

26. Proceeding of the international conference on «Eurasian steppes: status threats and adaptation to climate change». Mongolia, 2010. 9–12 September 2010, Hustai National Park, Mongolia.

27. Фонды государственного архива Оренбургской области. Ф. 164, оп. 1, ед. хр. 1256. Статистические сведения о землепользовании в Оренбургской губернии. 1895 г.

28. Земельный кодекс Российской Федерации // Консультант плюс. URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=102874> (дата обращения: 1.11.2010)

29. American Bison Status Survey and Conservation Guidelines 2010 / Ed. by C. Cormack Gates, Curtis H. Freese, Peter J.P. Gogan, and Mandy Kotzman. URL: <http://www.worldwildlife.org/what/wherewework/ngp/WWFBinaryitem15454.pdf> (дата обращения: 28.10.2010).

30. Интернет-сайт Национальной бизоньей ассоциации (The National Bison Association). URL: <http://www.bisoncentral.com/index.php?s=&c=63&d=64&a=1017&w=2&r=Y> (дата обращения: 19.04.2010).

31. Redford K.H., Fearn E. / eds. 2007. Ecological Future of Bison in North America: A Report on a Multi-stakeholder, Transboundary Meeting. URL: <http://www.americanbisonsocietyonline.org/LinkClick.aspx?fileticket=IF9Z%2bqPNtm0%3d&t=abid=3140>.

**А.М. Носонов**

*Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева*

*УДК 910.1*

## **Агрогеосистемы как объект географических исследований**

*Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект №11-06-00177-а).*

*Ключевые слова: объект; управление; агрогеосистема; территориальная система; свойство; сельское хозяйство; устойчивость; функция.*

*Статья посвящена исследованию агрогеосистем как основного объекта географии сельского хозяйства. Рассмотрен вопрос об определении понятия «агрогеосистема», приведены отличия функционирования и развития хозяйственных и природных агрогеосистем. Приводится подробный анализ основных свойств агрогеосистем. Особое внимание уделено важнейшему свойству геосистем – их устойчивости. Дана характеристика структурным, функциональным и генетическим признакам агрогеосистем.*

Главным объектом исследования в агрогеографии являются территориальные системы (агрогеосистемы), предметом – исследование их структуры и функций, взаимодействия входящих в их состав элементов (подсистем) между собой и с внешней средой. Для обозначения территориальных систем в настоящее время широко применяется термин «геосистема», введенный в географию в 1960-х годах В.Б. Сочавой [21]. Различ-

ные географические науки «изучают свой *материальный объект*: территориальные системы разного типа – природные, экономические, природно-экономические, их развитие, типы, пути прогнозирования развития и изменения» [18, с. 6]. Объектом изучения социальной и экономической географии, по мнению Ю.Г. Саушкина, являются «территориальные системы, которые формируются в процессе жизни общества, территориальные проявления производственной и некоторых других видов общественной деятельности людей» [19, с. 4].

Объектами исследования отраслевых (частных) географических наук выступают соответствующие территориальные системы, которые отличаются друг от друга особенностью своего возникновения, функционирования и развития, спецификой территориальной и отраслевой структуры. В соответствии с этим объектом исследования агрогеографии можно считать территориальные системы сельского хозяйства, или *агрогеосистемы*.

В настоящее время не существует единого подхода к определению этого понятия и соответствующего терминологического аппарата. Хотя термин «агрогеосистема» широко используется в современной экономической и социальной, физической географии и ландшафтоведении, до сих пор не сложилось его однозначного определения. Оно во многом зависит от целей и направлений исследований. Так, в работах В.А. Николаева [8] под агрогеосистемой понимается природно-хозяйственный комплекс (агрландшафт), другие авторы считают, что в состав этой системы входят только природные компоненты. Ряд ученых понимают под агрогеосистемами «суперсистемы», включающие экологические, экономические и социологические компоненты [4; 20]. Согласно другому подходу, агрогеосистемы – это природные комплексы, вовлеченные в сельскохозяйственное производство и испытывающие воздействие со стороны хозяйственных систем [6; 9]. Данный подход более обоснован, так как взаимоотношения хозяйственных и природных агрогеосистем скорее следует рассматривать как воздействие внешней среды на систему, при котором проявляются ее свойства и происходит формирование и развитие. Это подтверждается и рядом отличительных признаков данных агрогеосистем [9]:

