

населения. Реальная возможность сдерживания оттока из Саранска — создание новых высококвалифицированных рабочих мест и своевременное информирование об имеющихся вакансиях.

Реальным средством привлечения и закрепления мигрантов являются: государственные программы адаптации переселенцев в социально-трудовую сферу (образование, жилье, социальное обеспечение, материальная помощь и др.), созда-

ние инфраструктуры, обеспечивающей интеграцию мигрантов (центров тестирования, повышения или смены квалификации). Особое внимание следует уделить созданию городу образа «миграционной привлекательности».

На наш взгляд, предложенные меры позволят увязать государственную миграционную политику с насущными задачами социально-экономического и демографического развития Саранска.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Миграция населения в Республике Мордовия: стат. сб. 909. Саранск, 2004.
2. Миграция населения за 2005 г.: стат. сб. 918. Федер. служба Гос. ком. статистики РМ. Саранск, 2006.
3. Мордовия: стат. ежегодник / Мордовиястат. Саранск, 2005. С. 72 — 74.

Поступила 14.02.07.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА (на примере Республики Мордовия)*

А. М. Носонов, доктор географических наук

Обострение продовольственной проблемы и ухудшение экологической ситуации в сельской местности как в отдельных регионах, так и в глобальном масштабе приводит к снижению уровня обеспечения населения продуктами питания, деградации и разрушению природных экосистем.

Для России проблема гарантированного обеспечения продовольствием и сельскохозяйственным сырьем является первостепенной задачей стабилизации экономики и сохранения продовольственной безопасности страны. В условиях формирования рыночных отношений в аграрном секторе важное значение приобретает решение проблемы оптимизации использования природного потенциала территории в разных типах ландшафтов с учетом имеющихся социально-экономических ресур-

сов. На современном этапе развития сельского хозяйства России, при крайне ограниченных материальных, трудовых и финансовых ресурсах, преодоление аграрного кризиса возможно прежде всего на основе более эффективного использования природного агропотенциала территории. Рациональное использование природных ресурсов сельскохозяйственного производства позволит изменить экономическую ситуацию в аграрном секторе, достичь значительного увеличения производства продуктов питания. Это требует разработки комплексного подхода к исследованию взаимоотношений сельского хозяйства и природной среды.

Данный подход заключается в изучении функционирования и развития территориальных систем сельского хозяйства на разных

* Выполнено при поддержке РГНФ (проект № 07-06-23606 а/б).

масштабных уровнях для выявления пространственно-временных закономерностей формирования типов сельского хозяйства. Он базируется на методологии системного анализа и включает два взаимосвязанных этапа:

А. Исследование аналитических аспектов территориальной организации сельского хозяйства (ТОСХ). На этом этапе проводятся:

- выявление природных и социально-экономических факторов размещения отдельных отраслей растениеводства и животноводства;

- изучение территориальных различий в характере использования земель, способах ведения хозяйства и формах организации территории;

- анализ территориальной, функциональной и иерархической структур региональных систем сельского хозяйства (РССХ), изучение их отдельных компонентов и отношений между ними;

- покомпонентная и интегральная оценка ПАП на разных территориальных уровнях;

- анализ сравнительной эффективности производства основных видов сельскохозяйственной продукции в разных типах природной среды.

Б. Синтез результатов аналитических исследований. На этом этапе необходима разработка следующих методологических принципов и методических приемов исследования:

- выявление пространственно-временных закономерностей формирования, функционирования и развития агрогеосистем;

- совершенствование методов и критериев устойчивости функционирования РССХ;

- раскрытие механизмов формирования производственных типов сельскохозяйственных предприятий;

- создание математических имитационных моделей различных географических процессов и явлений в природных и производственно-территориальных системах сельского хозяйства и взаимодействия между ними;

- прогнозирование эффективной ТОСХ и разработка главных направлений ее совершенствования с целью эффективного использования природного потенциала территории.

Важнейшим фактором эффективного функционирования и развития региональных систем сельского хозяйства является природ-

ный агропотенциал территории, который оказывает значительное влияние как на территориальную организацию сельского хозяйства в целом, так и на ее отдельные компоненты.

