

10. Прахова, Т. Я. Влияние удобрений на рост и продуктивность озимого рыжика / Т. Я. Прахова // Обеспечение высокой экономической эффективности и экологической безопасности приемов использования удобрений и других средств: мат-лы междунар. конф. – Бюл. № 18. – М.: Агроконсалт, 2003. – С. 198-200.

11. Прахова, Т. Я. Влияние элементов технологии возделывания на продуктивность озимого рыжика в условиях лесостепи Среднего Поволжья: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Т. Я. Прахова. – Пенза, 2003. – 21 с.

12. Смирнов, А. А. Основные принципы и результаты селекции рыжика масличного / А. А. Смирнов, Т. Я. Прахова, Е. А. Шепелёва // Нива Поволжья. – 2012. – № 1(22). – С. 51-55.

13. Система ведения агропромышленного производства Пензенской области. – Часть II. Система земледелия / Под ред. А. И. Чиркова. – Пенза, 1992. – С. 20-22.

14. Реализация сельскохозяйственной продукции в хозяйствах всех категорий:

стат. бюллетень / Федеральная служба государственной статистики России; территориальный орган федеральной службы государственной статистики по Пензенской области. – Пенза, 2004; 2005; 2006; 2007; 2008.

15. Сельское хозяйство Пензенской области: стат. сборник / Федеральная служба государственной статистики России; территориальный орган федеральной службы государственной статистики по Пензенской области. – Пенза, 2009.

16. Юричева, Н. В. Теоретические основы применения категории «производственный потенциал» // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2012. – № 2(24). – С. 46-49.

17. Хамзин, И. И. Стимулирование эффективного землепользования в механизме реализации развития сельского хозяйства региона / И. И. Хамзин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 1(17). – С. 166-171.

УДК 332.13

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬ РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ*

Н. Д. Куликов, канд. экон. наук, профессор;
А. М. Носонов, доктор геогр. наук, доцент

ФГБОУ ВПО «МГУ им. Н. П. Огарева», г. Саранск, Россия,
т. 8(8342)24-57-36, e-mail: vice-rector-eco@adm. mrsu.ru

Рассматриваются природные предпосылки формирования систем землепользования Республики Мордовия и функциональное использование сельскохозяйственных угодий. Выделены типы использования обрабатываемых земель как основы природного агропотенциала территории. Проведен анализ особенностей использования земель в этих типах. Делается вывод о недостаточности четкой дифференциации систем использования земель в разных типах природной среды.

Ключевые слова: земли, ландшафт, почвы, сельское хозяйство, минеральные удобрения, земледелие, система.

Усиление концентрации и интенсивности сельскохозяйственного производства обостряет проблему поддержания основных экологических процессов и экосистем в равновесном состоянии, что вызывает необходимость поиска путей оптимизации взаимоотношений производственно-территориальных систем и природных экосистем. Применение экономических методов исследования взаимоотношений сельского хозяйства и природной среды позволяет наметить пути рационального использова-

ния земельных ресурсов в разных природных зонах и районах.

Важными факторами, территориально дифференцирующими системы использования земель, являются природные условия территории, в первую очередь агроклиматические, почвенные и геоморфологические. Агроклиматические условия Мордовии благоприятны для возделывания большинства культур умеренного пояса: озимых и яровых зерновых, кормовых и некоторых технических (сахарная свекла,

*Выполнено при поддержке РФФИ (проект №11-06-00177-а)

конопля и др.). Территориальные различия в обеспеченности теплом и влагой в пределах территории Мордовии незначительны: сумма активных температур колеблется от 2100 до 2300°C, коэффициент увлажнения – от 0,90 до 0,95. Однако в неодинаковые по метеорологическим условиям годы могут наблюдаться существенные колебания годового количества осадков – от 300 до 550 мм, что существенно сказывается на урожайности сельскохозяйственных культур [1]. В целом же относительная однородность агроклиматических условий свидетельствует о большом влиянии на территориальную организацию сельского хозяйства республики других компонентов природной среды, прежде всего почв.

