

ЛАНДШАФТНЫЕ ОСНОВЫ ОПТИМИЗАЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ РОССИИ¹

Современная экологическая обстановка в России. Состояние окружающей человека среды, обусловленное взаимодействием природы и хозяйственной деятельностью, во многих регионах России нельзя назвать оптимальным. Об этом свидетельствует достаточно сложная экологическая обстановка, свойственная значительной территории страны [3]. В ряде экорегионов: Центрально-Европейском, Среднерусском, Приуральском, Центрально-Уральском, Прикаспийском, Предсаянском экологическая напряженность очень высокая и соответствует VII рангу (Комплексное районирование территории России по экологической и социально-экономической ситуации, Институт географии РАН, 2002). Сложившаяся ситуация предопределена естественными и антропогенными факторами, оказывающими отрицательное воздействие на природную среду и, как следствие, на условия проживания и хозяйственную деятельность населения.

К числу *естественных факторов*, оказывающих неблагоприятное влияние на экологическую обстановку страны, принадлежат негативные проявления эндогенных и экзогенных процессов. Наиболее масштабное их воздействие находит отражение в климатической обстановке, структурных особенностях, природно-ресурсном потенциале и функциональных свойствах ПТК. Обычно это выражается в ослаблении ресурсно-восстановительных функций природно-территориальных комплексов, снижении их продуктивности, а порой и деградации.

В ландшафтной сфере такого рода комплексы не редкость, а самое главное, пожалуй, зак-

лючается в том, что многим из них свойственна тенденция расширения ареала и усиления негативного воздействия на экологическую обстановку. Как правило, это мелиоративно неустроенные территории, включающие криогенные, гидроморфные, эрозионные, карстовые, оползневые, суффозионные, эоловые, вулканогенные и другие генетические типы ландшафтов. Большинство из них характеризуется низкой продуктивностью, слабой хозяйственной освоенностью и негативным воздействием на жизнедеятельность человека.

Примером могут служить криогенные ландшафты, происхождение которых предопределено наличием многолетней мерзлоты, получившей широкое распространение в России. Общая площадь многолетнемерзлых горных пород криолитозоны здесь составляет около 11 млн. км², что соответствует почти 65% территории страны. И, хотя в пределах области распространения многолетней мерзлоты ландшафтообразующая роль многолетнемерзлых горных пород проявляется неодинаково, все же здесь преобладают низкопродуктивные ПТК, наделенные свойствами, затрудняющими их использование и преобразование, а также оказывающими дискомфортное влияние на жизнедеятельность человека.

В качестве другого примера негативного воздействия естественных факторов на экологическую обстановку значительной территории страны, можно привести прогрессирующее развитие гидроморфных комплексов Западной Сибири, где сосредоточено свыше 1 млн. км² заболоченных земель. Согласно данным М.Н. Нейштадта [11] болота в этом реги-

¹ Михно Владимир Борисович, доктор географических наук, профессор, заведующий кафедрой физической географии и оптимизации ландшафта факультета географии и геоэкологии Воронежского государственного университета. Кандидатскую диссертацию «Меловой карст и ландшафтно-типологические условия строительства водоемов на юге Черноземного центра» защитил в 1971 г. Докторскую диссертацию «Закономерности формирования, региональные структуры и пути мелиорации меловых ландшафтов Восточно-Европейской равнины» защитил в 1989 г.

оне ежегодно захватывают около 10000 га земель. Выполненные им расчеты показали, что при существующей агрессивности болот лесная зона Западной Сибири, если не осушить их, будет почти полностью заболочена и заторфована за 5 тыс. лет.

Не менее пагубное воздействие на экологическую обстановку оказывает эрозия. Особенно сильно ее негативное влияние на агроландшафты. О масштабах этого воздействия говорит тот факт, что в сельскохозяйственных угодьях России более 100 млн. га занимают эрозионноопасные земли, а площадь заовраженных земель в конце XX составляла 5 млн. га [12].

