



УДК 551.438.5:631.61(470.4)

ББК 26.820.4(235.54)

ЛАНДШАФТНЫЙ ПОДХОД К РЕШЕНИЮ ПРОБЛЕМЫ ОПТИМИЗАЦИИ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ НА ЮГЕ ПРИВОЛЖСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

В.Н. Анопин

В статье рассмотрены вопросы методики изучения хода процессов деградации природных ландшафтов при их преобразовании в антропогенные. Приведены результаты анализа состояния различных типов агроландшафтов региона. Предложена схема землеустройства, обеспечивающая неистощимое сбалансированное землепользование.

Ключевые слова: ландшафт, земельные угодья, деградация, мелиорация, защитные лесонасаждения.

Ландшафты Земли, обладая экологическим и ресурсным потенциалами, составляют среду жизни и деятельности человечества, обеспечивая биологические и энергетические потребности населения. Удовлетворительное состояние ландшафтов обуславливает возможность непрерывного воспроизводства жизненно важных ресурсов: атмосферного кислорода, пресной воды, почвенного плодородия, биомассы и др.

Для достижения устойчивого развития народного хозяйства региона необходимо решение проблемы сохранения и повышения природно-ресурсного потенциала ландшафтов [2].

В ходе процесса преобразования естественных ландшафтов в антропогенные, как правило, имеют место истощение природных ресурсов, нарушение почвенного покрова, за-

грязнение поверхностных и грунтовых вод и другие отрицательные явления.

Экологические проблемы XX–XXI вв. с особой остротой обозначили сложность решения проблемы рационального природопользования, охраны и оптимизации природной среды. Но они же определили направление научного функционального подхода к изучению антропогенного воздействия на ландшафты.

В настоящее время выполнено большое количество разработок по восстановлению и улучшению состояния деградированных земель. При этом выявлено, что проведение отдельных мелиоративных мероприятий на территориях, в сильной степени подвергшихся неблагоприятному антропогенному воздействию, как правило, не обеспечивает необходимого эффекта. Более результативным является комплексное мелиоративное воздействие на природные компоненты всего связанного биогеохимическими процессами участка земной поверхности, то есть элемента ландшафта.

дшафта. Поэтому целенаправленные мероприятия должны выполняться с учетом как особенностей элементов ландшафтов и их компонентов, так и общих характеристик ландшафтных систем.

В соответствии с экологическим законом внутреннего динамического равновесия экосистем, вещество и энергия взаимосвязаны: любое их изменение вызывает сопутствующие функционально-структурные перемены по иерархическим цепям [3].

Интенсификация земледелия сопровождается нарастающей деградацией почв, нарушением внутренних связей систем, возникновением дисбаланса угодий и в итоге приводит к возникновению противоречий внутри систем, в результате которых процессы, происходящие в одних урочищах (например, смыв почв на водосборах), порождают негативные последствия в других (деградация рек, прудов и водохранилищ).

Результаты исследований свидетельствуют о низкой устойчивости слабо пространственно дифференцированных ландшафтов аридной зоны. Поэтому для поддержания динамики устойчивого состояния биogeосистем, прекращения процессов деградации биоты, предупреждения опустынивания и достижения восстановления деградированной среды необходимо увеличение разнообразия составляющих их компонентов проведением агро-, лесо- и гидромелиоративного обустройства ландшафтов, то есть созданием устойчивых и продуктивных агроландшафтов, включающих все виды защитных лесонасаждений [1].

Согласно В.Н. Солнцева [7], «каждый компонент ландшафта – в равной степени необходимое условие протекания целостного взаимодействия и, вместе с тем, закономерное его следствие». Из этого принципа равной значимости вытекают три основных положения:

- все биокосные и косные компоненты ландшафтных систем являются необходимыми и ничем не дублируемыми факторами специфики данного ландшафтного взаимодействия;
- состояние компонентов ландшафта одновременно представляет собой закономерный и оригинальный результат их взаимодействия, выполняющего их внешнюю регуляцию, накладывающего на

них определенные отпечатки и изменяющего характер их саморегуляции;

- все компоненты ландшафта выступают как сложноорганизованные, упорядоченные образования, составляющие единый механизм.

Характер регуляции каждого ландшафта обуславливает количественные и качественные параметры его биоты. Живые организмы и совокупности абсолютного большинства ландшафтных систем представляют один из обязательных и важных для их существования элементов и компонентов, имеющих один ранг по организационной, системоформирующей роли со всеми абиотическими и косными составными частями.

