

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЗЕМЕЛЬ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ И ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ АДАПТИВНОГО ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ

В статье рассматриваются проблемы адаптивного сельскохозяйственного землепользования в Оренбургской области в свете новой парадигмы природопользования. Обсуждаются причины развития земельно-деградационных процессов. Обосновывается методология агроэкологической оценки сельскохозяйственных земель. Предложены причины формирования адаптивного земледелия в регионе.

В масштабе России Оренбургская область обладает сравнительно небольшими земельными ресурсами – 12370,2 тыс. га по данным земельного учета на 1.01.2001 г. Однако область в основном расположена в черноземной зоне, в засушливой, но сравнительно обеспеченной теплом части Заволжья и Южного Урала и в связи с изменением геополитической ситуации может рассматриваться как один из тех регионов, за счет которых может быть решена задача экономической и прежде всего продовольственной безопасности страны. Решение этой задачи требует учета новейших достижений аграрной и биологической науки в области структурной и технологической адаптации сельскохозяйственного землепользования к природным условиям Оренбуржья. В свою очередь это определяет необходимость оценки современного экологического состояния земельных ресурсов, в составе которой, кроме анализа природных условий их формирования, содержится анализ применяемых земледельческих технологий с экологических позиций.

Современное состояние земельных ресурсов Оренбургской области и связанная с ним экологическая ситуация достаточно полно отражают ошибки земледельческого использования территории России в последние десятилетия, а из-за более высокой степени распаханности территории они выглядят во многом значительно острее, чем в остальной России (табл. 1).

Считают (В.П. Зволинский, Д.М. Хомяков, 1998), что распашка более чем половины площади территории превышает разумные нормы, необходимые для устойчивого функционирования агроландшафтов. Подобные нормы сейчас превышены почти во всех почвенно-климатических подзонах области. В составе сельскохозяйственных угодий доля пашни изменяется от 76,3% в подзоне типичных черноземов до 49,5% в подзоне темно-каштановых почв. Земли целинных кормовых угодий представлены главным образом присетевыми склонами, поймами малых степных рек, непосредственно землями самой овражно-суходольной сети, придорожны-

ми участками, припоселковыми выгонами, солонцово-солончаковыми комплексами и прочими неудобьями, выделенными по остаточному принципу.

Таблица 1. Экологическое состояние земельного фонда

Категории земель	Площадь, га	В том числе в пашне, %	К общей площади, % земельных долей
Общая площадь, всего	12370,2	49,3	100
Земли в различной степени эродлируемые	2517,8	62,8	20,3
Земли в различной степени дефлируемые	690,8	57,2	5,7
Земли с пониженным полезным объемом почв	1222,0	1,7	9,9
Земли с комплексным почвенным покровом (комплексы с солонцами)	935,3*	39,4	7,6
Солонцы и солончаки	628,9	12,0	5,1
Земли на выходах плотных коренных пород	17,8	-	0,1
Земли овражно-балочной сети	171,1	3,0	1,4
Земли на песках	99,3	3,9	0,8
Земли с искусственно нарушенным почвенным покровом	15,3	-	0,1
Земли затопляемых пойм	424,8	13,3	3,4
Земли под болотами	14,7	-	0,1
Земли под водой	116,2	-	0,9
Земли выровненных плакоров и пологих склонов с полнопрофильными зональными почвами	5516,2	65,1	44,6

* Кроме того, 308,0 тыс.га солонцовых комплексов учтено в других категориях угодий.

На долю сельскохозяйственных угодий приходится от 75,8 до 95,3% территории административных районов. Исключение представляет собой Бузулукский район, в котором из-за известного реликтового лесного массива «Бузулукский бор» относительная доля сельскохозяйственных угодий снижена до 65,2%.

Участие в ландшафтах двух важнейших климаторегулирующих составляющих территории: леса и водной поверхности – невелико (от 1 до 9%).

Анализ динамики структуры земельного фонда показывает, что нарастание доли пашни в составе сельскохозяйственных угодий происходило постепенно, с конца XVIII века до середины XX века. В ходе осуществления кампании по освоению целинных и залежных земель в 1954-1961 г.г. в Оренбургской области площадь пашни резко воз-

росла (на 1,8 млн.га). В Предуралье значительная часть целинной пашни была получена за счет распашки эрозионных склонов, территорий, вплотную прилегающих к урезам рек и родников, присетевых земель, самой суходольной сети. Кроме склоновых эрозионных ландшафтов в пашню были вовлечены значительные площади каменистых, песчаных, солонцовых земель и участков с малосформированными почвами.