По нашему мнению, под **природным агропотенциалом территории** (ПАП) в широком смысле следует понимать *совокупную производительность природных условий и ресурсов сельскохозяйственного производства, выражающуюся в определенных количественных и качественных характеристиках, отражающих их экономические, социальные и экологические функции*. В узком смысле природный агропотенциал — *это совокупность природных условий и ресурсов, оказывающих непосредственное влияние на сельскохозяйственное производство*.

Природный агропотенциал территории является важной предпосылкой и условием развития сельскохозяйственного производства, его территориальной организации. Он во многом обуславливает территориальную дифференциацию систем использования земель и организацию сельскохозяйственной территории, оказывает влияние на уровень интенсивности и эффективность отраслей растениеводства и животноводства и экологическую устойчивость экосистем. Поэтому оценка ПАП и анализ эффективности его использования являются необходимым условием для выявления механизма формирования производственных типов сельского хозяйства и совершенствования территориальной организации сельского хозяйства.

Предлагаемый нами комплексный подход к исследованию природного агропотенциала включает несколько последовательных взаимосвязанных этапов.

1. *Выявление природных условий и ресурсов, оказывающих наибольшее влияние на сельскохозяйственное производство.* В качестве критерия отбора используется совокупная продуктивность всех сельскохозяйственных культур на единицу площади и дифференциальный доход на 1 га пашни.

2. *Определение величины отдельных компонентов ПАП (почвенного, агроклиматического, литолого-геоморфологического и гидрологического).* В зависимости от масштабного уровня исследования для этих целей были использованы методы мате-

матического моделирования на основе интегрально-дифференциальных уравнений Фредгольма-Вольтера, структурная и параметрическая идентификация, балльно-индексная покомпонентная оценка.

3. *Интегральная оценка величины ПАП.* Для нахождения интегрального природного агропотенциала были применены двумерные интегральные уравнения Фредгольма II и III рода, которые являются универсальными математическими моделями, позволяющими получать синтезирующие (интегральные) показатели, наиболее адекватно описывающие величину ПАП. Результат воздействия природных условий на агрогеосистему описывается функцией $\Pi(x_1, x_2)$, которая в общем виде может быть представлена следующим образом:

$$\Pi(x_1, x_2) = \iint_{(D)} K(x_1, s_1, x_2, s_2) \varphi(s_1, s_2) dy$$

где $K(x_1, s_1, x_2, s_2)$ — функция влияния, определяемая природными особенностями территории; x_1, x_2 — координаты точек геосистем; $\Pi(x_1, x_2)$ — реакция агрогеосистемы на воздействие природных факторов; $\varphi(s_1, s_2)$ — величина интегрального ПАП, выраженная в относительных единицах; dy — информационная территориальная единица; (D) — область исследуемого региона.

Обычно по условиям задачи реакция определяется по эмпирическим данным и требуется оценить воздействие при известной $K(x_1, s_1, x_2, s_2)$. Тогда функция $\varphi(s_1, s_2)$ является искомой, и задача сводится к решению интегральных уравнений. Обычно исходные базы данных, в качестве которых выступает функция $F(x_1, x_2)$, являются комбинацией внешнего воздействия и реакции агрогеосистем:

$$F(x_1, x_2) = c\varphi(x_1, x_2) + l\varphi(x_1, x_2),$$

где c и l — определенные постоянные.

В этом случае для нахождения величины интегрального ПАП $\varphi(s_1, s_2)$ необходимо решить двумерные интегральные уравнения Фредгольма II и III рода вида:

$$c\varphi(x_1, x_2) + l \iint_{(D)} K(x_1, s_1, x_2, s_2) \varphi(s_1, s_2) dy + F(x_1, x_2)$$

В качестве $K(x_1, s_1, x_2, s_2)$ выступает функция, определяемая как явление квантовости по h уровням ($h \geq 2$) геосистем.

После определения общей величины ПАП рассчитывается его структура для выявления ресурсов, которые играют главную роль среди ресурсов данной территории. Расчет структуры природного агропотенциала производился на основе значений дельта-коэффициента. Этот показатель характеризует долю вклада отдельных компонентов ПАП в их суммарную величину.

4. *Выявление степени использования природного агропотенциала территории.* Степень использования ПАП характеризуется той его частью, которая на данном уровне развития производительных сил вовлечена в сельскохозяйственное производство.