Системы защитных лесных насаждений, обладая стабилизирующим биогеофизическим воздействием на окружающее пространство, способствуют восстановлению деградированных компонентов ландшафта и являются основой адаптивной организации землепользования территорий. При этом основным назначением древесных и кустарниковых насаждений является восстановление и улучшение свойств деградированных ландшафтов, обеспечивающее возможность эффективного использования земель, повышение продуктивности всех видов землепользования, улучшение экологических условий территорий.

Структура ландшафтной экологии и ландшафтной лесомелиорации обуславливает соответствие методов выполняемых в них работ традиционным подходам в интеграционных экологических исследованиях [4] и определяет функциональное, хронологическое, динамическое и прикладное направления.

Древесные насаждения изменяют циркуляцию воздушных масс и термический режим атмосферы, увеличивают количество и перераспределяют выпадение твердых и жидких осадков, оказывают влияние на состояние почв (промерзание, оттаивание, инфильтрация, увлажнение, режим грунтовых вод и др.), ослабляют интенсивность проявления засух и суховеев, высоких и низких температур воздуха.

Стабильное и продуктивное функционирование агроландшафта как устойчивой экологической системы возможно лишь при соблюдении адаптивно-ландшафтного принципа земледелия, который предполагает систему

землепользования, адаптированную к динамически равновесному ходу процессов обмена вещества и энергии в ландшафте и направленную на поддержание баланса между расходом ресурсов и их восстановлением [4]. Однако сформировавшаяся структура агроландшафтов региона направлена в основном на обеспечение максимального выхода продукции сельского хозяйства и практически не обеспечивает сохранение и развитие природных основ ландшафта, а нередко и входит в противоречие с задачами охраны окружающей среды. В существующей системе земледелия это создает сложную экологическую ситуацию и вызывает необходимость решения вопроса оптимизации структуры угодий.

В процессе поиска оптимальной природно-экологической адаптации природопользовательских подсистем (структура расселения, элементы благоустройства, акватории и гидротехнические сооружения и др.) ландшафт должен быть дифференцирован до уровня урочищ и фаций. Далее, они служат неделимыми организационными элементами территории и используются в качестве рабочих участков для размещения различных видов защитных лесных насаждений. Их параметры, размещение и характер должны соответствовать территориально-генетическому сопряжению компонентов, отвечающих структурным единицам (форма рельефа, величина уклона, экспозиция склона, почвы, почвообразующая и подстилающая породы, грунтовые воды и др.). Соблюдение данного принципа обеспечивает возможность оптимизации агроландшафтов.

Определенным осложнением выполнения ландшафтных исследований в сухостепной зоне является недостаток информации о продолжительности микроландшафтных процессов, обладающих сложной временной структурой, нередко отличающихся асинхронностью, эффектом инерции, в результате чего их последствия прослеживаются на фоне явлений с более растянутыми временными циклами. Решение проблемы существенно упрощается при использовании технологий географических информационных систем (далее – ГИС-технологии), создающих картографическое отображение природно-ресурсного потенциала [8]. Используя космические снимки, можно осуществлять мониторинг имеющих

широкое распространение в регионе засушливых земель [6].

В связи с вышеизложенным разработку мероприятий по обустройству агроландшафтов целесообразно проводить для их средних, а при высокой динамике ландшафтных процессов и низких таксономических звеньев в ранге местностей, урочищ и фаций, которые при рекультивации трансформируются в комплексы, имеющие благоприятные экологические условия, в определенной степени адекватные морфоструктуре природных ландшафтов. Такой подход способен обеспечить наиболее благоприятный и позитивный результат природопользования

В интенсивном сельскохозяйственном производстве решение проблемы восстановления деградированных земель и продуктивного использования угодий возможно только при формировании системы землепользования на основе дифференциации территорий по типам агроландшафтов и составляющих их компонентов.

Для разработки классификации агроландшафтов по степени и видам деградации необходимых мелиоративных мероприятий выполняли исследования состояния агроландшафтов в характерном для региона Дубовском районе Волгоградской области. Наряду с развитыми эрозионными процессами на его территории имеет место достаточно интенсивное техногенное загрязнение ландшафтов, в том числе на площади 46,73 га существует 20 объектов размещения твердых отходов, количество которых на 1 января 2012 г. составило 190,76 тыс. т, процент заполнения объектов – 50,25. Сумма штрафов за негативное воздействие на окружающую среду на 1 января 2011 г. составила 2 886 тыс. руб., на 1 января 2012 г. – 3 082 тыс. руб., увеличившись на 6,8 % при среднем возрастании по области на 4,6 % [5].