Если ко всему присовокупить заболоченные земли (107,6 млн. га), низкобонитетные оленьи пастбища (328,1 млн. га), а также завалуненные, закустаренные, закарстованные, засоленные и мелкоконтурные угодья, то можно получить, в целом, объективные представления об экологическом неблагополучии состояния сельхозугодий России.

Проявление негативного *антропогенного воздействия* на экологическую обстановку страны не менее многопланово, чем влияние естественных факторов. Особую роль в этом играют те виды деятельности человека, которые по скорости антропогенных нарушений превосходят темпы самовосстановления природно-территориальных комплексов.

Значительные изменения ландшафтно-экологической обстановки predeterminedены прежде всего высокой степенью распаханности земель (в лесостепной и степной зонах в ряде районов до 80-90%), сведением лесов (4 млн. га в лесном фонде страны обезлесенные площади, нуждающиеся в немедленном лесовосстановлении; ежегодно гибнет от пожаров 1-2 млн. га леса), загрязнением почвы, воды и воздуха вредными химическими и радиоактивными веществами. В частности, только в результате Чернобыльской аварии значительная часть европейской территории страны (в пределах 24 областей) загрязнена ^{137}Cs [13].

К сожалению, радиоактивное заражение носит устойчивый характер. Свидетельством тому достаточно напряженная ландшафтно-

экологическая обстановка свойственная районам сильного радиоактивного заражения. Например, в западной части Брянской области, где вследствие аварии на Чернобыльской АЭС в 1986 г. плотность ^{137}Cs доходила до 40 Ки/км², до сих пор многие ПТК загрязнены. «Наиболее устойчиво загрязнение сохраняется на мховом покрове болот, во мхах, лишайниках и подстилке под пологом леса. Устойчиво держится загрязнение также на луговых угодьях, что приводит к высокой концентрации радионуклидов в молочных и мясных продуктах» [1].

Во многих регионах страны ежегодно отмечаются случаи экстремально высокого уровня загрязнения водных объектов и атмосферного воздуха. Так, только в 1998 г. на 276 водных объектах отмечено 1535 случаев высоких уровней загрязнения по 30 ингредиентам [13].

Особую тревогу вызывает достаточно интенсивная деградация аквальных комплексов речных систем и озер. Красноречивое свидетельство тому ситуация в районе озера Байкал. Сложившаяся негативная экологическая обстановка в Байкальском регионе оказывает отрицательное влияние на качество воды, уникальный по богатству и составу мир животных организмов и в целом аквальные комплексы озера. Несмотря на то, что ЮНЕСКО включил Байкал в 1996 г. в список объектов Всемирного природного наследия, проблема сохранения этой национальной жемчужины России, к сожалению, до сих пор окончательно не решена.

Напряженное экологическое состояние аквальных комплексов многих водохранилищ и прудов объясняется целым рядом причин: загрязнением поверхностных вод на водосборах водоемов, отсутствием очистных сооружений, не соблюдением правил эксплуатации и еврорифированием водоемов [9].

Под воздействием негативных естественных и антропогенных факторов на значительной территории страны происходит упрощение ландшафтной структуры, что приводит к ослаблению устойчивости и снижению средовоспроизводящих функций природно-территориальных комплексов. Этому способствует, прежде всего, высокая степень распашки земель, расширение монокультуры, нерегулиру-

емый выпас скота, антропогенный пресс на лесные, лугово-степные и аквальные ландшафты, несоблюдение норм геоэкологической допустимости упрощения ландшафтов в процессе создания мелиоративных систем и др.

Во многих регионах явно прослеживается нарушение закона оптимального разнообразия ландшафтов, разрушение их связей и усиление экологически неблагоприятных свойств. Под воздействием перечисленных выше факторов в России все заметнее сокращается природно-ресурсный потенциал, снижается устойчивость ландшафтных комплексов, ухудшается экологическая обстановка. В итоге это отрицательно сказывается на хозяйственной деятельности и состоянии здоровья населения. В этой связи резко обозначилась необходимость оптимизации ландшафтно-экологической обстановки страны.