- *во-первых*, хозяйственные и природные агрогеосистемы имеют качественно различный характер и развиваются по принципиально разным законам (природным и социально-экономическим). Подобно экосистемам природные агрогеосистемы функционируют на основе биогеохимического круговорота вещества и энергии, который несколько изменен;

- *во-вторых*, важнейшей особенностью любой системы является наличие взаимосвязанности ее с внешней средой, в результате чего проявляются свойства системы. В силу этого природные агрогеосистемы являются открытой системой, их существование и функционирование возмож-

но только при их взаимодействии с хозяйственными агрогеосистемами, которые как раз и выступают в качестве внешней среды;

– *в-третьих*, природные агрогеосистемы обладают специфической системой управления. С одной стороны, это внешние управляющие воздействия, часто без наличия обратных связей; с другой – у них существуют внутренние механизмы саморегуляции на основе обратных связей, присущие экосистемам. Они, безусловно, слабее, чем в природных комплексах, и их значение уменьшается по мере возрастания антропогенного воздействия, то есть при усилении роли внешней системы управления;

– *в-четвертых*, природные агрогеосистемы обладают целостностью внутренней структуры, природные компоненты которой связаны энергетическими, вещественными и информационными потоками. Несмотря на невозможность их существования без дополнительного потока антропогенной энергии, это воздействие носит эпизодический характер и не приводит к существенной трансформации природных компонентов агрогеосистем (литологической основы, агроклиматических условий);

– *в-пятых*, хозяйственные и природные агрогеосистемы существенно отличаются динамикой развития. Первые более динамичны и быстрее претерпевают изменения, например, при реорганизации сельскохозяйственных предприятий, смене аграрной политики, изменении форм собственности и пр. Поэтому трудно представить себе систему, в которой при различной скорости изменения отдельных компонентов сохраняется целостность;

– *в-шестых*, хозяйственные и природные агрогеосистемы существенно различаются по функциональному назначению: первые выполняют регулирующие и контролирующие функции, вторые производят заданный объем продукции;

– *в-седьмых*, они отличаются целевой функцией, под которой понимается свойство, обеспечивающее стабильное состояние системы (инвариантность). Если в природных комплексах целевая функция выражена неявно (это либо повышение продуктивности, либо достижение устойчивости и т. д.), то в агрогеосистемах она однозначна – получение заранее определенного объема сельскохозяйственной продукции.

В то же время управляющее воздействие на природные агрогеосистемы со стороны хозяйственных агрогеосистем не могло не затронуть структуры и функции последних. Существуют особенности природных агрогеосистем, отличающие их от природных экосистем. Ю. Одум (применительно к агроэкосистемам) к числу таких отличий относит следующие: 1) наличие дополнительной антропогенной энергии, повышающей продуктивность агроценозов; 2) уменьшение видового состава агроценозов; 3) преобладание искусственного отбора растений и животных [10; 23]. К этому следует добавить, что природные агрогеосистемы отличаются от

природных комплексов целевой функцией, под которой понимается свойство, обеспечивающее стабильное состояние системы (инвариантность). Если в природных комплексах целевая функция выражена неявно (это либо повышение продуктивности, либо достижение устойчивости и т. д.), то в агрогеосистемах она однозначна – получение заранее определенного объема сельскохозяйственной продукции. Кроме того, природные агрогеосистемы имеют несколько отличный от экосистем биогеохимический круговорот вещества и энергии, обусловленный экспортом за пределы системы части биомассы. Так, по некоторым сведениям, до 90% биомассы сельскохозяйственных культур отчуждается с полей. Однако, по данным Д.Н. Прянишникова, количество пожнивных остатков в почве в посевах зерновых культур составляет 370–590 кг на 1 га, то есть более 50% от общего количества фитомассы [14]. Кроме того, большая часть зерновых культур (в экономически развитых странах – более 50%, в России – около 45% в 2008 году) являются фуражными, то есть после использования в качестве корма они с органическими удобрениями вновь возвращаются в экосистему. Подобная ситуация и с техническими культурами (сахарная свекла, подсолнечник), которые используются в пищевой промышленности лишь на 10–20%, остальная же часть идет на корм сельскохозяйственным животным. Все это свидетельствует о том, что размеры отчуждаемой из природных агрогеосистем биомассы сильно завышены и отличия биогеохимического круговорота в природных и агрогеосистемах чисто количественные.

