

ФЛОРА И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

УДК 504.54.001.26:63(477.75)

ОПТИМИЗАЦИЯ АГРОЛАНДШАФТОВ КРЫМА

Ю.В. ПЛУГАТАРЬ, В.В. КОРЖЕНЕВСКИЙ

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр, Республика Крым, РФ

Приводятся обоснования и реальные предложения по оптимизации территорий агроландшафтов Крыма, которые должны соответствовать: во-первых, технологическим потребностям сельскохозяйственного производства; во-вторых, радовать глаз человека своим внешним видом. Кроме того, это территория, испытывающая на себе существенную антропогенную нагрузку, должна быть оптимизирована хотя бы за счет включения определенного числа природных территорий (объектов) для поддержания экологической стабильности равновесия в экосистеме и восстановлении средообразующих природных ресурсов. Компенсационные объекты как места постоянного обитания растений и животных, оказывают стабилизирующее влияние на расположенные по соседству агрообъекты.

Ключевые слова: *конструктивная фитоценология, оптимизация, агроландшафты, Крым.*

Введение

Человек, стремясь к постоянному техническому и технологическому совершенствованию своей жизни, нередко нарушает природные комплексы ландшафтов, что приводит к возникновению обезображенных территорий, покрытых различными отходами, пустой породой, твердым мусором и т.д.

Сегодня предельно ясно: человеку для “человеческого” образа жизни необходим не просто безупречно функционирующий, но и красивый, гармоничный, эстетически совершенный ландшафт. В таком ландшафте нет элементов более важных или менее важных: усилия *Homo sapiens* должны быть направлены на охрану, восстановление и формирование всех составляющих его компонентов, что в настоящее время может успешно решать конструктивная фитоценология.

Достаточно актуальным для конструктивной фитоценологии являются аспекты прикладной экологии (планировка с учетом рациональных соотношений урбанизированной и природной сред, ландшафтной архитектуры и др.); конструктивно-технологические приемы создания оптимизированных экосистем (использование конструктивных и технологических решений, сохраняющих природу, рельеф, ландшафт и геологическую среду).

В Крыму наблюдается сложная инверсия природных, хозяйственных, политических и социально-культурных явлений. Она осложняется быстрым изменением климата. В связи с этим в XX веке, особенно во второй его половине, оказались переплетенными процессы разной природы, то есть процессы, числившиеся до этого как чисто физико-географические, приобрели отчетливые признаки экогеодинамических и ландшафтно-экологических.

Значительные изменения характера природопользования предопределила перестройка социально-экономических отношений, произошедшая в 90-е годы. Падение жизненного уровня значительной части населения вызвало активизацию браконьерства, вырубку лесополос, площадь которых с 80 тыс. га в 1990 году сократилась до 47 тыс. га в 1999 г. Это привело, в первую очередь, к увеличению повторяемости пыльных бурь, вероятность возникновения которых в

Красногвардейском и Джанкойском районах составляет от 65 баллов в марте до 54 в августе [6; рис. 1].