Основные задачи оптимизации ландшафтно-экологической обстановки страны. На современном этапе оптимизация природной среды предстает в виде актуальной общегосударственной проблемы. Свидетельство тому Указ Президента РФ № 803 от 3 июня 1996 года «Об основных положениях региональной политики в Российской Федерации», из которого следует, что одной из основных целей государственной политики является предотвращение загрязнения окружающей среды, ликвидация последствий ее загрязнения, комплексная экологическая защита регионов.

От успешного решения поставленных задач зависит не только улучшение экологической обстановки многих регионов, но и предотвращение экологических катастроф, ослабление негативных тенденций развития природно-территориальных комплексов, повышение природно-ресурсного потенциала и комфортности ландшафтов.

Решение задач оптимизации ландшафтно-экологической обстановки России связано с научным обоснованием потребности, цели, возможностей и путей улучшения природной среды. Главное внимание при этом должно уделяться вопросам увеличения и сохранения естественного потенциала природно-территориальных комплексов в процессе их развития

и функционирования, а также созданию оптимальных ландшафтно-экологических условий для жизнедеятельности человека. Все это требует данных о физико-географических особенностях и ландшафтной специфике страны, современном ландшафтно-экологическом состоянии ее структурных единиц, тенденциях развития и взаимодействия природно-территориальных комплексов. Получение такого рода информации сопряжено с необходимостью проведения детальных исследований, базирующихся на крупномасштабном ландшафтно-экологическом картографировании и районировании, а также анализе и оценке ландшафтно-экологического состояния геосистем. В качестве примера таких исследований может служить монография «Эколого-географические районы Воронежской области» (Ф.Н. Мильков, В.Б. Михно, В.И. Федотов и др., 1996).

Реализация перечисленных задач возможна на основе более широкого привлечения современных методов исследований, способных раскрыть особенности генезиса, динамики, развития и функционирования природно-территориальных комплексов. Особая роль должна быть отведена системным исследованиям, балансовому методу и моделированию.

Методологические основы оптимизации ландшафтно-экологической обстановки России. Улучшение ландшафтно-экологической обстановки и управление ее развитием возможны на основе комплексного подхода, учитывающего природные и социально-экономические условия. Особая роль при этом должна отводиться природоведческому и, прежде всего ландшафтному обоснованию приемов и методов воздействия на экологическую обстановку страны.

Практика убеждает, что любые мероприятия, направленные на оптимизацию ландшафтно-экологической обстановки следует осуществлять *дифференцированно* в тесной зависимости от таксономического ранга, своеобразия генезиса, структуры, динамики и взаимосвязей ПТК. Оптимизирующие воздействия должны быть также четко ориентированы на состояние, развитие и функционирование ландшафтов.

Поскольку состояние природно-территориальных комплексов изменяется в процессе их развития, необходима соответствующая *корректировка* оптимизирующего воздействия на ландшафты, отсутствие последней снижает эффективность оптимизации, а порой и отрицательно влияет на ландшафтно-экологические условия. Таким образом, решение задач, связанных с оптимизацией ландшафтно-экологической обстановки немислимо без *управления* развитием ландшафтов.

Управлять развитием ландшафтов – значит поддерживать их в оптимальном состоянии, соответствующем потребностям человека. Достигнуто это может быть при помощи мелиорации, рекультивации и природоохранных мероприятий. Методические приемы управления развитием ландшафтов целесообразно строить на устоявшихся положениях ландшафтоведения и прежде всего учения Ф.Н. Милькова о ландшафтной сфере Земли.

Улучшение экологической обстановки, повышение бонитета ландшафтов и сохранение природной среды требует не только изменения отдельных свойств, но и создания *качественно новых ландшафтов*, в наибольшей мере соответствующих современным социально-экономическим и эстетическим запросам общества. В этой связи существует проблема проектирования ландшафтов, имеющих высокий потенциал и позитивные качества [7].

