

**Воровка В.П.**

## **ПУТИ ОПТИМИЗАЦИИ СЕТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ В ЗАПОРОЖСКОЙ ОБЛАСТИ.**

Формирование природы Запорожской области в прошлом и в настоящее время происходит при активном участии природных процессов и деятельности человека.

Относительно позднее массовое заселение территории области человеком объясняется рядом природных причин, главные из которых – жесткость климатических условий, недостаток питьевой воды, наличие плотного дернового покрова. Но обилие травяной растительности, видовое разнообразие животного мира, равнинность территории, плодороднейшие почвы, выгоды транспортно-географического положения способствовали быстрому освоению территории – вначале пассивному путем выпаса домашних животных, а с развитием земледелия, хлебопашества – активному. До влияния человека ход и проявление неблагоприятных природных процессов, равновесие контролировались природными механизмами естественным путем: высокий густой травостой успешно задерживал атмосферные осадки и переводил их в подземный сток, структурные почвы прекрасно впитывали и удерживали влагу, распространенные повсеместно по долинам рек байрачные леса и кустарниковые заросли оказывали положительное влияние на водный режим и климат прилегающих территорий, способствовали сохранению видового разнообразия флоры и фауны.

Развитие охоты человеком положило начало уничтожению крупных степных животных (тарпанов, диких туров, дикого кабана), а развитие животноводства ускорило этот процесс из-за пищевой конкуренции. Возникновение хлебопашества повлекло за собой уменьшение видового разнообразия аборигенной флоры из-за распашки целинных земель. По мере роста человеческих потребностей возрастало и давление человека на окружающую среду. Массовое переселение в таврические степи болгар, немцев, греков, чехов, русских, евреев в XIX в.<sup>1</sup> еще больше обострило обстановку: распашка преимущественно склоновых земель и пойм малых рек (поселения тяготели к понижениям рельефа и речным долинам), сведение древесно-кустарниковой растительности (для строительства жилищ и на дрова) частично нарушили сложившиеся до этого природное равновесие.

Нынешний век и особенно вторая его половина, характеризующаяся осуществлением и стремительным ростом “технического прогресса” (экстенсивная техника и технология), способствовала дальнейшему углублению ситуации: начали активно проявляться негативные процессы – дефляция, эрозия, подтопление, засоление, дегумификация, произошло резкое уменьшение видового разнообразия флоры и фауны. Так, на конец 20-х годов почти полностью исчезли с территории стрепет, черный и белокрылый жаворонки, выдра, дрофа, степной орел<sup>2</sup>.

На сегодняшний день территория Запорожской области является одной из наиболее освоенных в сельскохозяйственном (82,6% территория) и промышленном (принадлежность к промышленному Приднепровью) отношениях. Сочетание промышленного загрязнения с сельскохозяйственными проблемами требует особого комплексного подхода к решению проблемы устойчивости природной среды.

Такой подход должен быть основан на теории биотической регуляции среды, которая, опираясь на категорию “экологического императива”, идеи коэволюции, преследует цель сохранения биоты как основы дальнейшего существования человеческого общества. Этот подход лежит в основе современной стратегии охраны природы, заключающейся в сохранении и увеличении биологического разнообразия, снижении антропогенной нагрузки на природу и ее упорядочение, стабилизации хода природных процессов и др.

Наиболее рациональным и эффективным признается правило “мягкого” управления природой<sup>3</sup>, построенное на инициации полезных природных цепных реакций, в том числе процессов восстановления и возобновления ресурсов, восстановления саморегулирующей и самостабилизирующей функций ландшафта, повышения природного потенциала территории. Исполнительным механизмом этого управления, по нашему мнению, является система экологической инфраструктуры.