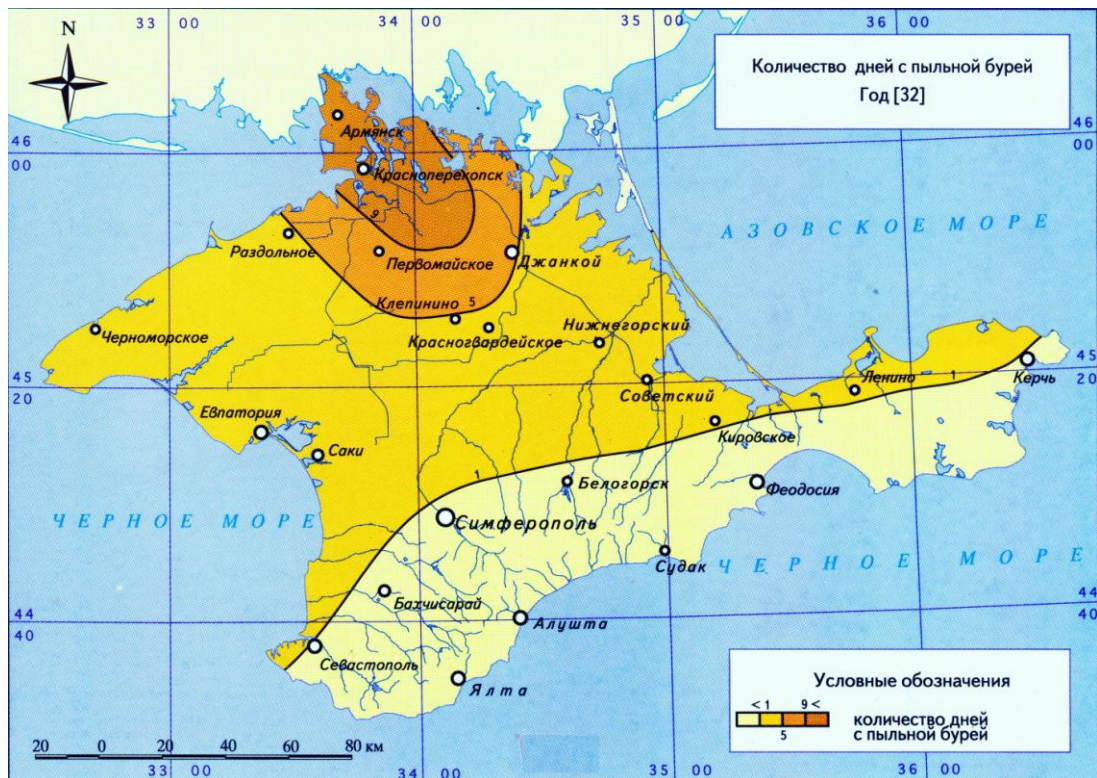


Рис. 1 Число дней с пыльными бурями на территории Республики Крым (среднепогодные данные) [3]

Таким образом, считает В.А. Боков [1], в XX веке на тренде развития экосистем Крыма возникли новые динамические циклы процессов в окружающей среде. Они требуют внимательного осмысления, что в итоге создаст предпосылки для разработки прогнозов и мероприятий по оптимизации среды обитания, включая агроландшафты.

Распространение новых взглядов на роль и значение агроландшафта по-прежнему сталкивается с определенными трудностями: как правило, приходится подчинять интересам долговременной стабильности равновесия в природе как наивысшей ценности соображения непосредственной экономической выгоды и интересы отдельных лиц. Резкое сокращение численности и разнообразия видов животных и растений в агроландшафте не оставляет никакого сомнения в актуальности мер по оптимизации.

Изменение структуры сельского хозяйства на территориях, где условия для сельскохозяйственного землепользования очень неблагоприятны (например, средневысокие горы), ведет, однако, к другим результатам. Здесь происходит частичное исключение угодий из хозяйственного оборота, возникают участки залежных земель и лесопосадки. Подобное отступление оказывает влияние на внешний вид и равновесие ландшафта, на пригодность его для отдыха и другие аспекты ландшафтно-оформительской деятельности, а также на последствия этого развития для организации ландшафтного пространства. В настоящей работе мы не ставим задачу более подробного описания этих проблем.

Объекты и методы исследования

Требования, предъявляемые к оптимизированному агроландшафту, можно сформулировать следующим образом: поддержание или развитие на высоком уровне разнообразия природных компонентов на территории, вовлеченной в сельскохозяйственный оборот.

Территории агроландшафтов Крыма должны соответствовать: во-первых, технологическим потребностям сельскохозяйственного производства; во-вторых, радовать глаз человека своим внешним видом. Кроме того, это территория, испытывает на себе существенную антропогенную нагрузку, а потому ее необходимо оптимизировать хотя бы за счет включения определенного числа природных территорий (объектов) для поддержания экологической стабильности (равновесия в экосистеме) и восстановления средообразующих природных ресурсов. Эти объекты как места постоянного обитания растений и животных оказывают компенсирующее влияние на расположенные по соседству агрообъекты.