Непосредственной причиной последовавшего затем ускоренного развития эрозионных процессов с физической утратой почвенного плодородия явилось использование для их освоения обычных земледельческих технологий, механически перенесенных на них с равнинных территорий. Кроме прогрессирующих процессов потери земельно-ресурсного потенциала, накопленного природой тысячелетиями и невозобновимого по крайней мере на протяжении жизни нескольких человеческих поколений, из-за смыва мелкозема с распаханых склонов широкое распространение получили явления кольматации, заболачивания пойм, эвтрофикации водоемов в летнее время.

В условиях продолжающегося использования традиционных плужных технологий такие черты территории, как переменная крутизна склонов, высокая степень вертикальной расчлененности рельефа в сочетании с климатическими особенностями территории определяют неэффективность агротехнических приемов борьбы с эрозией почв. Сами агроценозы – как дискретные, не перекрывающиеся во времени и пространстве агроэкосистемы – не обеспечивают необходимого уровня защиты агроландшафтов в разные периоды года.

В результате сегодня в составе сельскохозяйственных угодий и в пашне находится значитель-

ное количество в различной степени эродированных земель (табл. 2).

По мнению И.А. Крупеникова (1990), эрозия – почти единственный вид деградации, отрицательные последствия которого проявляются не только на эродируемых, но и на смежных ландшафтах и на водоемах. На определенной стадии эрозионной деградации земель восстановление плодородия смытых почв возможно при выведении их из пахотного пользования и предоставлении им длительного периода покоя.

Понятие твердого стока становится реальным, а его объем сколько-нибудь заметным на пахотных землях. Данное обстоятельство позволяет ассоциировать это чрезвычайно опасное явление с далеко идущими экологическими последствиями именно с земледельческой эксплуатацией земельных угодий и наиболее тесно – с применяемыми земледельческими технологиями.

Осуществление экологической оценки почвенного покрова, подверженного воздействию деградационных процессов, представляет собой достаточно сложную задачу. В ходе экологической оценки, кроме аналитических свойств и морфометрических параметров основных компонентов структуры почвенного покрова отслеживаются гидротермические и ландшафтные условия земельного объекта.

В составе сельскохозяйственных угодий выявлено более 600 тыс. га в различной степени дефлированных земель, в том числе в пашне 279,5 тыс.га. Сильнодефлированные земли были выведены из пашни уже в первое десятилетие земледельческой эксплуатации почв легкого механического состава, поскольку деградационные последствия их вовлечения в обработку стали проявляться практичес-

Таблица 2. Характеристика земель сельскохозяйственных угодий Оренбургской области по степени проявления водно-эрозионных процессов, тыс. га

Почвенно-климатическая подзона	Эродированные и эрозионно-опасные земли		В том числе земли с эродированным почвенным покровом					
	всего	в том числе пашня	всего	в том числе		из них пашня		
				слабоэродированные	средне- и сильноэродированные	всего	в том числе	
						слабоэродированные	средне- и сильноэродированные	
Типичные и выщелоченные черноземы	901,4	582,8	759,4	378,0	381,4	461,9	315,9	146,0
Обыкновенные черноземы	3067,1	1974,9	1722,0	779,3	942,7	956,3	610,6	345,7
Южные черноземы	2590,2	1657,1	1068,9	603,8	475,1	570,7	436,0	134,7
Темно-каштановые почвы	1731,9	1054,0	421,3	210,9	210,4	206,1	137,9	68,2
По всем почвенным подзонам	8290,6	5268,8	3971,6	1972,0	2009,6	2195,0	1500,4	694,6

ки сразу после их распашки. Кроме естественных предпосылок развития дефляционных процессов их развитие обусловлено земледельческой эксплуатацией таких земель.

Широкое распространение на территории Оренбургской области получили солонцово-солончаковые почвы. Располагаясь отдельными пятнами и в комплексах с зональными почвами, солонцы препятствуют осуществлению нормальных земледельческих технологий, сами остаются под «вечным паром». В исследовательском и мелиоративном плане солонцы представляют собой весьма интересный и сложный объект. Исследованиями, выполненными в регионе (А.М.Прутков, 1977; В.М.Кононов, 1992), показано, что на положительных элементах рельефа свойства солонцов в сильной степени обусловлены унаследованностью их состава от почвообразующих пород, в связи с чем они различаются по минералогическому и механическому составу, физическим и физико-механическим свойствам, емкости обмена и составу обменных катионов, содержанию и составу простых солей. Такой общепризнанный критерий солонцеватости, как содержание обменного натрия, в почвах региона может существенно различаться даже на соседних участках, что делает необходимым его определение для каждого мелиорируемого контура солонцов.