Существует несколько определений экологической инфраструктуры, мы же остановимся на более компактном и понятном для широкого круга. Под экологической инфраструктурой понимается вся совокупность объектов (естественного и искусственного происхождения), выполняющих природоохранные функции<sup>4</sup>. К таким объектам в первую очередь следует отнести охраняемые природные территории как природно-географические окна или биоцентры, “зеленые коридоры” или биокоридоры как связующее звено природно-географических окон. Немаловажными в формировании экологической инфраструктуры являются такие показатели как соотношение типов сельскохозяйственных угодий, оптимальная лесистость территории, степень промышленного освоения, разнообразие ландшафтной структуры территории. В связи с этим для создания эффективно функционирующей системы экологической инфраструктуры необходимо:

-определить сеть охраняемых территорий (существующих и перспективных), рационально разместив по территории, обеспечив их относительную безопасность буферными зонами;

-выявить соотношение активно и неактивно используемых сельскохозяйственных угодий;

-определить оптимальную лесистость территории в почвозащитном, водозащитном отношении, в плане видового разнообразия и с учетом потребностей населения в лесных рекреационных ресурсах;  
-обеспечить наилучшую территориальную организацию объектов экологической инфраструктуры, их взаимосвязь и взаимодействие;

-все вышеизложенные требования выполнять с учетом ландшафтной структуры территории, степени ее антропогенной преобразованности и уровня загрязнения промышленными и бытовыми отходами.

Главную роль в формировании среды и сохранении ее устойчивости играют охраняемые природные территории<sup>5,6</sup>. Запорожская область обладает достаточным разнообразием таких территорий. Так, в пределах области функционирует ( по состоянию на 01.01.1999 ) 338 территорий и объектов природно-заповедного фонда (ПЗФ). Среди них филиал Украинского степного заповедника – Каменные могилы, региональный ландшафтный парк “Панай”, 216 заказников, из которых десять имеют статус государственных (Алтагирский – зоологический, орнитологический – Большие и Малые Кучугуры, геологический – Молочный лиман, лесные – Родионовский и Старобердянский, Коса Федотова, плавни реки Берда). Имеется 96 памятников природы (из них 7 – государственного значения), 3 заповедных урочища, 19 парков – памятников садово-паркового искусства, 1 парк государственного значения, зоологический парк местного значения. Несмотря на большое разнообразие объектов природного заповедного фонда (ПЗФ), их площадь невелика – 53,5 тыс.га<sup>7</sup> (1,97% общей площади области). Для сравнения: в Крыму на 135 территорий ПЗФ приходится 114,25 тыс.га земельной площади, кроме объектов заповедного фонда г.Севастополя (почти 4,3% от общей площади полуострова)<sup>8</sup>.

Расширение площади под объектами ПЗФ возможно путем создания или увеличения территории буферных зон вокруг охраняемых объектов за счет вывода земель из сельскохозяйственного оборота и ограничения природопользования. Параллельно необходимо увеличивать количество природоохранных объектов заповедием новых участков, сравнительно малонарушенных, вовлекая даже небольшие по площади территории. Таким образом, площадь, занятую заповедными объектами, следует довести до 8-10%, как это наблюдается в ряде стран Западной Европы. Хорошим примером этому может служить и территория Восточной Германии, где на площади в 786 км<sup>2</sup> размещен 651 заповедник. Здесь в среднем на единицу заповедания или охраны приходится около 1,2 км<sup>2</sup>, хотя в действительности площади колеблются от нескольких гектар до нескольких десятков квадратных километров. Из всей заповедной площади десятая часть занята абсолютными резерватами<sup>9</sup>. Что же касается общего соотношения интенсивно и экстенсивно используемых земель, то оно должно быть примерно следующим: естественные и малонарушенные участки должны занимать в степной зоне 35-40% территории, а активно используемые соответственно 60-65%<sup>10</sup>. Следует пояснить, что в число 35-40%, кроме заповедных территорий частично входят и малоиспользуемые сельскохозяйственные земли (сенокосы, пастбища, многолетние насаждения), а также водные объекты.

Рассматривая территориальное размещение природоохранных территорий и объектов Запорожской области, следует сказать, что охраняемые территории государственного значения приурочены к окраинам области (долина р.Днепр, побережье Молочного лимана, нижнее течение р.Молочной). Объекты же местного значения в основном приурочены к склоновым местностям Приазовской возвышенности, особенно северным и юго-западным. На западе области концентрация природоохранных объектов крайне низка из-за низкой степени ландшафтного разнообразия и высокой сельскохозяйственной освоенности территории.

Таким образом, достижение оптимальной площади природоохраняемых территорий целесообразно путем создания новых природоохранных объектов, в том числе и небольших по площади – микрорезерватов (охраняемых урочищ) и областей охраняемых ландшафтов<sup>11</sup>, а также создания или расширения буферных зон с ограничением землепользования и других видов деятельности, создания миграционных коридоров (о них будет сказано ниже).