Конструирование оптимальных высокопродуктивных ландшафтов – дело большой государственной значимости. Именно при их помощи возможна оптимизация экологической обстановки целого ряда регионов страны. Все это указывает на актуальность данной проблемы. Решение ее в значительной степени зависит от разработанности принципов, методов и приемов проектирования культурных ландшафтов.

В соответствии с воззрениями Ф.Н. Милькова [6, с. 45] культурные, или конструктивные, ландшафты – «регулируемые человеком антропогенные комплексы, постоянно поддерживаемые в состоянии оптимальном для выполнения возложенных на них хозяйственных, эстетических и других функций».

Проблема проектирования оптимальных ландшафтов находится в начальной стадии своего развития. Об этом свидетельствует отсутствие общепризнанных критериев проектирования природно-территориальных комплексов. Практика убеждает, что решение этой задачи возможно на основе моделирования. Создать проект оптимального ландшафта – значит построить модель взаимосвязей, способных поддерживать равновесие в ландшафтном комплексе на более высоком качественном уровне. Это требует глубокого анализа структуры и функциональных особенностей проектируемого ландшафта. Многие исследователи считают, что ландшафтную структуру и функциональные свойства, предопределяющие потенциал ландшафтов, следует проектировать *методом аналогии*. В этой связи большую роль призван сыграть анализ ландшафтов-аналогов, практическое значение изучения которых подчеркивалось Ф.Н. Мильковым [4].

Успешное решение задач оптимизации ландшафтно-экологической обстановки во многом зависит от пространственно-временной увязки проектов оптимизации природной среды в процессе из реализации [10]. Для этой цели необходима разработка *генерального плана* оптимизации ландшафтно-экологической обстановки страны. На его основе возможны консолидация проектных разработок, касающихся оптимизации ландшафтно-экологической обстановки, выявление масштабов природо-преобразующих мероприятий, установление приоритетных направлений оптимизации и последовательности их осуществления.

Принципы оптимизации ландшафтно-экологической обстановки. Улучшение экологической обстановки требует соблюдения определенных принципов. В большинстве случаев возникает необходимость в учете региональных особенностей, типологических признаков, динамических взаимосвязей, геохимических особенностей и экологического состояния ландшафтов [7].

Применение *регионального принципа* при разработке мероприятий для оптимизации ландшафтно-экологической обстановки позволяет учесть генезис, территориальную целост-

ность, своеобразие индивидуальной структуры и современное экологическое состояние региональных комплексов. Такого рода информация необходима, прежде всего, для природоохранного обоснования мероприятий, предлагаемых для оптимизации наиболее крупных структурных единиц: зон, провинций и физико-географических районов.

Особое значение для решения задач, связанных с оптимизацией экологической обстановки, имеет *типологический принцип*, основная суть которого заключается в учете при проектировании и конструировании природообразовательных систем общих признаков, свойственных определенному типу физико-географических комплексов: типам урочищ, типам местности, типам ландшафтов. При этом наибольший положительный результат может быть получен при учете зональных, высотно-геоморфологических и литологических особенностей (вариантов) типологических комплексов.

Стабильное и оптимальное ландшафтно-экологическое состояние любой территории в значительной степени зависит от характера взаимодействия ее структурных элементов. В основе этого взаимодействия лежит энерго- и массообмен, учет специфики которого позволяет управлять развитием, состоянием и устойчивостью природно-территориальных комплексов. В этой связи существует необходимость установления *динамических особенностей* взаимодействия ландшафтов и использовать полученную информацию для разработки проектов оптимизации ландшафтно-экологической обстановки в рамках парадинамических и парагенетических ландшафтных комплексов. Целесообразность применения динамического принципа апробирована практикой. В частности, идея В.В. Докучаева и А.А. Измайловского об оптимизации природы южно-русских степей с помощью мелиорации исходила из учета парагенетических ландшафтных взаимосвязей [5].

При планировании и реализации природообразовательных систем, создаваемых с целью улучшения ландшафтно-экологической обстановки, часто необходим учет *геохимичес-*

ких особенностей и *экологического состояния* природно-территориальных комплексов. Значение геохимических исследований для целей оптимизации ландшафтов убедительно показано [2].

