ru

Статья поступила в редакцию 24.10.2022; принята к печати 21.11.2022

Изучение пространственного распределения ландшафтных, биологических, экологических и экономических закономерностей является необходимой основой развития высокопродуктивного, устойчивого и экологически чистого сельского хозяйства, что стало одним из важнейших национальных приоритетов развития России. В целях оптимального информационного обеспечения управления территорией на основе разработанных нами методологических основ выполнено агроландшафтно-экологическое районирование природных кормовых угодий Восточно-Сибирского и Дальневосточного природно-экономических районов России. В качестве контурной основы агроландшафтно-экологического районирования использованы материалы Почвенно-экологического районирования Российской Федерации. Использовались также природно-сельскохозяйственное и ландшафтно-экологическое районирования территории, эколого-географические, геоботанические карты и пояснительные записки к ним, Национальный атлас почв РФ, данные государственного земельного учета, наземных и дистанционных наблюдений, литературные, фондовые и другие материалы. В комплект документов агроландшафтно-экологического районирования территории входят карты, легенды, классификации кормовых угодий, классификации оленьих пастбищ, базы данных по земельным угодьям, базы данных по кормовым угодьям и пояснительные записки. Выделены зоны, горные территории, провинции, округа. Дана характеристика земельных и кормовых ресурсов, развития негативных процессов, экологического состояния, приоритетов развития единиц районирования. В Восточной Сибири выделены 136 единиц районирования. Сельскохозяйственные угодья занимают 24,7 млн га, природные кормовые угодья – 16,3 млн га, оленьи пастбища – 56,6 млн га. На Дальнем Востоке выделены 162 единицы районирования. Сельскохозяйственные угодья занимают около 8 млн га, из них пашня – 0,5%, сенокосы – 0,4%, пастбища – 0,4%, оленьи пастбища – 184,2 млн га, или 30% территории. Определены пространственное размещение биологических и экологических закономерностей агрогеоэкосистем для устойчивого развития сельского хозяйства.

Ключевые слова: закономерности территории, управление.

AGRO-LANDSCAPE AND ECOLOGICAL ZONING IS THE BASIS FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF AGRICULTURE IN EASTERN SIBERIA AND THE FAR EAST

I.A. Trofimov^{1, 2*}, L.S. Trofimova¹, Ye.P. Yakovleva¹, A.A. Shpedt², T.A. Aseyeva³

¹ Federal Williams Research Center of Forage Production & Agroecology, Lobnia, Moscow Oblast;

² Krasnoyarsk Scientific Center of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Krasnoyarsk;

³ Far Eastern Research Institute of Agriculture of the Khabarovsk Federal Research Center of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences, Russia

E-mail: viktrofi@mail.ru

The study of the spatial distribution of landscape, biological and ecological patterns is a necessary basis for the development of highly productive, and sustainable agriculture, which is one of the most important national priorities of Russia's development. In order to ensure optimal information management of the territory, agro-landscape and ecological zoning of natural forage lands of the East Siberian and Far Eastern natural and

¹ По материалам доклада на II Международной научно-практической конференции «Проблемы экологии и сельское хозяйство в XXI веке», Москва, 3–6 октября 2022 года.

Economic regions of Russia has been developed. The materials of Soil-ecological zoning of the Russian Federation were used as the contour basis of agro-landscape-ecological zoning. Natural-agricultural and landscape-ecological zoning of the territory, ecological-geographical, geobotanical maps, data of the state land registration, ground and remote observations, literary, stock and other materials were also used. Zones, mountainous territories, provinces, districts are highlighted. The characteristics of land and fodder resources, the development of negative processes, the ecological state, the priorities of the development of zoning units are given. 136 zoning units have been allocated in Eastern Siberia. Agricultural lands occupy 24.7 million hectares, natural forage lands – 16.3 million hectares, deer pastures – 56.6 million hectares. 162 zoning units have been allocated in the Far East. Agricultural land occupies about 8 million hectares, of which arable land – 0.5%, hayfields – 0.4%, pastures – 0.4%, deer pastures – 184.2 million hectares, or 30% of the territory. The spatial placement of biological and ecological patterns of agrogeoecosystems are determined.

Keywords: patterns of the territory, management.