Значительную роль в сохранении устойчивости природной среды и для увеличения биоразнообразия играет соотношение площадей сельскохозяйственных угодий (активно-, мало-, и неиспользуемых). Этот вопрос особенно актуален для юга Украины и Запорожской области в частности. Повсеместная распашка вызвала развитие дефляции (южные и западные районы области), наличие склоновых местностей с нарушенным растительным покровом и ливневый характер осадков – активизацию водной эрозии (центральные, восточные и северо-восточные районы). Так, по земельному учету 1995 года эродированные (смытые) почвы занимали 799 тыс.га, что составило 35,5% общей площади сельскохозяйственных угодий. Ежегодные потери почвы в расчете на 1 га эродированных земель достигают 34,1 т, а общие ее потери около 79,1 млн.т. При этом содержание гумуса в почве уменьшилось с 3,6% в 1961г до 3,2% в 1995г<sup>12</sup>.

Совокупность процессов водной и ветровой эрозии, промышленное и сельскохозяйственное загрязнение, неравномерная концентрация населения и другие факторы требуют особого подхода к решению проблемы. В.В.Докучаев еще в 1892г обращал внимание на “выработку норм, определяющих относительные площади пашни, лугов, леса и вод...”, которые должны быть соображены с местными климатиче-

скими, грунтовыми и почвенными условиями, а равно и с характером господствующей сельскохозяйственной культуры»<sup>13</sup>.

Современная структура земельных угодий Запорожской области и ее сравнение с таковой Автономной Республики Крым (см.таблицу1) показывает, что соотношение земельных площадей существенно различается, но в обоих случаях не соответствует научно обоснованным данным.

Оптимальное соотношение сельскохозяйственных угодий должно обеспечивать экологическое равновесие в природных системах, на которые опирается хозяйство. Решить этот вопрос пытались многие ученые как нынешнего, так и прошлого веков. Одним из первых был Докучаев, который при создании окультуренного участка в Каменской степи определил, что многолетние травы должны составлять около 20% пашни, а площадь лесополос – 2,5-3,0% площади пахотных угодий<sup>14</sup>.

В нашем веке одним из первых поднял этот вопрос Ю.Г.Саушкин (1947), априорно определив соотношение сельскохозяйственных угодий в пределах степной зоны Среднерусской возвышенности: пашня – 60-70% всей площади, леса и сады – 15-20%. Хотя эти значения и имеют достаточно большую степень приближенности, однако ценны тем, что дают общее представление о предполагаемом соотношении.

Н.Ф.Реймерс для степной зоны рекомендует сохранить до 35-40% естественных экосистем, но допускает распашку в некоторых местах до 80%<sup>20</sup>. Для территории Крыма В.А.Боков рекомендует общую площадь охраняемых территорий 60% с уточнением, что в горной части она должна быть выше (70-80%), а в равнинной – около 50%<sup>15</sup>.

Более расширенное соотношение сельскохозяйственных угодий попытался определить С.З.Максимов для степной части Центрального Черноземья, аргументированно отведя под пашню, селитебную зону с огородами 60% территории, под лес и лесонасаждения – 13%, пастбища и сенокосы – 18%, под водные объекты – 9%<sup>16</sup>.

Рюминым В.В. для степной части Хакасии определены следующие пропорции: лесонасаждения 5-15%, луговые и кормовые угодья – территории 10% и малоиспользуемые земли 3%<sup>17</sup>.

Для Запорожской области с учетом общих факторов, специфики территории, научной аргументации, мнения агрономов-практиков, а также разработок специалистов Запорожского филиала Института землеустройства “Укрземпроект” наиболее оптимальным можно принять следующее отношение сельскохозяйственных угодий: пашня – 60% угодий, пастбища и сенокосы – в пределах 22-23%, многолетние насаждения и лесополосы – 7-8%, селитебные зоны и водные объекты – до 6%. Такое соотношение является оправданным и с экономических позиций, т.к. при условии применения правильной, научно обоснованной агротехники, определенного комплекса мелиораций и современной техники на 60% пашни можно достичь более высокого уровня производства сельскохозяйственной продукции. Здесь следует сделать уточнение, что эта цифра будет изменяться в зависимости от ряда факторов (степени расчленения территории, бонитета почв, степени загрязнения и др.). следовательно, западные районы области и южные будут распаханы несколько больше (до 65-70%), чем центральные и восточные (45-50%).