Ландшафтное планирование и проектирование – основные приемы оптимизации экологической обстановки. Решение задач, связанных с улучшением экологических условий, требует глубоких проектных проработок и создания на их основе рациональной системы пространственной организации деятельности общества, способной обеспечить как устойчивое природопользование, так и сохранение природной среды. Главную роль в этом призваны сыграть ландшафтное планирование и проектирование, с помощью которых возможно не только научно-методическое обоснование идей, касающихся оптимизации природно-территориальных комплексов, но и реализация проектов экологически устойчивого развития регионов.

В настоящее время такие работы наиболее широко проводятся в Западной Европе и, прежде всего в Германии, Франции и Англии. Что же касается России, то, к сожалению, подобного рода опытов здесь пока мало, хотя именно российскими учеными были разработаны основные принципы и методы ландшафтных исследований, ориентированные на решение экологических проблем регионов (В.В. Докучаев, Н.А. Солнцев, Д.Л. Арманд, Г.Д. Рихтер, Ф.Н. Мильков, В.Б. Сочава, А.Г. Исаченко). Экспериментальные полевые исследования на натурных моделях (Каменная степь, Новосильская овражно-балочная станция, Хоронорский стационар, Вожский стационар, Курская научно-исследовательская база ИГ РАН) создали предпосылки для проектирования оптимальных ландшафтно-мелиоративных систем. Примером может служить система лесоаграрных ландшафтов Каменной степи (Воронежская область).

В последние годы сотрудниками ИГ РАН и ИГ Сибирского отдела РАН осуществлены ландшафтно-планировочные работы в Прибайкалье. Этот опыт заслуживает особого внимания, поскольку он может служить методичес-

кой основой для проведения аналогичных работ и в других регионах страны.

По мнению авторов данного проекта «ландшафтное планирование – во-первых, это совокупность методических инструментов, используемых для построения такой пространственной организации деятельности общества в конкретных ландшафтах, которая обеспечила бы устойчивое природопользование и сохранение основных функций этих ландшафтов как системы поддержания жизни; во-вторых, это коммуникативный процесс, в который вовлекаются все субъекты и природоохранной, и хозяйственной деятельности на территории планирования и который обеспечивает выявление интересов природопользователей, проблем природопользования, решение конфликтов и разработку согласованного плана действий и мероприятий» [15, с. 7].

Таким образом, ландшафтное планирование выступает в качестве важнейшего приема региональной экологической политики, основная суть которой сформулирована в концепции перехода страны на модель устойчивого развития. Реализация ее в значительной мере зависит от характера ландшафтно-планировочных разработок, степени соответствия их своему назначению и таксономическому рангу оптимизируемых ПТК.

Ландшафтное планирование, безусловно, должно быть «сплошным», т.е. охватывать всю территорию страны. Однако разработать ландшафтные планы оптимизации экологической обстановки для столь обширной территории при ограниченных в настоящее время финансовых ресурсах нереальная задача. Исходя из имеющихся возможностей, к решению этой задачи целесообразно подходить выборочно, учитывая степень актуальности экологических проблем конкретных регионов. «Вероятно, имеет смысл выполнять ландшафтное планирование с разной степенью интенсивности и детальности, начиная эту работу прежде всего на охраняемых территориях, а также на самых «проблемных» и быстро развивающихся территориях [14, с. 37].