Рельеф Мордовии представлен водораздельными возвышенными территориями, расчлененными речными долинами, оврагами и балками, испытавшими влияние оледенения. Выделяют два различных в орографическом отношении района: западный и восточный. Западная часть Мордовии более низменная, с абсолютными отметками около 100 м, значительные площади занимают равнины в долинах рек Мокши и Вада. При движении на север и восток абсолютные высоты составляют 250...300 м. Соответственно увеличивается и расчлененность территории, что вызывает возникновение водной эрозии. В целом рельеф не препятствует сельскохозяй-

ственному освоению и использованию территории [2, 11].

Почвенный покров Мордовии отличается большим разнообразием. В пределах водно-ледниковых равнин преобладают дерново-подзолистые и серые лесные почвы с низким естественным плодородием. На вторичных моренных равнинах расположены серые лесные и черноземные, на эрозионно-денудационных равнинах – серые лесные щебневатые почвы. Территория республики расположена в зоне смешанных и широколиственных лесов и лесостепи [10].

Использование земель Мордовии изучалось по картографическому и статистическому материалу в разрезе административных районов. Основой типологии сельскохозяйственных земель явилась классификация обрабатываемых земель и природных кормовых угодий, разработанная А. Н. Ракитниковым [8] и В. Г. Крючковым [4, 5].

Характер использования земель наиболее существенно изменяется при переходе от зоны смешанных лесов к зонам широколиственных лесов и лесостепи. В отдельных природных зонах также наблюдаются различия систем использования земель, обусловленные почвенно-геоморфологическими особенностями ландшафтов. Определенное влияние на виды и способы использования земель оказывают социаль-

Таблица 1

Сельскохозяйственное использование земель и организация территории в разных типах природной среды Мордовии в 2009 г. [7, 9]

Природная зона	Преобладающие типы почв	Доля с.-х. угодий в общей земельной площади, %	Доля в площади с.-х. угодий, %				Доля в площади пашни, %						
			пашни	природных кормовых угодий			зерновых культур	кормовых культур				пропашных культур	чистых паров
				всего	в том числе			всего	в том числе				
					пастбищ	сенокосов			многолетних трав	однолетних трав	кукурузы		
Смешанные леса водно-ледниковых равнин	Дерново-подзолистые и серые лесные	64	72	28	18	10	53	35	18	6	10	10	12
Широколиственные леса и лесостепь вторичных моренных равнин	Серые лесные	74	81	19	17	2	54	35	17	5	10	10	12
	Черноземы и серые лесные	73	82	18	15	3	54	34	14	8	10	13	10
	Черноземы выщелоченные и оподзоленные	72	86	14	13	1	54	33	14	8	10	15	8
Широколиственные леса и лесостепь эрозионно-денудационных равнин	Серые лесные	69	82	18	16	2	53	34	17	7	7	10	10

но-экономические факторы – транспортная освоенность, близость к местам потребления и переработки сельскохозяйственной продукции, обеспеченность трудовыми ресурсами. На территории Мордовии главными факторами, лимитирующими урожайность сельскохозяйственных культур, являются недостаток питательных элементов в почве, эродированность и щебневатость земель. Поэтому основные агротехнические мероприятия должны быть направлены на поддержание и воспроизводство плодородия почв путем внесения минеральных и органических удобрений в сочетании с комплексом противоэрозионных мероприятий (размещение посевов многолетних трав на эрозионно-опасных участках пашни, посадка древесных и кустарниковых насаждений и т. д.).

Сельскохозяйственная освоенность рассматриваемой территории варьирует от 64 % в зоне смешанных лесов до 74 % в ландшафтах широколиственных лесов и лесостепи (табл. 1).

Несколько меньшая доля сельскохозяйственных угодий в общей земельной площади на западе республики объясняется широким распространением здесь лесной растительности, заболоченностью пониженных участков и преобладанием малопродуктивных дерново-подзолистых почв. Эти же факторы определяют относительно невысокую земельную освоенность сельскохозяйственных угодий: пашни занимают здесь около 72 %. При переходе в ландшафты широколиственных лесов и лесостепи с серыми лесными и черноземными почвами сельскохозяйственная и земельная освоенность территории повышается соответственно от 72 до 86 %. Наибольшая распаханность характерна для лесостепных районов с черноземами выщелоченными и оподзоленными – 86 % площади сельскохозяйственных угодий. До-

вольно высока земельная освоенность угодий в районах с серыми лесными почвами (82 %) в зонах широколиственных лесов и лесостепи.