5. *Определение эффективности использования ПАП.* Это является важной предпосылкой обоснования рациональной территориальной организации сельского хозяйства на основе экономического и экологического критериев.

Наиболее универсальным экономическим критерием эффективности использования земельных ресурсов (как главного компонента ПАП) многие исследователи считают величину дифференциального дохода на 1 га пашни. Поэтому в качестве одного из таких подходов к определению эффективности использования ПАП мы предлагаем использовать величину дифференциального дохода (на 1 га пашни) на единицу интегрального ПАП.

$$K_s = \frac{D_s}{P},$$

где K_s — коэффициент эффективности использования ПАП; D_s — дифференциальный доход на 1 га пашни, руб.; P — величина интегрального ПАП, баллы.

6. *Проведение агроресурсного районирования.*

7. Заключительным и самым важным этапом экономико-географического исследования природного агропотенциала территории является *выявление степени соответствия сложившейся территориальной организации сельского хозяйства задаче эффективного использования ПАП.* Решение этой проблемы основано на критической оценке оптимальности локализации отдель-

ных отраслей сельского хозяйства на основе анализа их эффективности в разных типах природной среды.

Оценка природного агропотенциала территории и эффективности его использования является необходимой предпосылкой обоснования оптимального функционирования региональных систем сельского хозяйства.

В результате оценки ПАП по сельскохозяйственным предприятиям Республики Мордовия были выявлены территориальные различия его величины. Обращает на себя внимание четкая дифференциация этого показателя в зависимости от ландшафтных особенностей территории.

Наибольшая величина ПАП характерна для ландшафтов широколиственных лесов и лесостепи вторичных моренных равнин. В пределах данного типа ландшафтов наблюдаются различия в величине этого показателя в соответствии прежде всего с характером почвенного покрова. Средний и низкий размер ПАП отмечен в ландшафтах эрозионно-денудационных равнин зоны широколиственных лесов и лесостепи на юго-востоке республики с преобладанием серых лесных почв. Минимальные значения ПАП характерны для водно-ледниковых равнин зоны смешанных лесов с дерново-подзолистыми, светло-серыми и серыми лесными почвами.

Коэффициент эффективности использования ПАП в пределах республики варьирует от 0,2 в ландшафтах водно-ледниковых равнин зоны смешанных лесов до 2,0 — 2,5 — в ландшафтах вторичных моренных равнин с черноземами оподзоленными и серыми лесными почвами, а также в районах примыкающих к г. Саранску. В зависимости от соответствия величины и эффективности использования ПАП можно выделить несколько территорий с различными вариантами соотношения этих показателей: 1) районы, где величина и эффективность использования ПАП крайне низки; 2) районы, где при высокой величине ПАП наблюдается низкая эффективность его использования. Этот вариант наблюдается в районах с наиболее благоприятными природными и социально-экономическими условиями для развития сельского хозяйства; 3) районы, характеризующиеся средней и низкой величиной ПАП и высоким уровнем его использования; 4) районы с высокими величи-

ной и уровнем эффективности использования ПАП — пригородные районы с высокой степенью освоенности территории и уровнем интенсивности сельскохозяйственного производства, хорошей обеспеченностью трудовыми ресурсами, более развитой инфраструктурой и др.

Подобные различия в эффективности использования ПАП обусловлены социально-экономическими факторами, прежде всего интенсивностью производства. Высокая эффективность использования ПАП в районах с его средней и низкой величиной свидетельствует о достижении близкого к оптимальному уровня интенсивности сельскохозяйственного производства, в то время как в районах с наиболее благоприятными для сельского хозяйства условиями отмечено недоиспользование ПАП даже при относительно интенсивных системах земледелия и животноводства. Все это свидетельствует об отсутствии дифференцированного подхода к распределению материальных средств в республике в зависимости от природной специфики территории.

Повышение эффективности использования природного агропотенциала территории тесно связано с обоснованием рационального использования земельных ресурсов в сельском хозяйстве. Большое значение для понимания взаимодействия природной среды и сельского хозяйства различных типов имеет типологическое изучение использования пахотных угодий. На территории Республики Мордовия нами выделено 8 типов использования обрабатываемых земель (ТИОЗ), которые отличаются друг от друга соотношением основных групп сельскохозяйственных культур и чистых паров, применяемыми агротехническими приемами и уровнем интенсивности систем земледелия (рис. 1).