Значительное разнообразие свойств солонцов, обусловленное сложными природными условиями региона, определяет необходимость в их региональной мелиоративной группировке, предусматривающей определенную конкретизацию мелиоративных приемов, их очередность и способы осуществления. Кроме этих, общих для всех солонцов причин необходимость разработки эффективных приемов для обрабатываемых солонцов связана с наличием устойчивых во времени антропогенных изменений солонцов, вызванных применением на них зональных технологий, рассчитанных на несолонцовые почвы. Вместе с тем набор мелиоративных технологий именно для обрабатываемых солонцов остается крайне ограниченным.

С начала 90-х годов прошлого века был прерван длительный стабильный период распределения земельных угодий между землепользователями. Значительное возрастание дробности землепользований и числа землепользователей увеличило дифференциацию экологического состояния сельскохозяйственных земель из-за различного уровня используемых земледельческих технологий, различий в энерговооруженности, технической обеспеченности и культуре земледелия субъектов землепользования.

Динамика состава земельных угодий в регионе не отличается от общероссийской и заключается в постепенном и неуклонном уменьшении доли земель сельскохозяйственных угодий за счет их отвода под жилищную застройку, промышленные предприятия и т. п. Однако до конца 80-х годов прошлого столетия сокращение площади земель сельскохозяйственных угодий не сопровождалось уменьшением площади пашни. Напротив, отмечалось некоторое увеличение площади пашни (максимально до 6,8 млн.га) в основном за счет перевода в соответствующую категорию земель коренного улучшения и заведомо малопродуктивных земель (солонцовых комплексов, участков с почвами легкого механического состава и т. п.).

Стратегические ошибки в использовании земель отразились на их экологическом состоянии. Научными исследованиями выявлен целый спектр видов деградации земель, в той или иной степени проявляющихся на территории Оренбуржья.

Очевидно, что экологизация земледелия является одним из наиболее важных ключевых моментов решения общей проблемы экологизации хозяйственной деятельности в регионе. Однако до настоящего времени не до конца определенным и далеко не полным остается набор критериев экологической оценки земель и не сформулирована сама концепция рационального землепользования. Не выделены подходы к оценке земель, исходящие из конкретных почвенно-климатических, ландшафтных, хозяйственных и других условий. Налицо некая заторможенность ситуации, когда, с одной стороны, антропогенно обусловленная деградация почв, выражающаяся прежде всего в дегумификации, физической утрате почвенных горизонтов и снижении уровня плодородия, очевидно является одной из острейших проблем сельскохозяйственного землепользования, а с другой – большие площади поврежденных и деградированных земель, утративших значительную часть плодородия и экологических функций, продолжают ежегодно распахиваться с низким экономическим эффектом.

Необходимость оптимизации структуры земельных угодий возникает не только в связи с создавшейся экономической ситуацией, но, прежде всего, в связи с задачей оптимизации природопользования. В то же время ситуация, создавшаяся в крупнейшем потребителе земельных ресурсов – сельском хозяйстве в последнее время: невозможность нормального технического и технологического обеспечения земледелия в прежнем объеме на всей площади пашни; отсутствие жесткого «безразмерного» госзаказа на продукцию сельского хозяйства; вступление в действие ры-

ночных экономических механизмов – заставляет производителя искать пути снижения себестоимости продукции растениеводства и делает осуществление агроэкологической оценки земель задачей весьма актуальной.

Новая парадигма использования земельных ресурсов предполагает ориентацию на сохранение и повышение земельно-ресурсного потенциала территории и ликвидацию обострившихся экологических противоречий, вызванных хозяйственной деятельностью.

В свете современных представлений одним из основополагающих мероприятий в экологизации сельского хозяйства является адаптация земледелия к природным условиям. Формирование набора адаптивных мероприятий, их конкретизация, с учетом социально-экономических возможностей, а затем и применение, могут быть возможными только в региональном контексте.