В составе природных кормовых угодий в ландшафтах всех типов преобладают низкопродуктивные пастбища со злаковой, злаково-разнотравной и разнотравно-бобовой растительностью, используемые преимущественно для выпаса крупного рогатого скота. Доля природных кормовых угодий в площади сельскохозяйственных земель колеблется от 14 % в земледельчески высокоосвоенных районах лесостепи до 28 % в зоне смешанных лесов водно-ледниковых равнин, доля сенокосов на большей части территории республики – не выше 2 %, и лишь в западных частях они занимают около 10 %. Основные массивы пастбищ приурочены к склонам оврагов и балок, сенокосов – к поймам рек Мокши и Вада. Наибольшей продуктивностью отличаются заливные сенокосы, дающие по два укоса в год.

Большое значение для понимания взаимодействия природной среды и сельского хозяйства различных типов в условиях высокой земельной освоенности территории Мордовии имеет изучение использования пахотных угодий. На территории республики выделено 5 типов использования обрабатываемых земель (ТИОЗ) (рисунк), которые характеризуются сходным соотношением различных сельскохозяйственных культур и чистых паров, однотипностью используемых агротехнических приемов и примерно равным уровнем интенсивности и продуктивности систем земледелия [6].

При первом ТИОЗ сельское хозяйство опирается на использование земель ландшафтов широколиственных лесов с серыми лесными почвами. В составе посевных площадей преобладают зерновые культу-

Таблица 2

Основные показатели использования обрабатываемых земель Мордовии в 2009 г. [7, 9]

ТИОЗ	Внесение удобрений на 1 га посева		Все культуры, %													
	минеральных, кг	органических, т	Зерновые культуры	Озимые зерновые			Яровые зерновые			Кормовые культуры	Многолетние травы	Однолетние травы	Пропашные культуры			
				Всего	Рожь	Пшеница	Всего	Пшеница	Ячмень				Всего	Кукуруза на силос	Картофель	Сахарная свекла
I	72	2,5	61	16	8	8	45	16	23	34	29	3	7	2	4	–
II	74	1,6	55	20	5	15	35	9	21	36	27	6	13	3	4	3
III	36	3,3	47	21	9	12	27	7	15	47	41	3	9	3	5	–
IV	65	3,4	61	28	4	25	33	10	21	29	25	3	10	1	4	3
V	64	5,4	44	15	3	11	30	9	20	37	31	2	23	4	11	1