Введение

Обширность территории Восточной Сибири и Дальнего Востока, их значительная региональная, ландшафтная и экологическая дифференциация, богатство и разнообразие природно-климатических ресурсов являются нашими важнейшими стратегическими преимуществами.

Изучение пространственного распределения ландшафтных, биологических, экологических и экономических закономерностей является необходимой основой развития рационального природопользования с целью создания высокопродуктивного, устойчивого и экологически чистого сельского хозяйства, которое является одним из важнейших национальных приоритетов развития России.

Экологическое состояние агроландшафтов Восточно-Сибирского и Дальневосточного природно-экономических районов во многом определяет особенности их функционирования, продуктивность, развитие негативных процессов, перспективы рационального природопользования и устойчивого развития сельского хозяйства.

В условиях отсутствия государственного учета и контроля состояния сельскохозяйственных земель десятилетиями ведется истощительная бесконтрольная эксплуатация земельных ресурсов.

Материалы и методы исследования

Агроландшафтно-экологическое районирование природных кормовых угодий Восточно-Сибирского и Дальневосточного природно-экономических районов России выполнено на базе разработанных нами методологических основ агроландшафтно-экологического изучения и оценки агроэкосистем в целях оптимального информационного обеспечения управления территорией [1, 2].

В качестве контурной основы агроландшафтно-экологического районирования использованы материалы Почвенно-экологического районирования Российской Федерации [3].

Использовались также природно-сельскохозяйственное и ландшафтно-экологическое районирования

территории, эколого-географические, геоботанические карты и пояснительные записки к ним, Национальный атлас почв РФ, данные государственного земельного учета, литературные и фондовые материалы, данные наземных и дистанционных наблюдений [4–6 и др.].

Результаты и обсуждение

В результате районирования изучаемая территория разделена по определенной системе на зоны, провинции, округа. Раскрыты закономерности распределения природных факторов сельскохозяйственного производства, экологического состояния агроландшафтов и использования земель.

Карты М 1:2500000, легенды, классификации кормовых угодий, классификации оленьих пастбищ, базы данных по земельным угодьям, базы данных по кормовым угодьям и пояснительные записки входят в комплект документов агроландшафтно-экологического районирования территории Восточной Сибири и Дальнего Востока.

В легендах к картам дана агроклиматическая, агроландшафтно-экологическая и хозяйственная характеристики всех выделенных единиц агроландшафтно-экологического районирования, представлены структура земельных угодий, структура природных кормовых угодий, оленьих пастбищ. В классификации природных кормовых угодий указаны классы и типы кормовых угодий, рельеф, почвы, основные растения, урожайность и качество корма. В классификации оленьих пастбищ указаны классы и типы оленьих пастбищ, рельефа, почв, основные растения, оленеёмкость и сезон использования.

На территории Восточно-Сибирского природно-экономического района выделено 136 единиц районирования, в том числе 11 крупных (Арктическая зона, Арктотундровая зона, зона Тундры и лесотундры, Северотаежная, Среднетаежная, Южнотаежная, Лиственнолесная, Лесостепная, Степная и Сухостепная зоны и Горные территории), 34 средних (22 равнинных и 12 горных провинций) и 91 мелких (49 равнинных и 42 горных округа).

В структуре земельных угодий Восточно-Сибирского природно-экономического района преобладают леса и лесные насаждения, не входящие в лесной фонд, на их долю приходится 62% площади района. Болота занимают 7%, под водой находится 4%, менее 0,5% в сумме занимают земли застройки, под дорогами и нарушенные, 22% приходится на прочие земли, по данным на 01.01.2020 [7]. Сельскохозяйственные угодья занимают около 6% площади Восточно-Сибирского природно-экономического района, при этом 2% занимает пашня, 4% приходится на сенокосы и пастбища.

Установлено, что в сельском хозяйстве Восточно-Сибирского и Дальневосточного природно-экономических районов происходит опасный перекос в сторону удовлетворения экономических интересов в ущерб экологическим и социальным.

В результате проведенного нами районирования, агроландшафтно-экологического анализа и оценки состояния изучаемой территории выявлены следующие закономерности:

разбалансированность сельского хозяйства (земледелия, растениеводства, животноводства);

в агроландшафтах мало средостабилизирующих элементов, составляющих их экологический каркас;

разбалансированность структуры посевных площадей (значительное преобладание экономически привлекательных культур);

нарушение севооборотов, переход к севооборотам с короткой ротацией и даже монокультуре.