Вывод об обязательной ландшафтной адаптации земледелия, присутствующий практически в каждой крупной теоретической работе по сельскому хозяйству 90-х годов прошлого века (Кирюшин В.И., 1988, 1993, 1996; Каштанов А.Н., Щербаков А.П., Швецс Г.И., 1993 и др.), на наш взгляд, должен быть распространен на землепользование в целом. Большая часть работ из вышеприведенного списка кроме мероприятий по оптимизации соотношения лугопастбищных угодий и пашни содержит обсуждение таких категорий, как водная поверхность и лесная составляющая, почво-водоохранная организация территории и т. д. (В.И. Кирюшин, 1993, с. 60). Эти проблемы не могут оцениваться только как земельно-экологические и рассматриваются на более высоком категориальном уровне, как относящиеся к землепользованию в целом.

Адаптация к природным условиям систем использования земель сельскохозяйственного назначения в регионах с их преобладанием решает большую часть экологических проблем землепользования в целом. К числу таких регионов, безусловно, относится Оренбургская область, где сельскохозяйственные угодья составляют 88,4% общей площади территории, в том числе почти 56% пашни (данные на 1.01.2000 г.)

Общая схема и сам набор адаптивных мероприятий в регионе нуждаются в уточнении и детальной проработке. Имеющиеся неясности общей схемы адаптивных мероприятий и их содержания не всегда имеют региональный характер: первое – в особенности в отношении путей повышения природно-ресурсного потенциала земельных угодий, а второе – из-за ограниченного набора адаптивных технологий серьезного уровня. Открытым остается

и вопрос о критериях оценки сравнительной эффективности соответствующих предложений.

Реализация задачи сохранения и восстановления земельно-ресурсного потенциала происходит через адаптивную организацию территории, перераспределение угодий в соответствии с гидротермическими и почвенно-ландшафтными условиями, перевод землеустройства на адаптивную основу, осуществление почвоохранных мероприятий, почвенных, лесных и гидротехнических мелиораций и соответствующую адаптацию агрокомплекса.

Сущность экологической оптимизации структуры земельных угодий заключается в регулировании соотношения долей пашни, лугопастбищных угодий, водной поверхности и лесной составляющей. На региональном уровне оптимизация структуры земельного фонда области осуществляется за счет выведения из пашни деградированных земель, дальнейшая эксплуатация которых не только экономически убыточна, но и связана со значительным экологическим ущербом, с последующим переводом выведенных земель в естественные кормовые и лесные угодья.

Проблема оптимизации структуры земельных угодий включает в себя вопрос о предельных нормах распашки территории. Их превышение приводит к потере экологической устойчивости ландшафтов и их способности к самовосстановлению. Исходя из принципа сохранения относительного экологического равновесия природных объектов, длительное применение стандартных земледельческих технологий в области возможно на площади 5680,2 тыс. га, или 45,8% территории. Однако на этих же ландшафтах с полнопрофильными зональными почвами расположены практически все населенные пункты (352,0 тыс. га) и большая часть коммуникаций (автомобильные и железные дороги, линии связи, нефте- и газопроводы и прочее – всего 260,1 тыс. га). Наряду со сведениями о ландшафтной обстановке оценка данных о классификационной принадлежности и свойствах основных компонентов структуры почвенного покрова позволяет выделить земли, экологические особенности которых ограничивают или вовсе исключают использование традиционных земледельческих технологий. Формально более 70% территории Оренбургской области представлено черноземами или почвами, близкими к ним по уровню плодородия. Однако ситуация резко изменяется при использовании в анализе важнейших межтиповых экологических признаков: эродированности, дефлированности, солонцеватости и др. Малый полезный объем почвы (1222,0 тыс.га), мелкоконтурная комплексность почвенного покрова (308,0 тыс. га) и ряд других свойств почв, особенностей

структуры почвенного покрова и ландшафтных условий существенно ограничивают возможности сельскохозяйственного использования имеющихся в области земельных ресурсов.

С учетом вышеперечисленных экологических признаков нами выявлено, что фактически только 58,9% пашни Оренбургской области (чуть менее 3,6 млн. га) не имеет существенных экологических противопоказаний для использования традиционных земледельческих технологий.

Наиболее поврежденные и деградированные земли постепенно выводятся из пахотного пользования и трансформируются в другие категории угодий, с их последующим залесением или залужением. На менее поврежденных землях интенсификация землепользования осуществляется на фоне комплекса адаптивных и мелиоративных мероприятий, направленных на сохранение и восстановление природного потенциала земель.