К стабилизирующим и компенсирующим объектам агроэкосистем Крыма могут быть отнесены следующие:

- перелески, лесные культуры на полевых угодьях;
- защитные насаждения, живые изгороди, заросли кустарника;
- древесно-кустарниковые насаждения вдоль оросительных каналов и по берегам рек и ручьев, заросли ивы;
- отдельно стоящие группы деревьев, чередующиеся посадки плодовых деревьев и кустарников;
- водоемы со стоячей водой, пруды, заводи, родники;
- заросли тростника, рогоза, камыша и осок;
- откосы дорог, насыпи из камней, убранных с полей и оборудованных под рокарии, овраги;
- фрагменты степной растительности и др.

Желательно обеспечить сеткообразное распределение названных компонентов по всему агроландшафту, причем площадь стабилизирующих ячеек должна составлять не менее 250 м², а каждого участка сельскохозяйственных угодий не более 10 га, то есть площадь подобных компенсирующих участков ориентировочно составляет около 5 % полезной площади угодий.

Резонен вопрос, что же делать? В этой проблеме главный вопрос – вопрос собственности. Чьи эти компенсирующие элементы, кто за них в ответе? Кому должны принадлежать лесные защитные насаждения?

Ранее защитные лесные насаждения и лесополосы создавались лесоводами по специальным проектам, проводя посадки по договорам с сельскохозяйственными предприятиями. Эту практику надо продолжать.

Восстановление стабилизирующих насаждений и создание компенсирующих элементов должно базироваться на следующих принципах:

- считать оптимизационные элементы неотъемлемой частью агроэкосистем;
- проведение полной инвентаризации существующих стабилизирующих и компенсирующих объектов, определение их состояния и мероприятий по оптимизации каждого сельскохозяйственного контура – задача управлений сельского хозяйства и землересурсов с привлечением специалистов лесного хозяйства и науки;
- общая стоимость агроэкосистем (сельскохозяйственных угодий) должна определяться с учетом наличия и состояния стабилизирующих и компенсирующих элементов;
- возложить на пользователей и владельцев сельскохозяйственных земель ответственность за состояния стабилизирующих и компенсирующих элементов.

Создание системы полевых защитных полос необходимо проводить с широким внедрением орехоплодных – ореха грецкого, фундука, плодовых – абрикосов, яблонь, груш и других пород.

Параллельно следует оптимизировать населенные пункты, разработать в каждом городе, поселке, селе программы восстановления парков, скверов, аллей и т.д.

Более ста лет тому назад В.В. Докучаев говорил: «...если мы хотим поднять русское земледелие, ещё мало одной науки и техники, ещё мало одних жертв государства, для этого необходимы добрая воля, просвещенный взгляд на дело и любовь к земле самих земледельцев...». Эти слова сейчас особенно актуальны [5].

Землеустройство и планирование ландшафта. Отправной точкой всех мероприятий по оптимизации агроландшафтов являются землеустроительные работы. Изменение структуры сельскохозяйственных угодий за счет проведения работ по землеустройству должно учитывать аспекты оптимизации ландшафта, обеспечивая их практическое внедрение. Для этого учитываются все юридические предпосылки и разрабатываются средства планирования, что удовлетворяет требованиям охраны среды обитания и мероприятий по оптимизации на начальных стадиях землеустройства. Это означает, что уже на стадии предварительных исследований (предварительное планирование структуры сельскохозяйственных угодий) учитываются соответствующие данные по планированию агроландшафта.