Для сельского хозяйства Восточной Сибири и Дальнего Востока характерно широкое распространение возделывания ограниченного числа видов растений, генетически однотипных сортов и гибридов.

Несбалансированность продуктивных и защитных экосистем в нарушенной инфраструктуре агроландшафтов, структуре посевных площадей и севооборотов приводит к колебаниям урожайности агроэкосистем и неустойчивости сельскохозяйствен-

ного производства. На значительной части территории отмечаются деградация сельскохозяйственных земель, развитие негативных процессов эрозии, дефляции, дегумификации и др.

В сложившейся стратегии интенсификации сельского хозяйства, в том числе земледелия, растениеводства и животноводства, деятельности сельскохозяйственных производителей доминируют не естественнонаучные приоритеты развития устойчивого, экологически чистого сельского хозяйства и сохранения продуктивного долголетия агроэкосистем, а конъюнктурно-рыночные приоритеты получения быстрой выгоды.

Анализ состояния земель Восточно-Сибирского природно-экономического района дает представление о значительном развитии на сельскохозяйственных угодьях негативных процессов. Наибольшее значение из них для сельскохозяйственных угодий Восточно-Сибирского природно-экономического района имеют дефляционная и эрозионная опасность, наличие больших площадей кислых почв, каменистость, а также переувлажненность и заболоченность (табл. 1).

В разных регионах Восточной Сибири и Дальнего Востока, которые охватывают огромные территории от арктической тундры на севере до сухих степей на юге, преобладают различные негативные процессы.

Так, на пашне Восточной Сибири основными негативными процессами являются эрозионная и дефляционная опасность, которые в наибольшей степени выражены в Республике Тыва и Забайкальском крае, где 78% пашни расположено на эрозионноопасных участках. Около половины площади пашни в Республиках Бурятия и Хакасия (44–51%), 64% в Забайкальском крае и 94% в Республике Тыва дефляционноопасны. Другим негативным фактором на пашне является распространенность кислых почв, которые в Забайкальском и Красноярском краях занимают 20–30%, а в Иркутской области – около 60% площади пашни.

Широкое распространение в Красноярском крае получили почвы, выпаханные в слабой и средней сте-

Табл. 1

Состояние сельскохозяйственных угодий Восточно-Сибирского природно-экономического района (% от площади)

Вид угодий	Состояние угодий						
	Эрозионно опасные	Дефляционно опасные	Кислые	Переувлажненные	Заболоченные	Каменистые	Засоленные
Сельскохозяйственные угодья	7	14	16	3	2	5	3
Пашня	20	31	29	3	–	7	1
Сенокосы	3	5	10	10	11	2	7
Пастбища	9	12	6	4	6	24	5

пени. Так, в агроландшафтах юга Красноярской лесостепи интенсивное использование почв приводит к постоянному увеличению степени их деградации и прогрессирующему развитию эрозионных процессов. Антропогенное воздействие при обработке почв заключается в снижении мощности гумусового горизонта, механическом перемешивании гумусового и иллювиально-карбонатного горизонтов, что приводит к формированию маломощных, малогумусированных агрочерноземов, содержащих карбонаты с поверхности, или на небольшой (10–20 см) глубине. Систематическое припахивание высококарбонатных средних и тяжелых суглинков негативно сказывается на свойствах почв. Уменьшается содержание гумуса и подвижного фосфора, увеличивается щелочность, ухудшаются структура, физические и водно-физические свойства почв [8].

Чрезвычайно актуальным в сложившейся ситуации является краевой закон «Об обеспечении плодородия земель сельскохозяйственного назначения в Красноярском крае» (<http://garant-krs.ru/documents/doc1343212974>), принятого в 2012 году, который направлен на восстановление, сохранение и повышение плодородия земель сельскохозяйственного назначения. Однако его исполнение не контролируется, и фактически закон не работает.

Если в ближайшее время не будут соблюдены меры по охране почв, выполнены организационно-хозяйственные, прежде всего, землеустроительные мероприятия, проведены лесомелиоративные и гидротехнические работы, а также не внедрены в производство современные адаптивно-ландшафтные системы земледелия, то почвенно-земельные ресурсы аналогичных агроландшафтов продолжат интенсивно деградировать, а на значительных площадях произойдет уничтожение естественного и антропогенно-преобразованного почвенного покрова [8].