В соответствии с вышеизложенным, под агрогеосистемами (от англ. *agro* – сельскохозяйственный, *geo* – географический (территориальный), *system* – система) мы понимаем территориальные системы сельского хозяйства различного иерархического уровня и предлагаем использовать следующую терминологию.

*Агрогеосистемы* (АГС) – это природные и хозяйственные территориальные системы, главная функция которых заключается в производстве продуктов питания, растительного и животного сырья для легкой и пищевой промышленности.

В свою очередь агрогеосистемы подразделяются на *природные* и *хозяйственные* (социально-экономические) в соответствии с их различными конкретно-системным содержанием и закономерностями развития.

*Природные агрогеосистемы* (ПАГС) – это видоизмененные природные ландшафты, включающие взаимосвязанные биотические и абиотические компоненты, устойчивое функционирование которых возможно только при наличии постоянного потока антропогенной энергии. Они предназначены для получения определенного количества сельскохозяйственной продукции и, подобно другим экосистемам, функционируют на основе биогеохимического круговорота вещества и энергии. Понятие

ПАГС близко по своему определению терминам «агроэкосистема» [2; 24], «агробиогеоценоз» [17], природно-территориальная, природно-экологическая системы [6], которые рассматриваются нами как синонимы.

*Хозяйственные агрогеосистемы* (ХАГС) – это производственно-территориальные системы сельского хозяйства, состоящие из агротехнических, агрохимических, мелиоративных комплексов, трудовых ресурсов, главная цель которых – достижение заранее определенной продуктивности агроценозов и выполнение регулирующих функций. Понятие «хозяйственная агрогеосистема» аналогично понятиям «производственно-территориальная система» [6], «хозяйственный комплекс», «социально-экономическая территориальная система» [7; 19].

Агрогеосистемы характеризуются определенными структурными, функциональными и генетическими признаками:

- 1) однородностью зональных и азональных природных условий;
- 2) сходным характером использования сельскохозяйственных земель;
- 3) примерно равным количеством дополнительно получаемой антропогенной энергии;
- 4) одинаковой продуктивностью агроценозов (в энергетическом и стоимостном выражении);
- 5) аналогичными специализацией сельского хозяйства и уровнем интенсивности производства;
- 6) однотипными историей освоения и перспективами развития;
- 7) примерно равной долей отчуждаемой (товарной) продукции в энергетических и стоимостных показателях;
- 8) сходным характером экологических проблем развития сельского хозяйства.

Агрогеосистемы обладают всеми свойствами, присущими территориальным системам, из которых наиболее важными являются: целостность, структурность, автономность, территориальность (географичность), динамичность, функциональность, управляемость и устойчивость [3].

Характерная черта агрогеосистем – их *целостность*, которая раскрывается рядом взаимосвязанных атрибутов этих систем. К ним относятся интегративность качеств системы (эмерджентность), компонентность, структурность и функционирование и историзм. Различные элементы агрогеосистемы объединяются в единое целое при помощи круговорота вещества, энергии и информации. Изучение агрогеосистем как целостных образований обуславливает необходимость рассмотрения всех элементов системы (типов использования земель, систем земледелия и животноводства и т. д.), их взаимодействия в комплексе, а также учета структурной неоднородности отдельных ее частей.

Целостность агрогеосистемы следует рассматривать не как простую сумму ее свойств, а как совокупность новых качеств, которые не характерны для образующих ее частей. Это свойство носит название *эмерджентность*. Эмерджентными свойствами природных агрогеосистем являются возможность формирования продуктивности агроценозов на основе использования солнечной и антропогенной энергии и ее регулирование при помощи внешних механизмов.