Особо следует подчеркнуть важность древесно-кустарниковой растительности, так как одним из показателей уровня сформированности экологической инфраструктуры является степень лесистости территории.

Лесистости территории – это отношение площади, занятой лесом и лесными насаждениями, к общей площади территории, т.е. фактическая лесистость. Нам же необходимо стремиться к такой лесистости, которая обеспечила бы сохранение устойчивости среды, способствовала росту флористического и фаунистического разнообразия, сдерживала развитие неблагоприятных факторов и процессов среды, обеспечивала ее чистоту, потребности человека в лесных рекреационных ресурсах и т.п., иными словами мы должны стремиться к оптимальной лесистости. Лесная регуляция – это одна из сторон биологической регуляции экологического баланса, тем более что доказана огромная роль леса в стабилизации окружающей среды<sup>18,19,20</sup>. Это еще более актуально по той причине, что возврат к управлению природными ресурсами с помощью степных экосистем невозможен по причине пищевых потребностей населения (пришлось бы полностью отказаться от вспашки земли).

Анализ литературных источников показал, что попытки определения оптимальной лесистости степной территории проводились довольно часто, но конечные результаты очень различались – от 3% лесистости<sup>21,22</sup> до 6-10%<sup>23,24</sup> и даже до 15-18%<sup>25,26</sup>. Большой разброс величин объясняется разностью поставленных задач: первые определяли лесистость сельскохозяйственных угодий с целью предотвращения ветровой эрозии, вторые – с учетом сельскохозяйственных и водоохраных лесов, третьи определяли оптимальную лесистость водосборов для уменьшения водной эрозии и трансформации поверхностного стока. Таким образом, в каждом конкретном случае определялась своя оптимальная лесистость.

Для определения интегрального показателя оптимальной лесистости конкретной территории необходимо рационально разместить лесные насаждения с учетом особенностей природных условий, взаимосвязи их с элементами производственной и социальной инфраструктур, селитебными и рекреационными зонами, а в последнее время – и в соответствии с потребностями аборигенной фауны в лесных местообитаниях.

Что касается Запорожской области, то показатель общей лесистости в 4,2% и полезной – 2,4% является одним из самых низких на Украине. Для сравнения: средняя лесистость Украины на 1996г составляет 15,3%. С учетом вышеизложенных факторов лесистость области должна вырасти как минимум в два раза и для осуществления этого необходимо:

- использовать с целью облесения водосборные бассейны и долины рек, побережья водоемов. Так, в водосборах рек изучаемой территории площадь лесных насаждений составляет 10628 га, что почти вдвое меньше необходимого. Нуждается в облесении береговая полоса большинства из 28 водохранилищ и 846 прудов;

- произвести дополнительную разбивку сельскохозяйственных полей лесными полосами, особенно в пределах подовых местностей междуречья Днепра и Молочной, где площади многих полей превышают 200 га при научно обоснованной до 100 га;

- увеличить ширину поперечных лесополос посадкой дополнительных рядов и введением кустарникового подлеска (с целью формирования в последующем биокоридоров);

- максимально обеспечить (в соответствии с лесорастительными условиями) овражные системы и выработанные карьеры, увеличить лесопарковые территории для рекреационного использования. В Запорожской области на душу населения приходится около 0,02 га лесопокрытой площади, а интенсивность рекреационного лесопользования составляет 3,3 чел/га в год при средней по стране 0,85 чел/га в год<sup>27</sup>;

- создать вокруг природоохранных объектов буферные зоны с введением в них древесно-кустарниковой растительности, увеличить зеленые зоны городов в соответствии с требованиями (при норме зеленой зоны г. Запорожья в 32000 га фактическая площадь – 8300 га.).

Отметим, что одной совокупности объектов природоохраны, буферных зон, залесенных и залуженных территорий еще недостаточно. Фрагментация по причине высокой освоенности территории, ее “пятнистость” и точечный способ организации охраняемых природных территорий являются одной из серьезнейших угроз для сбалансированного функционирования и сохранения биоразнообразия. Формирование экологической инфраструктуры должно исходить из теории островной биографии<sup>28</sup> и вытекающего принципа системности. Согласно последнему, следует обеспечить связанность объектов ПЗФ и средоформирующих территорий путем создания “зеленых коридоров” или “биокоридоров”. Система территорий с высокой связанностью – это такая система, в которой отдельные территории объединены в целое, функционально гораздо большее, нежели сумма его частей. Кроме связей, “зеленые коридоры” могут выполнять роль местообитания<sup>29</sup>.