На пастбищах Восточной Сибири эрозионная и дефляционная опасность выражена в основном в Республике Тыва, где 45% площади пастбищ эрозионноопасны, 64% – дефляционноопасны. В Республиках Бурятия, Тыва и Хакасия 26–40% пастбищ расположены на каменистых почвах. В Иркутской области и Бурятии 13% пастбищ заболочены.

В Красноярском крае около половины площади сенокосов расположены на кислых почвах. В Забайкальском крае 15%, а в Бурятии 24% сенокосов заболочены. В Хакасии и в Иркутской области 23% площади сенокосов переувлажнены.

В результате агроландшафтно-экологического районирования Дальнего Востока выделено 162 единицы районирования, в том числе 9 крупных (зоны: Арктическая, Арктотундровая Тундровая, Северотаежная, Среднетаежная, Разреженных лесов и редколесий Камчатки, Дальневосточная таежно-лесная, Дальневосточная зона широколиственных лесов и Горные территории), 32 средних (19 равнинных и 13 горных провинций) и 122 мелких (60 равнинных и 62 горных округа).

В структуре земельных угодий Дальневосточного природно-экономического района преобладают леса и лесные насаждения, не входящие в лесной фонд, на их долю приходится 56% площади района. Болота занимают 7%, под водой находится 3%, менее 0,2% в сумме занимают земли застройки, под дорогами и нарушенные, 32% приходится на прочие земли, по данным на 01.01.2020.

Сельскохозяйственные угодья расположены преимущественно на равнинных территориях в южной части Дальневосточного природно-экономического района и занимают 8014,1 тыс. га, или 1,3% общей площади макрорегиона. Из них пашня – 0,5%, сенокосы – 0,4%, пастбища – 0,4%.

Анализ состояния земель Дальнего Востока дает представление о значительном развитии на сельскохо-

Табл. 2

Состояние сельскохозяйственных угодий Дальневосточного природно-экономического района (% от площади угодий)

Вид угодий	Состояние угодий							
	Эрозионно опасные	Дефляционно опасные	Подверженные совместно водной и ветровой эрозии	Кислые	Переувлажненные	Заболоченные	Каменистые	Засоленные
Сельскохозяйственные угодья	11	1	11	66	22	23	10	3
Пашня	14	2	14	91	19	8	10	1
Сенокосы	5	0	3	40	30	59	1	7
Пастбища	11	1	10	36	26	32	4	1

зйственных угодьях негативных процессов. Наибольшее значение из них имеет наличие больших площадей кислых почв (66 %), переувлажненность (22%) и заболоченность (23%) (табл. 2).

Площадь оленьих пастбищ Дальнего Востока в 23 раза больше площади сельскохозяйственных угодий и составляет 184,2 млн га, или 30% общей площади макрорегиона. Из них 44% расположено в Республике Саха (Якутия), 23% – в Чукотском а. о., примерно по 10% – в Камчатском и Хабаровском краях и в Магаданской области.

Более 80% территории Дальнего Востока относится к районам Крайнего Севера и приравненным к ним местностям. В макрорегионе не обеспечивается продовольственная безопасность, устойчивость сельского хозяйства и конкурентоспособность на внешних рынках, что создает угрозу национальной безопасности. Характерна рискованность земледелия. Уровень сельскохозяйственной освоенности дальневосточных земель невысокий [9–12].

В последнее время в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке наблюдается значительное зарастание неиспользуемых (заброшенных) кормовых угодий и неиспользуемой пашни кустарником и мелколесьем, распространение кочек на этих угодьях. Местами площади, покрытые кочками, увеличились в 2–3 раза, а их количество возросло в 3–5 раз из-за недоиспользования и отсутствия ухода за пастбищами и сенокосами. Разрастается также крупное разнотравье, малоценное в кормовом отношении.

В соответствии с биогеохимическим районированием таежные зоны и лиственничная зона Восточно-Сибирского природно-экономического района относятся к таежно-лесному региону биосферы, в котором имеется недостаток кобальта, йода и меди (особенно на торфяных почвах), в болотистых местностях часто совместный недостаток кобальта и меди. Недостаток кобальта в почвах и кормовых растениях приводит к ослаблению синтеза витамина B_{12} и окислительных ферментов. Понижается мясная и шерстяная продуктивность, воспроизводство, ослаблены иммунно-биологические свойства. Возникают акабальтозы, гиповитаминозы B_{12} . Болеют овцы и крупный рогатый скот, реже – другие виды скота.