Во всех ТИОЗ главными сельскохозяйственными культурами являются зерновые, доля которых варьирует от 40 % в 4-м типе до 59 % в 1-м типе. В их составе в большинстве случаев преобладают посевы зернофуражных. Общая кормовая площадь (посевы кормовых и зернофуражных культур) составляет в разных ТИОЗ от 45 % (8-й тип) до 73 % (7-й тип) пахотных земель. На долю сахарной свеклы приходится менее 2 % площади пашни. В районах с наиболее благоприятными почвенными условиями в пределах лесостепных ландшафтов вторичных моренных равнин с чер-

ноземами оподзоленными, где применяются более интенсивные системы земледелия, доля чистых паров невелика — менее 6 % пахотных земель.

Эффективность использования обрабатываемых земель существенно варьирует в разных ТИОЗ. Наибольшая эффективность производства зерна характерна для 1-го, 3-го и 5-го ТИОЗ, что обусловлено высокой продуктивностью зерновых культур при относительно небольших производственных затратах на единицу посевной площади. Себестоимость производства зерна повышается в 6-м и 7-м типах, что связано прежде всего с увеличением размеров производственных затрат на 1 га посева. Самая низкая эффективность зернового хозяйства наблюдается во 2-м, 4-м и 8-м ТИОЗ, где при относительно низкой урожайности зерновых культур велики производственные затраты на 1 га посева. Наиболее благоприятное соотношение между уровнем производственных затрат на единицу посевной площади и продуктивностью растениеводства отмечается в хозяйствах 5-го типа.

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. Особенно сильно выражены различия в применении минеральных и органических удобрений, однако наибольшее их количество вносится в районах, примыкающих к Саранску, тогда как наибольшую потребность в них испытывают западные районы республики с дерново-подзолистыми, светло-серыми и серыми лесными почвами.

Природные и социально-экономические условия, обуславливающие характер использования земель, влияют на территориальные различия в соотношении различных отраслей сельского хозяйства, уровне интенсивности аграрного производства, что находит отражение в формировании различных типов сельского хозяйства (ТСХ) и сельскохозяйственных районов.

На территории Республики Мордовия были выделены 12 типов сельского хозяйства (рис. 2).

На большей части земледельчески освоенной территории Мордовии основой формирования типов хозяйств послужили зерновые культуры и

скотоводство молочно-мясного и мясо-молочного направления (I, II, III, IV типы), что обусловлено характером использования сельскохозяйственных земель и организацией территории. Доля растениеводческой продукции колеблется от 42 до 61 % всей товарной продукции, большая часть которой — зерно. Во II типе важной товарной отраслью растениеводства является также производство сахарной свеклы (8,5 % всей товарной продукции). В товарной животноводческой продукции доминирует производство молока (11 — 17 % в I, II, III типах) и мяса крупного рогатого скота — до 17 % в IV типе. В III типе велико также значение продукции свиноводства — около 18 % общей товарной продукции. В качестве дополнительных отраслей здесь выступают свекловодство и свиноводство (восточные части республики с плодородными черноземными почвами), овощеводство и картофелеводство (в пригородных районах).

Зерново-животноводческие типы сельского хозяйства характеризуются относительно невысоким уровнем интенсивности сельскохозяйственного производства. Преобладают севообороты зернотравяного и зернотраво-пропашного типа. При незначительных затратах труда и средств этот тип хозяйства отличается относительно высоким уровнем продуктивности пашен, чему способствуют благоприятные природные и социально-экономические условия.

В пределах зоны смешанных и широколиственных лесов с дерново-подзолистыми и серыми лесными почвами повышается значение молочно-мясного и мясо-молочного скотоводства в сочетании с зерновым хозяйством (V и VI ТСХ). Для хозяйств этого типа характерен относительно низкий уровень интенсивности производства, о чем свидетельствуют показатели затрат труда, производственных затрат и основных производственных фондов на единицу сельскохозяйственной площади. Большая часть сельскохозяйственных предприятий, относящихся к этому типу, расположена в районах распространения дерново-подзолистых, светло-серых и серых лесных почв с повышенной кислотностью, часто заболоченных. Для данных районов характерны низкая плотность сельского населения, мелкоконтурность полей, невысокая транспортная освоенность территории, значительная удаленность от республиканского центра.