Определяющая стадия планирования работ по землеустройству включает составление, обсуждение и, наконец, принятие к исполнению таких составляющих, как "схемы дорог и водоемов" и соответствующей "сопроводительной схемы оптимизируемой экосистемы", которая, в идеале, представляет собой план ландшафта, относящегося к определенному или ограниченному определенной территорией объекту. Применительно, к конкретной территории план оптимизации агроландшафта включает следующие составляющие:

- учет природных и других условий территории (аналитическая оценка);
- оценку настоящего и будущего состояния территории (диагностика);
- мероприятия, необходимые для оптимальной организации территории (санирование).

Для организации работ по оптимизации структуры агроэкосистем необходимо получить следующие материалы:

- данные по учету и оценке элементов агроландшафта, включающие следующие три категории: I – элементы агроландшафта, подлежащие обязательному сохранению; II – элементы, сохранение которых желательно; III – несущественные элементы агроландшафта;
- проверка запланированных изменений (расширение дорог и водоемов, дренаж, планировка, разбивка угодий на делянки и др.) и их последствий для структуры ландшафта и равновесия в природе (проверка на совместимость);
- предложения по исключению вредных последствий от вмешательства в данную структуру ландшафта;
- определение мероприятий, компенсирующих неизбежное вмешательство в структуру ландшафта при работах по землеустройству. Эти мероприятия по охране природы и оптимизации агроландшафта служат в первую очередь для сохранения максимально возможного разнообразия условий обитания животного и растительного мира данного ландшафтного пространства;
- определение мер по оптимизации агроландшафта с целью улучшения его привлекательности и возможностей использования как места отдыха.

Результаты и обсуждение

Мероприятия по оптимизации агроландшафтов Крыма

Ниже рассмотрены возможные варианты оптимизационных мероприятий, осуществление которых, на наш взгляд, необходимо для формирования здорового и эффективно функционирующего длительного агроландшафта. В идею вкладываем следующее: первое – создание структуры агроландшафта, второе – пошаговые мероприятия, направленные на оптимизацию агроэкосистем (защита почв от экзогенных геоморфологических процессов, формирование благоприятного микроклимата и т.д.), т. е. на повышение продуктивности, а также сохранение и увеличение новых мест обитаний животных и растений. Речь, прежде всего, идет о создании максимального экологического разнообразия в интенсивно используемой агроэкосистеме, которая, будучи противовесом односторонним нагрузкам, возникающим за счет землепользования, обеспечивает достаточную экологическую стабильность этих территорий.

Защита почвы от дефляции. В агроландшафтах Крыма, где почвенный покров подвержен ветровой дефляции (рис. 2), крайне необходимо внедрение почвозащитных насаждений. Рекомендуется создавать сеткообразные насаждения, причем азимутальное направление этих насаждений, расстояние между ними и их место расположения определяются после тщательной геоморфологической проверки и экологической экспертизы.