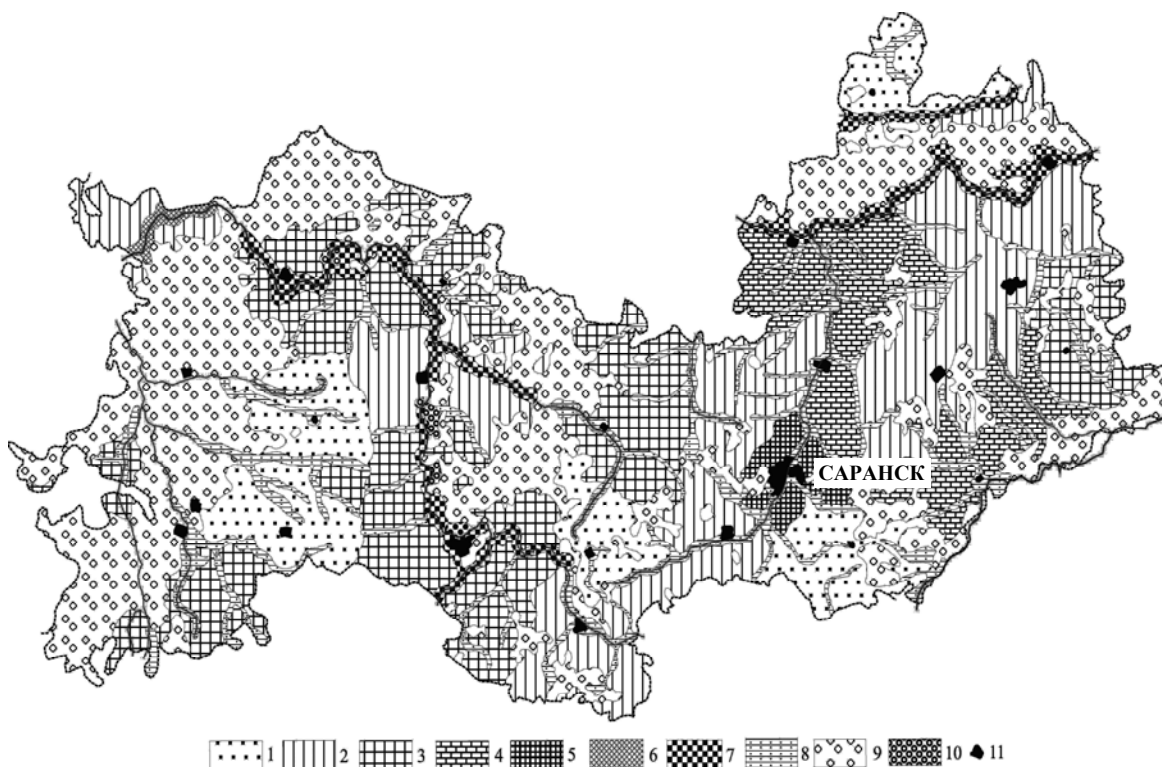
ры (преимущественно ячмень и яровая пшеница), из которых около 25 % занимают зернофуражные (табл. 2). Доля кормовых культур (преимущественно многолетние травы) одна из самых высоких в республике. На пропашные культуры приходится около 7 % посевных площадей. Земледелие в хозяйствах этого типа подчинено задаче обеспечения поголовья скота стойловыми кормами, о чем свидетельствует то, что значительная часть пашни (около 55 %) занята культурами, возделываемыми для кормовых целей. Количество вносимых минеральных и органических удобрений невелико, хотя распространенные здесь серые лесные почвы нуждаются в их больших дозах.

Второй тип является доминирующим на данной территории. Сельскохозяйственные угодья расположены в центральной и восточной части Мордовии. В составе почвен-

ного покрова в центре преобладают серые лесные почвы, а на востоке – черноземы оподзоленные и выщелоченные.

Зерновые культуры занимают около 55 % площади посевов, в том числе около 20 % зернофуражные, остальная часть – продовольственные зерновые (главным образом яровая и озимая пшеница). Доля кормовых культур несколько снижается. В их структуре преобладают многолетние травы. Минеральные и органические удобрения вносятся в незначительных количествах, не обеспечивающих существенную прибавку урожайности.

При третьем ТИОЗ сельское хозяйство базируется на использовании пахотных угодий зоны смешанных лесов с серыми лесными и дерново-подзолистыми почвами. Системы земледелия характеризуются низкой интенсивностью и применением средних доз минеральных и органических



Использование сельскохозяйственных земель Мордовии:

пашни: 1 – посевы яровых зерновых культур (пшеница, ячмень), многолетних трав и озимых зерновых культур (пшеница); 2 – посевы яровых зерновых культур (ячмень, пшеница), многолетних трав, озимых зерновых культур (пшеница) и пропашных культур (кукуруза на силос, сахарная свекла); 3 – посевы многолетних трав, яровых и озимых зерновых культур (пшеница, ячмень); 4 – посевы яровых и озимых зерновых культур (пшеница, ячмень); многолетних трав и пропашных культур (кукуруза на силос); 5 – посевы яровых зерновых культур (ячмень, пшеница), многолетних трав, пропашных культур (картофель, овощи) и озимых зерновых культур (пшеница);