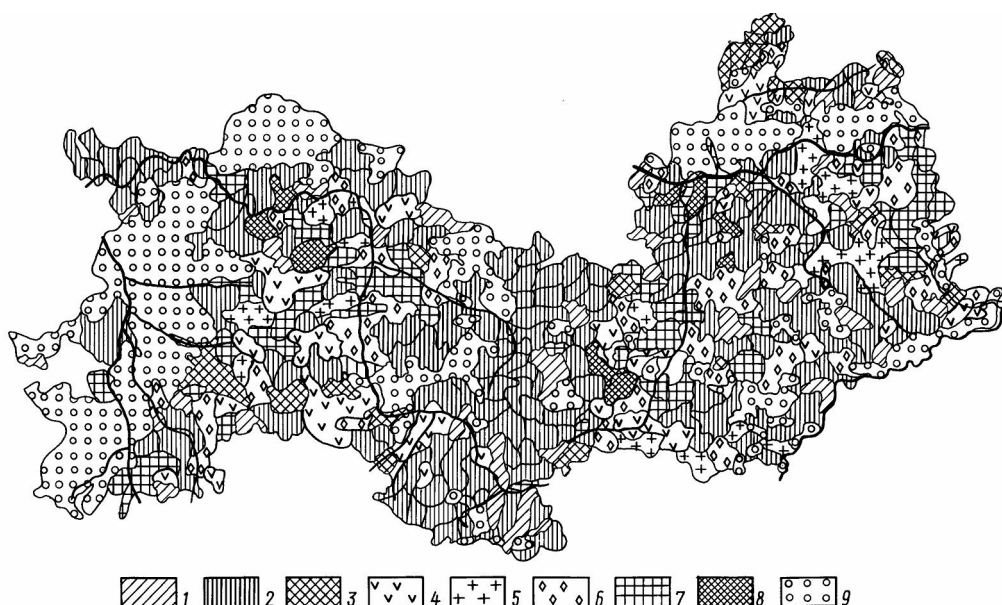


Рисунок 3

Типы использования обрабатываемых земель Республики Мордовия в 1997 г.:

1 — посевы зерновых культур и многолетних трав; 2 — посевы зерновых культур, многолетних трав с применением чистых паров; 3 — посевы зерновых культур, однолетних и многолетних трав; 4 — посевы зерновых культур, многолетних и однолетних трав с применением чистых паров; 5 — посевы зерновых культур и однолетних трав с применением чистых паров; 6 — посевы зерновых культур, многолетних, однолетних трав и пропашных культур; 7 — посевы зерновых культур, многолетних, однолетних трав и пропашных культур с применением чистых паров; 8 — посевы зерновых и пропашных культур с применением чистых паров; 9 — земли Гослесфонда.

К отдельной группе ТСХ относятся узкоспециализированные (как правило, государственные) предприятия, представленные отдельными хозяйствами.

На территории Мордовии имеется 7 птицефабрик, большая часть которых расположена в непосредственной близости от столицы республики. Все они носят организационно-правовой статус государственных унитарных предприятий. Для этого типа сельского хозяйства характерна высокая концентрация производства; на долю продукции птицеводства приходится более 70 % всей товарной продукции, причем наблюдается узкая специализация на производстве либо мяса птицы, либо яиц. Это самый интенсивный тип сельского хозяйства, показатели затрат труда и материальных средств в 5 — 10 раз выше, чем в других ТСХ. При этом птицеводство является наиболее прибыльной отраслью сель-

ского хозяйства республики. Высокая доходность производства позволяет птицефабрикам значительно расширять посевные площади зерновых культур за счет аренды земель у других хозяйств и ориентировать производство на собственную кормовую базу, отказываясь от дорогостоящих комбикормов промышленного производства.