Другим не менее важным условием, способствующим реализации конкретных про-

грамм и проектов оптимизации экологической обстановки является увязка их с природно-территориальными комплексами субъектов РФ, административных районов и хозяйств самого низкого административно-территориального уровня. Достигнуто это может быть на основе дифференцированного подхода к ландшафтному планированию. В частности, сложившаяся иерархия элементов ландшафтного планирования (сверху вниз – это ландшафтная программа, рамочный ландшафтный план, ландшафтный план) должна быть тесно увязана с таксономией природно-территориальных комплексов и административным делением территории. Условно такая иерархическая система сверху вниз выстраивается в следующем виде: *ландшафтная программа* (масштаб картографической основы от 1:1000000 до 1:500000) разрабатывается для единиц регионального уровня, субъектов РФ – в региональном аспекте соответствует физико-географическим странам, зональным областям, провинциям и физико-географическим районам; *рамочный ландшафтный план* (масштаб картографической основы от 1:200000 до 1:100000) составляется для административных районов, соответствует ландшафтно-типологическим комплексам на уровне ландшафтных участков и типов местности; *ландшафтный план* создается на крупномасштабной основе (масштаб 1:25000 и крупнее) для самых низких административно-территориальных единиц (муниципальных) и отдельных хозяйств, соответствует локальным типологическим ландшафтным комплексам ранга урочищ и фаций.

Ландшафтное планирование любого из вышеназванных уровней требует обширной информации прежде всего о природной среде территории, характере ее использования, оценке современного ландшафтно-экологического состояния, устойчивости природно-территориальных комплексов и их природно-ресурсном потенциале. Наряду с этим для реализации программы мероприятий, направленных на оптимизацию ландшафтно-экологической обстановки конкретных территорий, необходимо ландшафтное обоснование предлагаемых

проектных решений и создание проектов оптимальных ПТК.

Ландшафтно-экологический каркас как фактор стабилизации экологической обстановки. Проблемы оптимизации ландшафтно-экологической обстановки России с каждым годом становятся все актуальнее. В ряде регионов страны требуется нейтрализация негативных естественных и антропогенных факторов, пагубно влияющих на ландшафтно-экологическую обстановку, практически повсеместно необходимо создание условий для устойчивого развития ландшафтов, многие территории испытывают потребность в увеличении и сохранении природно-ресурсного потенциала.

Успешное решение этих проблем возможно на основе единого комплексного плана (генерального плана), учитывающего природные особенности, социальные факторы и экономические предпосылки. По существу такой план представляет собой своеобразную *модель оптимального ландшафтно-экологического состояния территории страны*. Основу модели образует блок взаимодействия общества и природы. Особая роль в данном случае принадлежит природоведческой составляющей блока, ядром которого является *ландшафтно-экологический каркас* – сконструированная система тесно взаимосвязанных в процессе функционирования естественных и антропогенных ландшафтов, способная обеспечить оптимальное экологическое состояние, социально-экономическую ценность и устойчивое развитие территории.

Для большинства регионов основными элементами каркаса выступают особо охраняемые природные территории, экологические коридоры, лесные массивы, пойменные луга, степные залежи, аквальные комплексы и многие другие объекты, от характера размещения, количества, продуктивности, потенциала, параметров и функционирования которых во многом зависит эффективность воздействия ландшафтно-экологического каркаса на природную среду. Нередко ведущим звеном его являются ландшафтно-мелиоративные системы [10].

При конструировании ландшафтно-экологического каркаса особое значение следует уделять установлению оптимального соотношения структурных элементов, анализу их размещения и взаимодействия с ландшафтами смежных территорий. Это требует дифференцированного подхода и решения задач, связанных с обоснованием параметров равновесного состояния элементов каркаса и оптимального воздействия последнего на экологическую обстановку. Наряду с этим возникает необходимость в гармоничном вписании проектируемых объектов каркаса в ландшафт и разработке приемов управления функционированием каркаса.

Наиболее ответственным моментом является проектирование ландшафтно-экологического каркаса. Это достаточно сложный процесс, основанный на идеальном (мысленном), символическом и структурно-динамическом моделировании [8]. Идеальное моделирование – начальная стадия проектирования, в результате которого формируется образ оптимального ландшафтно-экологического каркаса. На основе анализа соответствующей информации созданный образ каркаса возможно фиксировать знаковыми символами. Это позволит отразить его на картографической основе, чертежах, а также воплотить в иные информационные системы. Структурно-динамическое моделирование способно синтезировать обширную информацию о своеобразии функционально взаимосвязанных элементов ландшафтно-экологического каркаса, а также раскрыть свойственные ему взаимосвязи с социально-экономическими, природными и инженерно-техническими системами.