К числу основополагающих мероприятий в климаторегулирующей и защитной роли составляющих дневной поверхности на территории региона относится увеличение площади леса и водного зеркала. Увеличение лесной составляющей, осуществляемое по принципу лесовосстановления массивного типа с учетом почвенно-лесорастительных условий, восстановление приречных лесостаричных лент и лесное обрамление эрозионной сети повышают ее пролонгирующую, конвекционную и защитную роль. Обводненность территории увеличивают посредством гидромелиоративных мероприятий, осуществляемых преимущественно на сухой долине части эрозионно-гидрографической сети.

Природно- и в особенности земельно-ресурсная проблематика до настоящего времени отстает и в технологическом отношении. Запущенность и в целом слабая разработанность технологических аспектов проблемы подтверждается крайней ограниченностью существующего набора технологий мелиоративного уровня и не всегда четкой оговоренностью их параметров, что чаще всего сводит их к разряду обычных рекомендаций. Однако само осуществление мелиоративных мер и интенсификация земледелия на землях сложных ландшафтов возможны и целесообразны на фоне их эффективной защиты от деградации. Ключ к радикальному разрешению проблемы лежит отчасти в области ландшафтно-адаптивных мероприятий по сдерживанию поверхностного стока, а отчасти в области мелиоративных технологий по его переводу в подпочвенный. Наиболее эффективным является сочетание адаптивных и мелиоративных мер.

Земли со средней степенью проявления деградационных процессов и малокомплексные земли, находящиеся в обработке, относятся к объек-

там основных усилий для разработки и совершенствования почвозащитных и улучшающих технологий мелиоративного уровня. Данные земли представляют мелиоративный фонд территории региона и ближайший резерв интенсификации земледелия после земель равнинных ландшафтов.

Другим направлением экологизации сельскохозяйственного землепользования является совершенствование зональных систем земледелия и их углубление применительно к конкретным ландшафтным и почвенно-климатическим условиям территории. Наиболее перспективна ее оценка с агроэкологических позиций.

В основу концепции агроэкологической оценки земель взята устойчивость агроландшафтов к воздействию земледельческих технологий. Критерии оценки, кроме изменений конкретных свойств почв и ландшафтов, учитывают дальнейшие прогнозируемые процессы от их применения. Все перечисленные мероприятия обеспечивают значительное улучшение общей экологической обстановки на территории Оренбургской области.

Адаптивно-ландшафтные системы земледелия формируются применительно к агроэкологическим группам земель, а сами технологии – применительно к типам земель. Выделение систем земледелия проводится в случае принципиальных различий по направлению, специализации, набору севооборотов и совокупности систем обработки почв, связанных с агроэкологическими условиями земель.

Современный уровень интенсивности сельскохозяйственного землепользования в регионе не соответствует уровню и результативности применяемых земледельческих технологий и чрезмерно превышает их. Интенсивность землепользования сегодня одинакова для равнинных и склоновых ландшафтов, в связи с одинаковостью применяемых земледельческих технологий. В связи с экономической, технологической и технической невозможностью обеспечения надежной современной защиты экологически уязвимых ландшафтов, необходимы меры, лимитирующие интенсивность землепользования: ограничение чистого пара и возделывания пропашных культур, введение нормы соотношения одно- и многолетних культур, их полосное размещение, контурная организация земледельческих полей. В дальнейшем осуществление надежной защиты сельскохозяйственных земель от деградации, связанной с потерей почвенного плодородия, будет необходимо уже в качестве комплекса мер по обеспечению экологической безопасности возврата к интенсивному землепользованию.

Необходимость дифференциации технологий возделывания сельскохозяйственных культур в соответствии с конкретными агроэкологическими ус-

ловиями агроландшафтов существенно ограничивает возможности интенсификации земледелия на территории области. Однако появляется возможность размещения основного производства на лучших по качеству и расположению землях, излишне не перегружая самые слабые из них обработками, пестицидами и другими агрохимикатами. Смысл подобной дифференциации заключается в возможности брать от каждого агроландшафта именно те виды и то количество продукции, которые он может дать, не проявляя признаков деградации и без загрязнения окружающей природной среды.

В условиях Оренбургской области возможность использования высокоэффективных земледельческих технологий на всей ее территории в сильной степени ограничивается недостаточным уровнем увлажнения. В богарных условиях по этой причине практически невозможно программное получение урожая сельскохозяйственных культур. Возможно эффективное использование элементов прогнозирования, основанное на учете весенних влагозапасов, вероятностных характеристик выпадения сезонных норм осадков и проявления засух. Применительно к различным агроэкологическим условиям и к разной обеспеченности производственными ресурсами в степной зоне области технологии возделывания зерновых культур могут быть ориентированы на 2 уровня, а в южной лесостепи – на 3 уровня интенсификации.