“Биокоридоры” – одна из важнейших составляющих экологической инфраструктуры, однако обладающая относительной неустойчивостью вследствие открытости к воздействиям окружающей среды<sup>30</sup>. Сложность создания биокоридоров в степной зоне заключается в повсеместной освоенности территории, скудном количестве естественных участков. Степень расчленения поверхности прямо влияет на формирование “биокоридоров”: чем больше расчлененность территории, тем эффективнее будут последние. Прежде всего это относится к овражно-балочным и речным системам. При хорошей закустаренности, облесенности и достаточной удаленности от населенных пунктов “биокоридоры” будут служить местом укрытия для степных животных, местообитанием и центром расселения. Относительно эффективно роль связующих элементов могут выполнять лесные полосы при увеличении их ширины и изменении конструкции до необходимых параметров с точки зрения и биологии (а не только сельского хозяйства). При определенных обстоятельствах биокоридорами могут быть водоохранные лесонасаждения, зеленые зоны населенных пунктов.

Один из важных ограничивающих факторов развития коридоров – это их размеры по ширине и многочисленные пересечения с линейными элементами производственной инфраструктуры: железными дорогами, автомагистралями, трубопроводами, оросительными каналами. Чем больше развиты последние, тем сложнее и проблематичнее будет проектирование и создание “биокоридоров”, так как их пересечения должны происходить в разных уровнях<sup>31</sup>. Подобные развязки созданы и существуют в настоящее время в виде мостов, тоннелей, перепусков, но проектировались они в подавляющем большинстве для пропуска ливневых и талых вод, в руслах рек. Несомненно, определенный положительный момент в плане миграции был в том, что подобные сооружения (в соответствии с выполняемыми функциями) приурочены к днищам балок, пересыхающих речных русел и т.д. В настоящее время проектирование подобных систем должно происходить с учетом биологического и экологического факторов (подходов).

Таким образом, для “поддерживающего развития” природы Запорожской области необходимо создание полноценной экологической инфраструктуры в виде целостной системы природоохраняемых территорий с буферными зонами, микрорезерватов и областей охраняемых ландшафтов – “зеленых коридоров”. Наряду с этим должно быть достигнуто оптимальное соотношение земельных угодий в сельском хозяйстве, определена оптимальная лесистость территории.

При полном соблюдении условий теории биотической регуляции окружающей Среды будет решен один из актуальнейших вопросов современности – сохранение и улучшение качества Среды путем средовоспроизводящих способностей биоты и как следствие – сохранение человечества как важнейшей зеленой популяции.

Таблица 1

## Соотношение основных типов земельных угодий (по состоянию на 01.11.95)

Виды угодий	Запорожская область		Республика Крым*	
	тыс. га	%	тыс. га	%
Общая земельная площадь	2718.3		2608.1	
Сельскохозяйственные угодья	2246.1	100	1797.0	100
в том числе: пашня	1911.1	85,1	1227,6	68,3
многолетние насаждения	48,4	2,2	132,7	7,3
сенокосы	79,2	3,5	1,7	0,1
пастбища	205,9	9,2	436,7	24,3