В лесостепном, степном регионах биосферы, к которому относится южная часть Восточно-Сибирского природно-экономического района, содержание химических элементов и их соотношение в почве и растениях близко к оптимальному. Значительные площади Восточно-Сибирского природно-экономического района относятся к горным биогеохимическим провинциям, бедным медью, кобальтом, кальцием и йодом. В восточных районах Забайкальского края, в некоторых районах Тывы отмечается недостаток кальция и относительный избыток стронция. Это

вызывает нарушение роста и формирования костной ткани – урвскую болезнь (названа по эндемическому очагу в районе р. Уров в Забайкальском крае) человека и животных.

Горные районы Забайкальского края и Иркутской области относятся к регионам биосферы с недостатком селена, что может вызывать беломышечную болезнь сельскохозяйственных животных. В Барыкской долине Тывы, наоборот, отмечается повышенное содержание селена в почве и в растениях, что приводит к селеновому токсикозу овец и крупного рогатого скота [13].

Здоровая среда обитания является необходимым условием укрепления иммунитета, повышения устойчивости сельскохозяйственных культур к болезням и вредителям.

Устойчивость растениеводства к болезням и вредителям базируется на обязательном учете регионально-, ландшафтно- и экологически дифференцированных природных факторов. Это основа адаптивно-интегрированной системы защиты и устойчивого производства продукции растениеводства [14–16].

Здоровая экосистема, здоровая почва – важнейшие средообразующие и фитосанитарные факторы сельского хозяйства. Здоровая почвенная экосистема самозащищается от инфицирования фитопатогенами и самоочищается от органических поллютантов. Только здоровая почва способна стабильно и эффективно продуцировать чистый урожай, защищать от загрязнения сопряженные с почвой компоненты ландшафта.

Оздоровление почв, обеспечение посевов научно обоснованными дозами удобрений и средствами защиты растений – важнейший фактор повышения культуры земледелия и стабилизации продуктивности растениеводства. Рациональное использование минеральных и органических удобрений, мелиорантов, экологических средств защиты растений позволит сберечь и оздоровить наши почвы, приостановить их истощение, повысить производство растениеводческой продукции [17–19].

Выводы

Предлагаемое районирование предназначено для разработки и устойчивого развития сельского хозяйства, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Рискованность земледелия, растениеводства и неурожайные годы определяются природно-климатическими условиями Восточной Сибири и Дальнего Востока, которые усиливаются в результате нерациональной сельскохозяйственной деятельности. С другой стороны, их богатейшие воспроизводимые природные почвенные и растительные ресурсы, в том числе кормовые, являются перспективными для устойчивого развития животноводства.

Перспективно сбалансированное развитие агроландшафтов, посевных площадей и севооборотов, земледелия и растениеводства, животноводства и кормопроизводства, наиболее адаптированных к условиям Восточной Сибири и Дальнего Востока.

Решение проблемы устойчивого развития сельского хозяйства, в том числе земледелия, растениеводства, кормопроизводства, животноводства, должно базироваться на максимальном использовании природно-климатических ресурсов, биологических и экологических факторов.

Обеспечить стабильность сельскохозяйственного производства, защитить его от засух, разрушения эрозией и дефляцией, повысить плодородие почв в пол-

ной мере может только рациональное природопользование и охрана окружающей среды – это необходимые условия для обеспечения продуктивного долголетия агроэкосистем и агроландшафтов.

Работа выполнена в рамках темы госзадания № 0597-2014-0029 «Агроландшафтно-экологическое районирование Восточно-Сибирского и Дальневосточного природно-экономических районов Российской Федерации в целях информационного обеспечения использования и конструирования регионально-, ландшафтно- и экологически дифференцированных, высокопродуктивных и устойчивых кормовых агрофитоценозов и агроэкосистем».