Другое важное свойство агрогеосистем – *структурность*. Под структурой системы понимается определенная устойчивая взаимосвязь, взаимоотношения и взаиморасположения составляющих ее компонентов. Основные компоненты природных агрогеосистем (литолого-геоморфологические, гидрологические, почвенные условия, агробиоценозы) представляют собой нетождественные части целого, объединенные биогеохимическим круговоротом вещества, энергии и информации. Хозяйственные агрогеосистемы, включающие в свой состав системы земледелия и животноводства, трудовые ресурсы, системы машин, объединены единой системой управления, позволяющей целенаправленно осуществлять регулирующие функции.

Одной из особенностей агрогеосистем как территориальных комплексов является их *иерархичность* – свойство делимости на относительно обособленные, соподчиненные подсистемы различного ранга.

Под *автономностью* территориальных систем понимается стремление к большей внутренней упорядоченности, компенсации недостающих элементов и функций. Способность создавать и поддерживать высокую степень внутренней упорядоченности является важнейшей характеристикой геосистем, экосистем и биосферы в целом [10]. Высокая внутренняя упорядоченность компонентов достигается при низком уровне энтропии, то есть количестве связанной энергии, которая недоступна для использования. В отличие от технических систем развитие биологических и территориальных систем сопровождается выравниванием различных потенциалов между компонентами геосистем, что приводит к увеличению их однородности и соответственно повышению энтропии. Это должно привести к нарушению равновесия и разрушению структуры геосистем, однако, как было показано работами нобелевского лауреата И. Пригожина, способность к самоорганизации и созданию новых структур может встречаться и в неравновесных системах, обладающих высокоразвитыми «диссипативными структурами», которые устраняют неупорядоченность [12; 24].

*Территориальность* предполагает учет зависимости функционирования и развития геосистем от размещения ее элементов на территории. Для агрогеосистем большое значение имеет размещение ее компонентов в пространстве по отношению к центрам переработки и потребления продукции, по отношению к транспортным путям, трудовым ресурсам, энер-

гетическим базам. Эти территориальные факторы во многом определяют эффективность сельскохозяйственного производства, экономическую устойчивость функционирования агрогеосистем. Территориальная привязка различных компонентов агрогеосистем к природным типам земель является важнейшей предпосылкой эффективности использования земельных ресурсов в пределах природных агрогеосистем [6].

*Динамичность* – это свойство геосистем, характеризующее временной аспект их развития, изменения и движения. Элементы геосистем связаны между собой не только пространственно, но и во времени [5]. Каждый элемент агрогеосистемы имеет различное время релаксации (самовосстановления до исходного состояния), которое, как правило, дольше у природных комплексов. В результате этого для устранения негативных последствий управляющих воздействий на природные агрогеосистемы требуется значительный временной отрезок. Изменение динамики агрогеосистем выражается в изменениях как во времени, так и в пространстве. Внешние количественные изменения агрогеосистем во времени проявляются в росте объекта исследования по вертикали (интенсификация сельскохозяйственного производства) и по горизонтали (экстенсивный путь развития сельского хозяйства). Для динамики развития геосистем характерна *цикличность* – повторяемость природных и социально-экономических явлений процессов через определенные промежутки времени [13].

Функционирование агрогеосистем во времени (эволюция) представляет собой процесс смены состояния их отдельных элементов и подсистем, что приводит к изменению системы в целом. В ходе эволюции агрогеосистемы происходит изменение ее структуры, функций, режима функционирования, что вызывает либо усложнение, либо упрощение геосистемы. Накопление этих изменений приводит к переходу системы в новое состояние. Эти положения хорошо иллюстрируются эволюцией систем земледелия России в конце XIX – начале XX века. Первоначально преобразование отдельных элементов хозяйственных агрогеосистем (агротехнической, агрохимической, мелиоративной подсистем) приводило к изменению структуры агроценозов (состава возделываемых культур) и соответственно систем земледелия в направлении повышения их интенсивности. В результате этого произошла качественная перестройка земледелия, повлекшая за собой коренное изменение технологических и организационно-производственных взаимоотношений между отраслями растениеводства и животноводства, что привело к качественным сдвигам функционирования агрогеосистем (переходу в новое состояние) [16].