При выполнении исследований в качестве основной таксонометрической единицы был принят балочный водосбор, представляющий относительно обособленный замкнутый территориальный комплекс, характеризующийся общностью закономерностей изменения микроклиматических условий, проявления эрозионных процессов и взаимосвязанностью необходимых организационно-хозяйственных и мелиоративных мероприятий.

В результате анализа картографического материала (топографические и почвенные карты, карты развития эрозионных процессов М 1 : 25 000 и др.) и локальных полевых обследований было выделено шесть основных типов агроландшафта.

I тип – полевой агроландшафт с равнинным характером местности. В него вошли водораздельные территории, крутизна которых не превышает 1°. Площадь данного типа агроландшафта составляет 60 600 га или 24,1 % общей площади земель сельскохозяйственного назначения, в том числе 59 560 га сельхозугодий, которые в основном представлены пашней (распаханность – 98,3 %), используемой в полевых севооборотах. Доминирующее положение в почвенном покрове занимают каштановые почвенные разности – от супесчаного до тяжелосуглинистого гранулометрического состава с комплексами солонцов не более 10–25 %. Эрозионные процессы отсутствуют или проявляются в незначительной степени.

II тип – прибалочно-полевой агроландшафт, включающий верхние и средние части прибалочных склонов различных экспозиций. Профили склонов преимущественно прямые, крутизна 1–3°. Данный тип агроландшафта на территории района имеет наибольшее распространение – 85 400 га (34 %), в том числе 76 860 га сельхозугодий. Земли сельскохозяйственного назначения представлены пашней (90,0 %) с примыкающими к ней в нижней части склона естественными пастбищами. Преобладающие почвы – каштановые комплексные (комплексы солонцов достигают 50 %). Эрозионные процессы более выражены, чем в I типе и достигают средней, а в отдельных случаях и сильной степени развития.

III тип – межбалочный полевой агроландшафт. В него входят межбалочные пространства со склонами крутизной до 5° и прямым или рассеивающим характером водосборов. Площадь данного типа агроландшафта составляет 76 950 га (30,6 %), в том числе 73 848 га сельхозугодий, которые до 26 % представлены пашней. К ней примыкают естественные пастбища на балочных землях. Почвенный покров представлен зональными слабо- и среднесмытыми почвенными разностями или их комплексами с участием солонцов до 30 %. Эрозионные процессы в этом типе получили довольно широкое развитие.

Наряду со смывом почв наблюдается размыв в виде отдельных водороев.

IV тип – балочный полевой агроландшафт. К нему отнесены присетевые сильнопокатые (5–7°) склоны в основном с собирающим типом водосборов. Площадь земель данного типа – 11 320 га (4,5 %), в том числе 9 200 га (81,3 %) сельскохозяйственных угодий, в составе которых преобладает пашня (51,5 %). Почвы преимущественно каштановые средне- и сильносмытые. Эрозионные процессы в балочном полевом ландшафте достигают максимальных величин и интенсивно проявляются в форме как поверхностного смыва, так и оврагообразования.

V тип – овражно-балочные земли, включающие гидрографическую сеть и структурные террасы, приуроченные к эрозионно-денудационной части правого берега Волгоградского водохранилища. Рельеф представлен разнообразными террасами, поверхностями выравнивания, денудационными грядами и водораздельными холмами (останцами). Характерна значительная крутизна склонов. В структуре почвенного покрова территорий с большим периодом континентального развития доминируют средне- и сильносмытые почвы. Площадь данного типа агроландшафта составляет 13 070 га (5,2 %), в том числе 6 751 га (51,6 %) сельскохозяйственных угодий, представленных главным образом сбитыми в результате интенсивной нагрузки пастбищами.

VI тип – земли пойм малых рек и широкие плоские днища балок. Площадь – 4 130 га (1,6 %). Сельскохозяйственные угодья составляют 90,1 %, в том числе – 41,0 % пашни.

Оптимизация структуры земельных угодий в агроландшафтах предполагает достижение экологического оптимума в соотношении угодий, обеспечивающего в условиях интенсификации сельского хозяйства функционирование устойчивых экосистем с протекающими в них биологическими и геохимическими циклами процессов [2].