Для склоновых агроландшафтов всех природно-сельскохозяйственных районов области возможность интенсификации земледелия существенно ниже, чем для плакорных, в связи с сохраняющейся опасностью ускоренной эрозионной деградации почвенного покрова и самих агроландшафтов и в связи с загрязнением смежных трансэлювиальных

и аккумулятивных ландшафтов продуктами твердого стока, остатками удобрений, мелиорантов и пестицидов. Вне осуществления надежной защиты от земельно-деградационных процессов на данных землях можно применять только технологии первого уровня – без применения удобрений или других химических средств или с очень ограниченным их применением. В кризисной экологической ситуации такие угодья могут быть выведены из пахотного пользования по экологическим и по экономическим показаниям и переведены (восстановлены) в естественные или близкие к ним кормовые или лесные угодья.

Необходимость и пределы пересмотра существующей организации территории и структуры земельных угодий в ходе ландшафтной адаптации землепользования определяются задачей достижения устойчивого функционирования агроландшафтов. Вероятно, наиболее корректным является подход к проблеме, основанный на учете меры коренного преобразования ландшафтов (Реймерс Н.Ф., 1994).

Очевидно, что общие особенности агроклиматических условий области всегда будут ограничивать диапазон возделываемых культур. Но в данном обстоятельстве содержатся и положительные моменты, касающиеся полноты использования природно-сельскохозяйственного потенциала и реализации принципа межтерриториального разделения труда.

Сочетание агроэкологической оценки самих сельскохозяйственных культур в соответствии с их требованиями к гидротермическим и почвенным условиям с агроэкологической оценкой почвенных и ландшафтных особенностей территории позволяют создать адекватную основу для формирования адаптивных систем земледелия.

Список использованной литературы:

1. Зволинский В.П., Хомяков Д.М. Земельные ресурсы страны / Земледелие и рациональное природопользование. – М.:Изд-во МГУ, 1998. – С.30-43.
2. Каштанов А.Н., Щербakov А.П., Швец Г.И. и др. Ландшафтное земледелие. Ч.1. – Курск, 1993. – 100 с.
3. Кирюшин В.И. О теоретических основах зональных систем земледелия // Земледелие, 1988. – №1. – С.15-19.
4. Кирюшин В.И. Концепция адаптивно-ландшафтного земледелия. – Пушкино, 1993. – 64 с.
5. Кирюшин В.И. Экологические основы земледелия. – М.: Колос, 1996. – 367 с.
6. Кирюшин В.И., Кононов В.М. Основные принципы организации территории при освоении адаптивно-ландшафтных систем земледелия // Система устойчивого ведения сельского хозяйства Оренбургской области. – Оренбург: Оренб. кн. изд-во, 1999. – С. 43-60.
7. Кононов В.М. Генетические особенности солонцов Общего Сырта и пути их мелиорации: Автореф. дисс. канд. биол. наук. – Новосибирск, 1992. – 17 с.
8. Кононов В.М. Современные проблемы и перспективы использования сельскохозяйственных ландшафтов целинных районов Оренбуржья / Докл. Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 40-летию целины. – Оренбург, 1994. С. 45-46.
9. Кононов В.М. Основные принципы агроэкологической оценки земель Оренбургской области / Проблемы степного природопользования / Сб. науч. тр., посвящ. 150-летию В.В. Докучаева. – Оренбург: ДиМур, 1996. – С. 55-82.
10. Кононов В.М. Экологическая оптимизация структуры земельного фонда Оренбургской области // Проблемы региональной экологии. Специальный выпуск. – Екатеринбург, 1998. – С. 139-142.
11. Кононов В.М., Новоженин И.А., Клевцов Н.В. Состояние земельных ресурсов области / Сохранение и повышение плодородия почв в адаптивно-ландшафтном земледелии Оренбургской области. – Оренбург: Южный Урал, 2002. – С. 8-24.
12. Крупеников И.А. Почвенный покров и эрозия / Экологические аспекты защиты почв от эрозии. – Кишинев: Штиинца, 1990. – С. 4-16.
13. Прутков А.М. Генетические и агро-мелиоративные особенности почв солонцового типа Оренбургского Зауралья: Автореф. дисс. канд. биол. наук. – Новосибирск, 1977. – 21 с.
14. Реймерс Н.Ф. Экология. – М.: Россия молодая, 1994. – 367 с.