При проектировании каркаса должна быть реализована идея, касающаяся формирования ландшафтно-экологического равновесия, способного противостоять негативным естественным и антропогенным факторам, свойственным конкретным регионам страны. Для этого необходим углубленный анализ пространственно-временной и функциональной организации ее природно-территориальных комплексов, выделение ландшафтов с различным ре-

жимом использования, разной степенью трансформированности и направленностью развития. Особое внимание должно быть уделено оценке экологического состояния регионов.

Таким образом, ландшафтный подход к оптимизации экологической обстановки России – важнейшее звено в цепи предпроектных исследований, планирования и реализации проектов, направленных на улучшение, стабилизацию, повышение природно-ресурсного потенциала и сохранение природной среды. Более широкое внедрение в практику природопользования основных положений ландшафтоведения в значительной мере способствовало бы решению экологических проблем страны.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Волкова Н.И. Ландшафтно-экологическая обстановка в Брянской области до и после аварии на Чернобыльской АЭС / Н.И. Волкова, В.К. Жучкова // Актуальные проблемы геоэкологии. Методологические и региональные вопросы геоэкологии: Материалы междунар. научн. конф. – Тверь, 2002. – Ч. 1. – С. 100-101.
2. Глазовская М.А. Геохимия природных и техногенных ландшафтов СССР / М.А. Глазовская. – М.: Высш. шк., 1988. – 328 с.
3. Качуров Б.И. Геоэкология: экодиагностика и эколого-хозяйственный баланс территории / БИ. Качуров. – Смоленск: СГУ, 1999. – 154 с.
4. Мильков Ф.Н. Ландшафтная география и вопросы практики / Ф.Н. Мильков. – М.: Мысль, 1966. – 256 с.
5. Мильков Ф.Н. Каменная степь – единый парагенетический комплекс / Ф.Н. Мильков // Каменная степь. – Воронеж, 1971. – С. 159-160.
6. Мильков Ф.Н. Человек и ландшафты / Ф.Н. Мильков. – М.: Мысль, 1973. – 220 с.
7. Михно В.Б. Ландшафтно-экологические основы мелиорации / В.Б. Михно. – Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1995. – 208 с.
8. Михно В.Б. Ландшафтно-экологический каркас как фактор оптимизации природной среды Воронежской области / В.Б. Михно // Территориальная организация общества и управление в регионах: Материалы 5 Всерос. науч.-практ. конф. – Воронеж, 2002. – С. 154-155.
9. Михно В.Б. Ландшафтно-экологические особенности водохранилищ и прудов Воронежской области / В.Б. Михно, А.И. Добров. – Воронеж: Воронеж. гос. пед. ун-т, 2000. – 185 с.
10. Михно В.Б., Добров А.И. Ландшафтные основы проектирования мелиоративных систем. / В.Б. Михно, А.И. Добров. – Воронеж: Воронеж гос. пед. ун-т, 2002. – 197 с.
11. Нейштадт М.И. Мировой природный феномен – заболоченность Западно-Сибирской равнины / М.И. Нейштадт // Изв. АН СССР. Сер. географ. – 1971. – № 1. – С. 21-25.
12. Николаев В.А. Агрорландшафты современной России / В.А. Николаев, В.К. Жучкова, Н.И. Волкова // Актуальные проблемы геоэкологии. Методологические, теоретические и региональные вопросы геоэкологии: Материалы междунар. науч. конф. – Тверь, 2002. – Ч. 1. – С. 100-101.
13. Обзор загрязнения окружающей природной среды Российской Федерации за 1998 г. – М.: Росгидромет, 1999. – 361 с.
14. Руководство по ландшафтному планированию. – М.: Гос. центр эколог. программ, 2000. – Т. 1: Принципы ландшафтного планирования и концепция его развития в России. – 136 с.
15. Руководство по ландшафтному планированию. – М.: Гос. центр эколог. программ, 2001. – Т. 2: Методические рекомендации по ландшафтному планированию. – 73 с.