Под *функцией* территориальных систем понимается вклад, действие различных элементов, направленное на сохранение данной системы и определяющее ее место и значение по отношению к другим элементам и к системе в целом [3]. Структурные и функциональные характеристики геоси-

стем тесно взаимосвязаны, поскольку элементы и подсистемы рассматриваются с точки зрения не только их индивидуальных свойств, но и функций в рамках исследуемого целого. В этой связи важной задачей становится выявление эффективности структуры системы, то есть того, насколько она способствует успешному выполнению ее целевой функции. Под целевой функцией понимается та, которая обеспечивает постоянство (инвариантность) некоторого состояния на выходе системы [15]. Целевая функция системы не всегда соответствует имманентным интересам отдельных элементов и подсистем. Это может приводить к срыву в функционировании элементов и системы в целом и нарушению сложившейся структуры системы, что влияет на эффективность выполнения целевой функции. Так, воздействие агрохимических мероприятий, направленных на повышение содержания питательных элементов в почве, может приводить к ухудшению их экологического состояния (засоление, подкисление, изменение структуры), в результате чего происходит снижение продуктивности агроценозов – главной целевой функции природных агроэcosystem.

Понятие *управляющей системы* является одним из основных положений кибернетики [22]. Способность управлять своим собственным состоянием или состоянием другой системы – обязательное свойство любой системы. Управление агроэcosystemами имеет ряд специфических черт. В качестве объекта управления здесь выступают природные агроэcosystemы, которые помимо управляющего воздействия со стороны хозяйственных агроэcosystem имеют внутреннюю систему управления, основанную на положительных и отрицательных обратных связях. Управляющее воздействие хозяйственных агроэcosystem заключается в координации совокупности агротехнических, агрохимических, мелиоративных, организационно-производственных мероприятий, направленных на достижение целевой функции природных агроэcosystem – получения необходимого количества сельскохозяйственной продукции.

Определенное значение имеют также внутренние механизмы саморегуляции природных агроэcosystem. Они наиболее сильны в тех компонентах агроценозов, которые используются менее интенсивно – сенокосах, пастбищах, залежах. По мере нарастания интенсивности использования сельскохозяйственных земель, особенно обрабатываемых, на первый план выходит внешняя система управления. Если на ранних этапах развития сельского хозяйства внутренняя система управления была доминирующей (например, восстановление плодородия почв достигалось путем использования перелога, залежи, паров), то в настоящее время целевая функция агроэcosystem достигается путем регулирования увеличивающихся потоков антропогенной энергии.

Важнейшей характеристикой агроэcosystem является *устойчивость*. Существуют разнообразные подходы к определению устойчивости

геосистем. Понятие устойчивости проникло в географию из технических наук и впервые использовано применительно к территориальным системам в начале 70-х годов в работах В.С. Преображенского [11], Ю.А. Веденина, К.Д. Дьяконова, А.Д. Арманда [1], Ю.Г. Пузаченко [15] и др. Существует более десятка определений устойчивости систем. А.А. Крауклис [5] приводит следующие составляющие понятия устойчивости: постоянство (константность), инерционность (устойчивость к возмущениям), эластичность (скорость восстановления после нарушения), амплитуда (интервалы возмущения, в пределах которых возможно восстановление), траектория (устойчивость общей тенденции изменения) и устойчивость циклов. В целом все разнообразные подходы к определению устойчивости можно свести к трем основным – устойчивость как способность: 1) сохранять свои свойства в течение определенного времени при внешних воздействиях; 2) поддерживать внутренние связи при переходе из одного состояния в другое; 3) самовосстанавливаться после прекращения воздействия.