Литература

Список русскоязычной литературы

1. Косолапов ВМ, Трофимов ИА, Трофимова ЛС, Яковлева ЕП. Агроландшафты Центрального Черноземья. Районирование и управление. М.: Наука; 2015.
2. Косолапов ВМ, Трофимов ИА, Трофимова ЛС, Яковлева ЕП. Агроландшафты Поволжья. Районирование и управление. Москва-Киров: Дом печати Вятка; 2010.
3. Урусевская ИС, Алябина ИО, Винюкова ВП, Востокова ЛБ, Дорофеева ЕИ, Шоба СА, Щипихина ЛС. Карта почвенно-экологического районирования Российской Федерации. Масштаб 1:2 500 000. Москва; 2013.
4. Природно-сельскохозяйственное районирование земельного фонда СССР. Карта масштаб 1:8 000 000. М.: ГУГК; 1984.
5. Каштанов АН, ред. Природно-сельскохозяйственное районирование и использование земельного фонда СССР. М.: Колос; 1983.
6. Природные кормовые угодья Российской Федерации и сопряженных государств (карта м 1:4 000 000), М.: ФСГК; 2001.
7. Сведения о наличии и распределении земель в Российской Федерации на 01.01.2020 (в разрезе субъектов Российской Федерации). URL: <https://rosreestr.ru/site/activity/sostoyanie-zemel-rossii/gosudarstvennyy-natsionalnyy-doklad-о-sostoyanii-i-ispolzovanii-zemel-v-rossiyskoy-federatsii> (дата обращения: 25.08.2022).
8. Шпедт АА, Трубников ЮН, Жаринова НЮ. Агротенная деградация почв и почвенного покрова Красноярской лесостепи. Почвоведение. 2017;(10):1253-61.
9. Асеева ТА, Киселев ЕП, Сухомиров ГИ. Сельское хозяйство Дальнего Востока: условия, проблемы и потенциал развития. Хабаровск: ИЭИ ДВО РАН; 2020.
10. Колосовский НН. Хозяйство Восточной Сибири и Дальнего Востока в связи с районированием. Пространственная экономика. 2009;(3):102-25.
11. Регионы России. Социально-экономические показатели: Статистический сборник. М.: Росстат; 2016.
12. Романов МТ, Степанько АА. Динамика территориальных структур сельского хозяйства Дальнего Востока России. Дальневосточный аграрный вестник. 2018;(1):133-43.
13. Ковальский ВВ. Проблемы биогеохимии микроэлементов и геохимической экологии. Избранные труды. М.: Россельхозакадемия; 2009.
14. Жученко АА. Основы адаптивно-интегрированной системы защиты агроценозов, агроэкосистем и агроландшафтов от вредных видов. В кн.: Роль мобилизации генетических ресурсов цветковых растений. Саратов; 2012. С. 180-95.
15. Глинушкин АП, Соколов МС, Торопова ЕЮ. Фитосанитарные и гигиенические требования к здоровой почве. М.: Агрорус; 2016.
16. Соколов МС, Санин СС, Долженко ВИ, Спиридонов ЮЯ, Глинушкин АП, Каракотов СД, Надькта ВД. Концепция фундаментально-прикладных исследований защиты растений и урожая. Агрехимия. 2017;(4):3-9.
17. Захаренко ВА. Интегрированное управление фитосанитарным состоянием агроэкосистем в России. В кн.: Современные системы и мето-

- ды фитосанитарной экспертизы и управления защитой растений. Большие Вязёмы: ВНИИФ; 2015. С. 21-5.
18. Кудеяров ВН, Соколов МС, Глинушкин АП. Современное состояние почв агроценозов России, меры по их оздоровлению и рациональному использованию. *Агрехимия*. 2017;(6):3-11.
 19. Косолапов ВМ, Трофимов ИА, Трофимова ЛС, Яковлева ЕП. Рациональное природопользование и кормопроизводство в сельском хозяйстве России. М.: РАН; 2018.
 9. Aseyeva TA, Kiselev YeP, Sukhomirov GI. *Selskoye Khoziaystvo Dalnego Vostoka: Usloviya, Problemy i Potentsial Razvitiya*. Khabarovsk: IEI DVO RAN; 2020. (In Russ.)
 10. Kolosovskiy NN. [Economy of East Siberia and Far East with regard to its zoning]. *Prostranstvennaya Ekonomika*. 2009;(3):102-25. (In Russ.)
 11. Anonymous. *Regiony Rossii. Sotsia'no-Ekonomicheskiye Pokazateli: Statisticheskiy Sbornik*. Moscow: Rosstat; 2016. (In Russ.)
 12. Romanov MT, Stepan'ko AA. [The dynamics of the territorial structures of Russian Far East agriculture]. *Dalnevostochnyi Agrarnyi Vestnik*. 2018;(1):133-43. (In Russ.)