кормовые угодья: 6 – сочетание сенокосов с незначительными массивами пастбищ; 7 – пастбища с вкраплениями сенокосов; 8 – пастбища преимущественно для выпаса крупного рогатого скота;

несельскохозяйственные земли: 9 – лесные земли; 10 – болота; 11 – земли населенных пунктов

удобрений. В составе посевных площадей преобладают кормовые культуры – около 50 %. Резко преобладают многолетние травы, возделываемые преимущественно на сено (около 41 % площади посевов), кукуруза на силос и однолетние травы имеют примерно равное значение. Среди зерновых культур преобладают продовольственные (около 30 %), на зернофуражные (ячмень) приходится около 20 % площади посевов. Пропашные занимают около 9 % посевной площади.

Сложившаяся в этом типе структура посевных площадей свидетельствует о животноводческой специализации сельского хозяйства, растениеводство почти полностью направлено на обеспечение поголовья сельскохозяйственных животных кормами. В этом типе самый низкий уровень внесения минеральных и органических удобрений на единицу площади.

Четвёртый ТИОЗ – это восточные районы Мордовии, находящиеся в пределах ландшафтов широколиственных лесов и лесостепи с черноземами и серыми лесными почвами. Здесь наиболее интенсивные формы земледелия с применением высоких доз минеральных удобрений (около 65 кг на 1 га посева) в сочетании со средними дозами органических удобрений. Об этом свидетельствует существенная доля пропашных культур (около 10 % площади посевов). Более половины посевной площади занимают зерновые культуры – главным образом яровая и озимая пшеница – более 45 %. Из кормовых культур наибольшее значение имеют многолетние травы и кукуруза на силос. Технические культуры представлены посевами сахарной свеклы.

Пятый тип сформировался на территории, примыкающей к городу Саранску. Системы земледелия здесь ориентированы на производство малотранспортабельной и скоропортящейся продукции – картофеля и овощей. Возделываются также кормовые культуры, необходимые для обеспечения молочного поголовья скота как стойловыми, так и зелеными кормами. Этот тип хозяйства характеризуется стандартным для пригородного хозяйства набором культур. Системы земледелия ведутся с применением относительно высоких доз минеральных и органических удобрений и отличаются высоким уровнем интенсивности и продуктивности.

Из несельскохозяйственных земель наибольшие площади занимают лесные. Основные массивы лесов расположены в западной части республики. Здесь преобла-

дают смешанные леса, в остальных районах Мордовии распространены широколиственные. Земли Гослесфонда частично используются в сельском хозяйстве, прежде всего для выпаса скота и сенокоса, сбора дикорастущих грибов и ягод; заболоченные участки, сосредоточенные по долинам рек, – в качестве пастбищ. Земли населенных пунктов включают застроенные территории и участки, используемые для выпаса скота, принадлежащего рабочим и служащим сельскохозяйственных предприятий.

Для совершенствования использования земельных ресурсов в условиях интенсификации сельскохозяйственного производства необходимо учитывать неблагоприятные экологические процессы, обусловленные ростом уровня интенсивности землепользования [3]. Обоснованное с экологической точки зрения рациональное использование земель предполагает поиск наиболее целесообразного соотношения основных видов угодий и оптимизацию их функционального использования применительно к разным типам ландшафтов. В соответствии с этим должны строиться взаимоотношения и пропорции между основными отраслями сельского хозяйства с учетом эффективного использования биоклиматического потенциала территории и сохранения главного свойства экосистем – способности к самовосстановлению, нарушение которого ведет к их деградации и снижает производство сельскохозяйственной продукции, а также эффективность сельского хозяйства.

Таким образом, анализ использования земель, прежде всего обрабатываемых, показывает, что на территории Мордовии с достаточно четкой дифференциацией природных и социально-экономических условий преобладают относительно однородные системы использования земель. Во всех ландшафтах преобладают севообороты зернотравяно-парового и зернотравяно-пропашного типа. Высокая эффективность растениеводства характерна для ограниченного числа сельскохозяйственных предприятий, что свидетельствует о недоиспользовании природного агропотенциала на большей части территории республики. Во всех природных районах в последние годы наблюдается сокращение площадей обрабатываемых земель и снижение интенсивности их использования, что проявляется в увеличении доли залежи, чистых паров и многолетних трав в площади пашни. Из сельскохозяйственного оборота в первую очередь выводятся пахотные зем-

ли в зоне дерново-подзолистых и серых лесных почв, а также земли, удаленные от производственных центров.