Для ее осуществления предложена схема землеустройства, предусматривающая ряд мер, направленных на стабилизацию и улучшение экологического состояния агроландшафтов:

- перевод малоплодородных деградированных пахотных угодий в сенокосы и улучшенные пастбища с проведением фитомелиоративных мероприятий;

- консервация подверженных интенсивным эрозийным и оползневым процессам сельскохозяйственных земель, а также изменение их целевого назначения (перевод в земли государственного лесного фонда);
- перевод пахотных угодий, расположенных по днищам древней гидрографической сети, в пастбищные с ускоренным их залужением;
- введение особого режима использования земель, расположенных вдоль рек, водо-

- хранилищ, озер, других водоемов, а также территорий вокруг населенных пунктов и производственных объектов с установлением прибрежных полос, водоохранных и санитарно-защитных зон;
- проведение комплекса мелиоративных мероприятий.

В результате осуществления предлагаемых мер по улучшению экологической обстановки в районе изменится характер землепользования (см. таблицу).

Перспективное соотношение угодий в различных типах агроландшафта

Агроландшафты	Соотношения угодий, %		% агроландшафта к общей площади	Состояние агроландшафта
	Пашня	Пастбища, лесные насаждения, акватории		
Полевой	80,0*	7,6	24,1	Порогоустойчивый
Прибалочно-полевой	77,3	21,8	34,0	Порогоустойчивый
Межбалочный полевой	13,4	85,4	36,0	Порогоустойчивый
Балочный полевой	0	97,2	4,5	Экологическое равновесие
Овражно-балочный комплекс и структурные террасы	0	85,2	5,2	Порогоустойчивый
Днища балок, поймы рек	0	92,7	1,6	Порогоустойчивый
В среднем по району	52,4	45,7	100,0	

* Пашня, предназначенная для использования в полевых севооборотах с возделыванием зерновых и пропашных сельскохозяйственных культур.

Аналогичным образом необходимо изменить соотношение земельных угодий и в других территориальных единицах региона. Проведение мероприятий по изменению в соответствии с приведенными результатами расчетов структур угодий при строгом соблюдении агротехнических требований обеспечит оптимальное функционирование различных типов агроландшафта и улучшение в целом экологической ситуации, соблюдение принципа неистощительного, сбалансированного и компенсаторного природопользования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анопин, В. Н. Картографирование деградированных ландшафтов Нижнего Поволжья / В. Н. Анопин, А. С. Рулев. – Волгоград : ВолГАСУ, 2007 – 168 с.
2. Анопин, В. Н. Особенности адаптивно-ландшафтного подхода к оптимизации структуры сельскохозяйственной структуры сельскохозяйственных угодий

агроландшафтов юга Приволжской возвышенности / В. Н. Анопин // Региональные проблемы экологической безопасности природных и антропогенных объектов. – Липецк ; Воронеж : Изд-во ВГПУ, 2008. – С. 81–86.

3. Бондаренко, Ю. В. Эрозионно-гидрологическое обоснование систем адаптивно-ландшафтных мелиораций водосборов / Ю. В. Бондаренко. – Саратов : Изд-во Саратов. ГАУ, 2002 – 174 с.

4. Виноградов, Б. В. Основы ландшафтной экологии / Б. В. Виноградов. – М. : ГЕОС, 1998. – 418 с.

5. Доклад о состоянии окружающей среды Волгоградской области в 2011 году. – Волгоград : СМОТРИ, 2012. – 352 с.

6. Зверев, А. Т. Современные методы определения засушливых земель по космическим снимкам / А. Т. Зверев, Е. В. Фисенко // Геодезия и аэрофотосъемка. – 2012. – № 3. – С. 53–63.

7. Солнцев, В. Н. Системная организация ландшафтов / В. Н. Солнцев. – М. : Мысль, 1981. – 239 с.

8. Чабан, Л. Н. Концепция базы данных для геоинформационного моделирования природно-ресурсного потенциала интенсивно развивающихся территорий / Л. Н. Чабан, А. Г. Власова, И. А. Мынцов // Геодезия и аэрофотосъемка. – 2011. – № 4. – С. 98–103.

**LANDSCAPE APPROACH TO THE SOLUTION
OF THE PROBLEM OF LAND UTILIZATION OPTIMIZATION
IN THE SOUTH OF THE VOLGA UPLAND**

V.N. Anopin

The paper considers the issues of the methods of study of the degradation processes of natural landscapes while being converted into anthropogenic ones. The conditions analysis results for various agricultural landscapes in the region are given. The author suggests a land management scheme ensuring inexhaustible balanced land utilization.

Key words: *landscape, agricultural land, degradation, land reclamation, protective forests.*