При рассмотрении устойчивости агрогеосистем необходимо учитывать особенности их функционирования. В этой связи совершенно неприемлем третий подход, так как по своей сущности развитие агрогеосистемы предполагает обязательное внешнее воздействие и при его прекращении она переходит в природную экосистему, функционирующую по другим законам. Применительно к агрогеосистемам спорным является утверждение, что возможен их переход из одного состояния в другое при сохранении внутренних связей. Напротив, смена состояний агрогеосистем возможна только при изменении взаимосвязи между ее компонентами. В этом случае агрогеосистема может либо перейти на более высокий уровень, либо деградировать. Так, эволюция взаимоотношений между основными отраслями сельского хозяйства, изменяющая биогеохимический круговорот в агрогеосистемах и, соответственно, внутренние взаимосвязи между основными компонентами, приводит к смене систем земледелия, то есть агрогеосистема переходит на качественно новый уровень. Поэтому применительно к изучению агрогеосистем предпочтительнее использовать понимание устойчивости как способность сохранять свое состояние, основные свойства и взаимосвязи при внешнем воздействии в течение некоторого времени. Другими словами, должно поддерживаться требуемое динамическое равновесие.

Природные агрогеосистемы находятся в постоянном взаимодействии с хозяйственными комплексами, которые развиваются значительно динамичнее и, как правило, с течением времени усиливают свое воздействие. На определенном этапе может наступить несоответствие территориальной и функциональной структуры природных и хозяйственных агрогеосистем. В результате этого происходит смена качества и прежнее равновесие нарушается. В этом случае система переходит на новый уровень

или принимает качественно иную форму. Данный процесс является управляемым и может иметь как позитивный, так и негативный характер. В первом случае при усилении воздействия при переходе на качественно новый уровень сохраняются экономические и экологические критерии оптимального функционирования агрогеосистем. Во втором случае происходит разрушение внутренних связей, что приводит к возникновению неблагоприятных экологических процессов и система деградирует.

Устойчивость зависит от уровня антропогенного воздействия и способности к самоочищению различных типов агрогеосистем. В результате этого один и тот же вид сельскохозяйственной деятельности в разных природных ландшафтах приводит к разным экологическим и экономическим последствиям. Под самоочищением подразумеваются процессы трансформации и выноса за пределы системы продуктов техногенеза. Таким образом, понятие устойчивости связано с оценкой воздействия хозяйственной деятельности на агрогеосистемы, которая заключается в выявлении его уровня (интенсивность, масштаб) и специфики, в том числе вида (биологическое, химическое, физическое) и характера (баланс вещества и энергии) воздействия. Сущность формирования механизмов устойчивости до сих пор является дискуссионной. Ряд авторов считают, что она обусловлена относительно стабильными компонентами системы (литолого-геоморфологическими, агроклиматическими условиями); другие, напротив, связывают устойчивость с более лабильными элементами – биотическим разнообразием агрогеосистем, определяемым состоянием агроценозов. Последняя точка зрения более применима к природным экосистемам, биотическое разнообразие в которых гораздо выше, чем в агрогеосистемах.

Важными вопросами являются разработка и обоснование *критериев устойчивости функционирования агрогеосистем*. Экономическим критерием является соизмерение продуктивности агроценозов и производственных затрат при тех или иных способах организации хозяйства. Экономическим критерием рациональности использования земельных ресурсов служат данные экономической оценки земель [6]. К экологическим критериям относятся общая биологическая продуктивность агрофитоценозов; доля отчуждаемой части биологической продукции во всей сельскохозяйственной продукции; содержание гумуса и минеральных элементов в почве, доля земель, подверженных неблагоприятным экологическим процессам (дегумификации, засолению, заболачиванию и т. п.).

Таким образом, агрогеосистемы представляют собой территориально-природные и территориально-производственные системы, обладающие специфическими свойствами и выполняющие единую целевую функцию – получение целенаправленно заданного количества сельскохозяйственной продукции. Достижение этой главной цели функционирования агрогеоси-