Сельскохозяйственные предприятия по откорму крупного рогатого скота (VIII тип ТСХ) размещены преимущественно в ландшафтах водно-ледниковых равнин зоны смешанных лесов с дерново-подзолистыми почвами. Эти районы отличаются низкой распаханностью сельскохозяйственных угодий (менее 50 %), остальное приходится на природные кормовые угодья (преимущественно пастбища). Для них характерны самые низкие показатели интенсивности сельскохозяйственного произ-

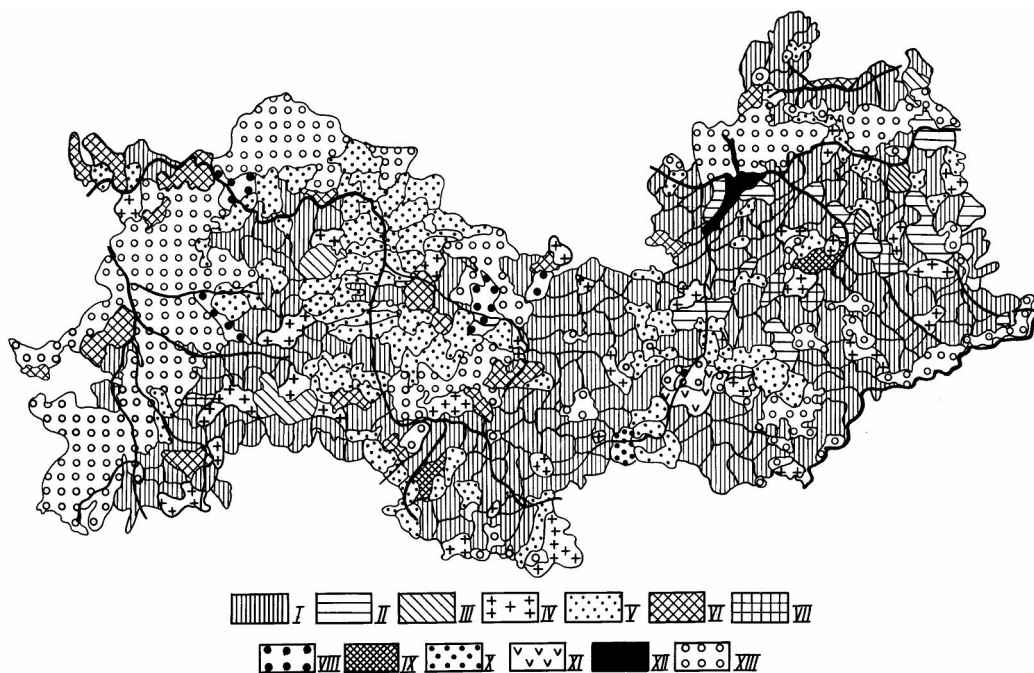


Рисунок 5

Типы сельского хозяйства Республики Мордовия в 1997 г.

А. Зерново-животноводческие: I — зерновое хозяйство, молочное и молочно-мясное скотоводство; II — зерновое хозяйство, молочно-мясное скотоводство, свекловодство; III — зерновое хозяйство, молочно-мясное скотоводство, свиноводство; IV — зерновое хозяйство, мясное и мясо-молочное скотоводство. Б. Животноводческо-зерновые: V — молочно-мясное скотоводство, зерновое хозяйство; VI — мясо-молочное скотоводство, зерновое хозяйство. В. Прочие типы: VII — птицеводство; VIII — откорм крупного рогатого скота; IX — откорм свиней; X — плодоводство; XI — овощеводство, молочное скотоводство; XII — племенное коневодство; XIII — земли Гослесфонда

водства. Свиней откармливают на сельскохозяйственных предприятиях, расположенных в сельскохозяйственно высокоосвоенных районах на востоке республики с развитым зерновым хозяйством и наличием отходов переработки свеклосахарной промышленности. Предприятия XI типа ТСХ со специализацией на овощеводстве и молочном скотоводстве расположены в пригородных хозяйствах. Они отличаются высоким уровнем интенсивности производства и значительной сельскохозяйственной освоенностью территории.

Формирование ТСХ крестьянских (фермерских) хозяйств имеет ряд особенностей. Они связаны с характером использования земель,

специализацией, уровнем интенсивности сельского хозяйства. В структуре посевных площадей преобладают посевы зерновых культур, велика доля многолетних трав, что свидетельствует об относительно низком уровне интенсивности производства. В результате главной и часто единственной отраслью специализации крестьянских (фермерских) хозяйств Мордовии является зерновое хозяйство, наиболее эффективное для данной территории. Крестьянским (фермерским) хозяйствам присущи также низкий уровень товарности, слабая техническая оснащенность, значительные затраты живого труда и низкая продуктивность сельскохозяйственных культур.

Поступила 14.02.07.