\*По данным Л.А.Багровой<sup>32</sup>**Литература**

- <sup>1</sup>Народи Північного Приазов'я (етнічний склад та особливості побутової культури) /Ред.кол.Аносов І.П.та ін.-Запоріжжя: Видавництво "Просвіта", 1997.
- <sup>2</sup>Кочелев О.І., Лисенко В.І., Писанець Є.М. Еколого-зоологічні дослідження у Мелітопольському педінституті за 75 років (1923-1998)//Науковий вісник Мелітопольського державного педінституту.-1998.-№1.-С.103.
- <sup>3</sup>Реймерс Н.Ф. Экология (теория, законы, правила, принципы и гипотезы)-М.:Журнал "Россия Молодая", 1994.-367с.
- <sup>4</sup>Николаев В.А. Основы учения об агроландшафте//Агроландшафтные исследования.-М.,1992.
- <sup>5</sup>Иванов А.Н. Ландшафтно-экологический подход к организации систем охраняемых природных территорий//Вестн. Моск.ун-та. Сер.5.География.1998.-№3.-С.16.
- <sup>6</sup>Молчанов А.А. Влияние леса на окружающую среду.М.:Наука,1973.
- <sup>7</sup>Структура природно-заповідного фонду Запорізької області./ Матеріали обласного управління Мінекобезпеки в Запорізькій області. Додаток 4.
- <sup>8</sup>Биоразнообразие Крыма. Рабочие материалы научно-практической конференции. – Гурзуф, ноябрь 1997.
- <sup>9</sup>Рихтер Г. Культура ландшафта в социалистическом обществе/Пер.с нем.Г.Н.Шендерук.-М.:Прогресс,1983.
- <sup>10</sup>Реймерс Н.Ф., Штильмарк Ф.Р. Особо охраняемые природные территории.-М.:Мысль,1978.
- <sup>11</sup>Иванов А.Н. Указ. соч.; С. 19.
- <sup>12</sup>Бабминдра Д.И. Комплексная программа защиты почв от водной и ветровой эрозии в Запорожской области.//Экономика Украины. – 1998. – №6. – С. 78-81.
- <sup>13</sup>Докучаев В.В. Сочинения. Т. VI. М.-Л.:Изд-во АН СССР, 1951-С. 91.
- <sup>14</sup>Мильков Ф.Н. Каменная степь. – Воронеж, 1971.
- <sup>15</sup>Боков В.А. Введение в пространственное планирование//Мат-лы семинара "Устойчивое региональное развитие и новые инструменты планирования. Крым-Швейцария. 6-17 апреля 1998г.
- <sup>16</sup>Максимов С.З. Опыт целесообразного размещения и площадного соотношения основных земельных угодий на водосборах Центрального Черноземья в процессе их активного природопользования//Изв. Воронеж.гос.пед.ин-та, 1981. - Т.214.- Ч. 58.
- <sup>17</sup>Рюмин В.В. Подходы к формированию структуры антропогенных ландшафтов//Оптимизация геосистем.-Иркутск,1990.
- <sup>18</sup>Паулюквичюс Г.Б. Роль леса в экологической стабилизации ландшафта. -М.:Наука, 1989.
- <sup>19</sup>Бауэр Л., Вайничке Х. Забота о ландшафте и охрана природы. – М.:Прогресс, 1971.
- <sup>20</sup>Генсирук С.А. Овраги и пески: лесоразведение, экология, экономика./Отв. ред. Мунтян – К.:Наукова думка,1986.
- <sup>21</sup>Константинов А.Р., Струзер Л.Р. Лесные полосы и урожай. Изд.2-е, перераб. и дополнен.-Л.:Гидрометеоздат, 1974.
- <sup>22</sup>Милосердов Н.М., Антонюк В.Г., Титова В.Г. Защита полей от пыльных бурь.-Симферополь:Таврия, 1978.
- <sup>23</sup>Конструктивно-географические основы рационального природопользования в Украинской ССР: Теоретические и методические исследования. / Отв. ред. А.М.Маринич, М.М.Паламарчук. -К.:Наукова думка,1990.
- <sup>24</sup> Максимов С.З. Указ. соч.; С. 58.
- <sup>25</sup>Водоохоронні лісонасадження / Міхович А.Г., Пастернак П.С., Ананьев П.П. та ін.-К.:Урожай, 1986.
- <sup>26</sup>Молчанов А.А. Указ. труды.
- <sup>27</sup>Конструктивно-географические... Указ. труды.
- <sup>28</sup>Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология. Особи, популяции и сообщества. В 2-х т.:Пер. с англ. – М.:Мир, 1989.-477с.
- <sup>29</sup>Рид Носс. Проект "Дикие земли". Стратегия сохранения дикой природы.(Изд.2-е перераб.). -Новосибирск, 1996.
- <sup>30</sup>Иванов А.Н. Указ. тр.; С. 18.
- <sup>31</sup>Шварц Е.А. Экологические сети в Северной Евразии//Изв.РАН. Сер. географическая,1998.-№4.-С.10.
- <sup>32</sup>Багрова Л.А. Ландшафты. Сельское хозяйство. Охрана природы // Материалы междунар. семинара "Устойчивое региональное развитие и новые инструменты планирования. Крым-Швейцария. 6-17 апреля 1998г.