Литература

1. Агроклиматические ресурсы Мордовской АССР. – Л.: Гидрометеиздат, 1971. – 107 с.
2. География Мордовской АССР / Мордов. гос. ун-т. – Саранск, 1983. – 304 с.
3. Государственный доклад о состоянии природных ресурсов и охране окружающей среды Республики Мордовия в 2010 году / М-во природ. ресурсов Республики Мордовия; редкол.: В. Т. Шумкин, А. Н. Макейчев, В. Н. Сафонов, А. А. Ямашкин [и др.]. – Саранск, 2011. – 136 с.
4. Крючков, В. Г. Использование земель и продовольственные ресурсы / В. Г. Крючков. – М.: Мысль, 1987. – 231 с.
5. Крючков, В. Г. Территориальная организация сельского хозяйства / В. Г. Крюч-

ков. – М.: Мысль, 1978. – 268 с.

6. Носонов, А. М. Территориальные системы сельского хозяйства (экономико-географические аспекты исследования) / А. М. Носонов. – М.: Янус-К, 2001. – 324 с.

7. Основные показатели развития экономики Республики Мордовия: экспресс-информация. – Саранск: ГКС РМ, 2011. – 64 с.

8. Ракитников, А. Н. География сельского хозяйства / А. Н. Ракитников. – М.: Мысль, 1970. – 342 с.

9. Сельское хозяйство Республики Мордовия: стат. сб. – Саранск: ГКС РМ, 2011. – 82 с.

10. Щетинина, А. С. Почвы Мордовии / А. С. Щетинина. – Саранск: Мордов. кн. изд-во, 1990. – 256 с.

11. Ямашкин, А. А. Физико-географические условия и ландшафты Мордовии / А. А. Ямашкин. – Саранск: Изд-во Морд. ун-та, 1998. – 156 с.

УДК 330.105:631.3

ПРИМЕНЕНИЕ ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ОПТИМАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

О. Н. Кухарев, доктор техн. наук, профессор;
И. В. Гнусарев, Д. А. Ясавкин, аспирант

ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА», Россия,
т. (841-2) 62-85-17, e-mail: kucharev@bk.ru

Целью проведенных исследований является использование экономико-математической модели для оптимизации структуры машинно-тракторного парка организации. Приведено использование экономико-математической модели с учетом площади используемых полей для создания оптимальной структуры машинно-тракторного парка в сельском хозяйстве. На примере Иссинского филиала ООО РАО «Пензенская зерновая компания» найдена целевая функция оптимального состава и определены общие эксплуатационные затраты в расчетном периоде при оптимальной структуре МТП. Сделаны рекомендации по структуре машинно-тракторного парка хозяйства.

Ключевые слова: экономико-математическая модель, машинно-тракторный парк, структура, эффективность, оптимизация, эксплуатационные затраты.

Для осуществления комплексной механизации сельскохозяйственного производства необходимо определить оптимальный состав машинно-тракторного парка, то есть установить наиболее целесообразное соотношение между отдельными типами и марками тракторов и сельскохозяйственных машин и их количеством в условиях конкретного хозяйства, района, зоны, которое обеспечит выполнение всего комплекса (заданного объема) сельскохозяйственных работ в установленные агротехнические сроки и с наименьшими затратами [1-5].

Применение экономико-математических методов при решении задач по оптимизации состава и структуры МТП весьма эффективно, так как позволяет одновременно учесть все агротехнические и экономические условия и найти наилучший вариант, что практически невозможно с помощью обычных методов. Возможность использования этих методов обусловлена тем, что все необходимые экономические и агротехнические условия выражают с помощью линейных неравенств и уравнений. Как линейная может быть записана и целевая