Общий список литературы/Reference List

1. Kosolapov VM, Trofimov IA, Trofimova LS, Yakovleva YeP. *Agrolandshafty Central'nogo Chernozemya. Rayonirovaniye i Upravlenie*. Moscow: Nauka; 2015. (In Russ.)
2. Kosolapov VM, Trofimov IA, Trofimova LS, Yakovleva YeP. *Agrolandshafty Povolzhya. Rayonirovaniye i Upravleniye*. Moscow-Kirov: Dom Pechati Viatka; 2010. (In Russ.)
3. Urusevskaja IS, Aliabina IO, Viniukova VP, Vostokova LB, Dorofeyeva EI, Shoba SA, Shhipihina LS. *Karta Pochvenno-Ekologicheskogo Rayonirovaniya Rossiyskoy Federatsii. Masshtab 1:2500000*. Moscow; 2013. (In Russ.)
4. Anonymous. *Prirodno-Selskokhoziaystvennoye Rayonirovaniye Zemelnogo Fonda SSSR. Karta Masshtab 1:8000000*. Moscow: GUGK; 1984. (In Russ.)
5. Kashtanov AN, ed. *Prirodno-Selskokhoziaystvennoye Rayonirovaniye i Ispolzovaniye Zemelnogo Fonda SSSR*. Moscow: Kolos; 1983. (In Russ.)
6. Anonymous. *Prirodnye Kormovye Ugodya Rossiyskoy Federatsii i Sopriazhennykh Gosudarstv (Karta m 1:4000000)*. Moscow: FSGK; 2001. (In Russ.)
7. Anonymous. URL: <https://rosreestr.ru/site/activity/sostoyanie-zemel-rossii/gosudarstvennyy-natsionalnyy-doklad-o-sostoyanii-i-ispolzovanii-zemel-v-rossiyskoy-federatsii> (access date: 25.08.2022). (In Russ.)
8. Shpedt AA, Trubnikov JuN, Zharinova NJu. [Agrogenous degradation of soils and soil cover of Krasnoyarsk forest-steppe]. *Pochvovedeniye*. 2017;(10):1253-61. (In Russ.)
13. Kovalskiy VV. *Problemy Biogeokhimii Mikroelementov i Geokhimicheskoy Ekologii. Izbrannye Trudy*. Moscow: Rosselkhozakademiya; 2009. (In Russ.)
14. Zhuchenko AA. [The Foundation of a Adaptive-Integrative System of Protection of Agricultural Cenoses, Ecosystems and Landscapes against Pest Species]. In: *Rol' Mobilizatsii Geneticheskikh Resursov Tsvetkovykh Rasteniy*. Saratov; 2012. P. 180-95. (In Russ.)
15. Glinushkin AP, Sokolov MS, Toropova YeYu. *Fitosanitarnye i Gigiyenicheskiye Trebovaniya k Zdorovoy Pochve*. Moscow: Agrorus; 2016. (In Russ.)
16. Sokolov MS, Sanin SS, Dolzhenko VI, Spiridonov YuYa, Glinushkin AP, Karakotov SD, Nadykta VD. [A concept of basic and applied plant and crops protection research]. *Agrokhimiya*. 2017;(4):3-9. (In Russ.)
17. Zakharenko VA. [Integrated management of the phytosanitary conditions of agricultural ecosystems in Russia]. In: *Sovremennyye Sistemy i Metody Fitosanitarnoy Ekspertizy i Upravleniya Zashchitoy Rasteniy. Bolshiye Viazemy: VNIIF*; 2015. (In Russ.)
18. Kudeyarov VN, Sokolov MS, Glinushkin AP. [The current conditions of soils in agroecosystems of Russia and actions for their amelioration and rational exploitation]. *Agrokhimiya*. 2017;(6):3-11. (In Russ.)
19. Kosolapov VM, Trofimov IA, Trofimova LS, Yakovleva YeP. *Ratsionalnoye Prirodopolzovaniye i Kormoproizvodstvo v Sel'kom Khoziaystve Rossii*. Moscow: RAN; 2018. (In Russ.)