STEM возможно только на основе их устойчивого развития, рационализации использования природного агропотенциала территории.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Арманд А.Д. Модели и информация в физической географии. М.: Знание, 1971. 32 с.
2. Булаткин Г.А. Эколого-энергетические аспекты продуктивности агроценозов. Пушкино, 1986. 98 с.
3. Дзенис З.Е. Методология и методика социально-экономико-географических исследований. Рига: Зинатне, 1980. 262 с.
4. Кочуров Б.И. Экодиагностика и сбалансированное развитие. М.–Смоленск: Маджента, 2003. 384 с.
5. Крауклис А.А. Проблемы экспериментального ландшафтоведения. Новосибирск: Наука, 1979. 232 с.
6. Крючков В.Г. Использование земель и продовольственные ресурсы. М.: Мысль, 1987. 231 с.
7. Мересте У.И., Ныммик С.Я. Современная география: вопросы теории. М.: Мысль, 1984. 296 с.
8. Николаев В.А. Основы учения об агроландшафтах. Агроландшафтные исследования. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1992. С. 5–57.
9. Носонов А.М. Территориальные системы сельского хозяйства (экономико-географические аспекты исследования). М.: Янус-К, 2001. 324 с.
10. Одум Ю. Основы экологии. М.: Мир, 1975. 740 с.
11. Преображенский В.С. Поиск в географии. М.: Просвещение, 1986. 224 с.
12. Пригожин И., Николис Г. Познание сложного. М.: УРСС, 2008. 352 с.
13. Пространство циклов: Мир – Россия – регион / под ред. В.Л. Бабурина, П.А. Чистякова. М.: Изд-во ЛКИ, 2007. 320 с.
14. Прянишников Д.Н. Избранные сочинения. М., 1963. 628 с.
15. Пузаченко Ю.Г., Скулкин В.С. Структура растительности лесной зоны СССР: системный анализ. М.: Наука, 1981. 275 с.
16. Ракитников А.Н. География сельского хозяйства. М.: Мысль, 1970. 342 с.
17. Реймерс Н.Ф. Природопользование: словарь-справочник. М.: Мысль, 1990. 637 с.
18. Саушкин Ю.Г. Введение в экономическую географию. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1970. 339 с.
19. Саушкин Ю.Г. Экономическая география: история, теория, методы, практика. М.: Мысль, 1973. 559 с.
20. Сельскохозяйственные экосистемы. М.: Агропромиздат, 1987. 221 с.
21. Сочава В.Б. Введение в учение о геосистемах. Новосибирск: Наука, 1978. 319 с.
22. Klir J., Valach M. Cybernetic modelling. London, 1967. 328 p.
23. Odum E. Properties of Agroecosystems // Agroecosystems: Unifying Concepts. New York: Wiley, 1984. P. 5–11.
24. Prigogine I., Holte J. Chaos: The New Science. Washington: University Press of America, 1993. 127 p.

**A.M. Nosonov**

**Agrogeosystems as Object of Geographical Researches**

Key words: *object; management; agrogeosystem; territorial system; property; agriculture; resistance; function.*

*The article is devoted to the research of agrogeosystems as the basic object of geography of agriculture. The problem of the definition of the concept «agrogeosystem» is considered, distinctions of functioning and development of agricultural and natural agrogeosystems are analyzed. The detailed analysis of the basic properties of agrogeosystems is presented. special attention is given to the major property of geosystems – their stability. structural, functional and genetic properties of agrogeosystems are described.*

**С.П. Евдокимов**

*Смоленский государственный университет*

**В.В. Ковалёв**

*Департамент Смоленской области  
по сельскому хозяйству и продовольствию*

*УДК 631.15 (470.332)*

**Об адаптации сельского хозяйства Центрального Нечерноземья  
к изменившимся агроклиматическим условиям**

Ключевые слова: *сельское хозяйство; почва; климат; погода; ресурс; землепользование; производство; агроклиматология.*

*В статье рассматривается влияние природно-антропогенных факторов на эффективность сельскохозяйственного производства. Обращается внимание на то, что среднегодовой ущерб из-за неблагоприятных погодных явлений составляет 18% бюджета АПК Смоленской области. Очевидный и перспективный путь повышения эффективности сельскохозяйственного производства – это его адаптация к изменившимся агроклиматическим условиям.*

Сельскохозяйственное производство объективно связано с множеством рисков. Среди них особое место занимают природные риски, обусловленные частыми неблагоприятными гидрометеорологическими явлениями, в результате которых сельскому хозяйству наносится значительный материальный ущерб из-за гибели или снижения урожайности сельскохозяйственных культур.