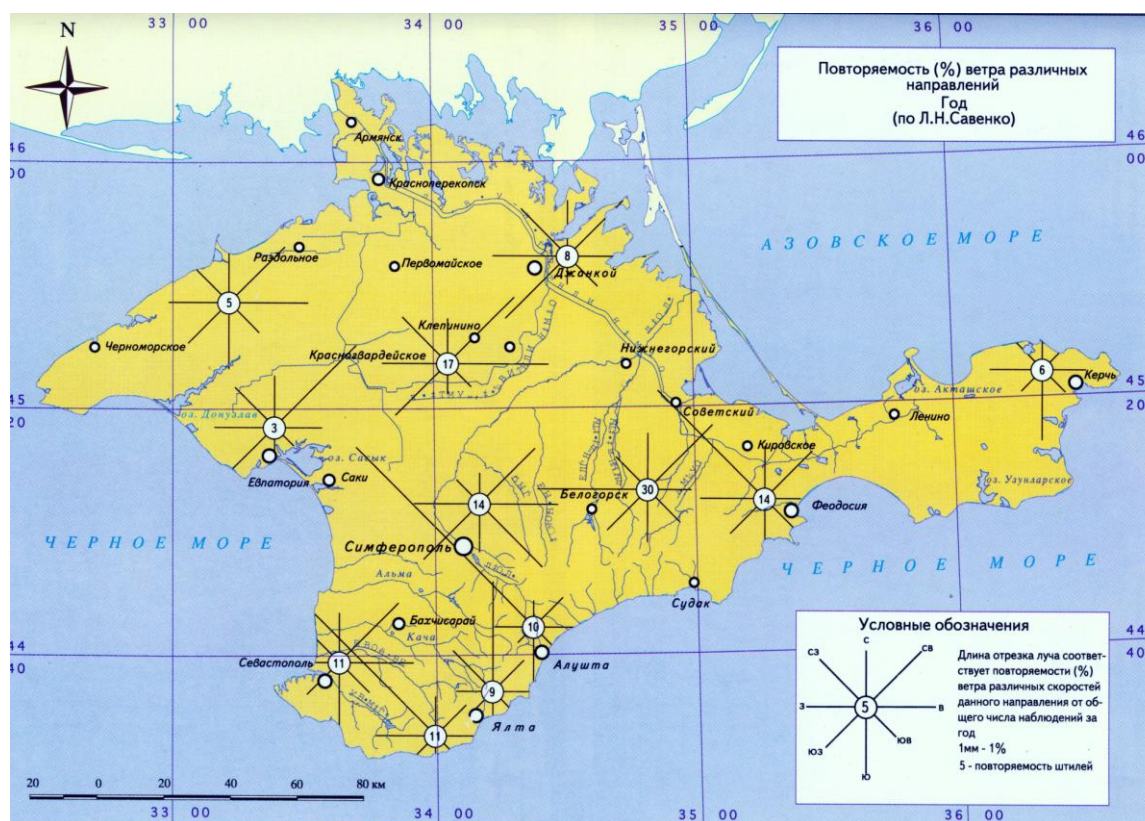


Рис. 2 Направление и повторяемость ветра в различных экосистемах Крыма [3]

Перпендикулярно доминирующему направлению ветра размещают основные лесополосы, которые соединяются между собой вспомогательными полосами, размещаемыми на двойном расстоянии друг от друга. В итоге формируются ячейки - микроклиматические пространства со все сторон ограниченные лесополосами.

Площадь каждой из ячеек должна быть от 10 до 15 га. Размещение лесополос необходимо проводить только с учетом господствующих направлений ветра (рис. 2).

В экспертном заключении обязательно указывают те факторы, которые, так или иначе, влияют на правильное размещение насаждений вдоль дорог, на отток холодного воздуха, на предотвращение возникновения ветровых потоков в местах въезда на поля и пр.

Более или менее эффективную защиту от дефляции обеспечивают, также и соответствующими агротехническими мерами. К их числу относят полосное земледелие (регулярное чередование полос основной культуры и полос более высокорослых культурных растений); поддержание постоянного почвенного покрова за счет посева подпокровных культур и возделывания промежуточных культур; создание устойчивой по отношению к ветровой эрозии структуры почвы путем внесения достаточного количества гумуса.

Защита почв от денудации. Главной движущей силой в процессах денудации выступает сила тяжести, проявляющаяся либо непосредственно, либо через движение различных подвижных сред, которые перемещают материалы по земной поверхности в виде отдельных частиц. Это сопровождается снижением или отступанием бывших поверхностей и постепенной заменой их новыми, что свойственно как относительно стабильным, так и перемещаемым формам, например, склону оврага и склону подвижной дюны или бархана. Различается денудация в узком понимании как снос, удаление материала посредством плоскостного смыва и гравитационных движений (перемещений) и в широком смысле как совокупность процессов, посредством которых осуществляется удаление накопленных продуктов (комплексная денудация) с последующей их аккумуляцией на поверхностях, угол наклона которых меньше предельного угла естественного откоса перемещения подвижных сред. Денудация может быть плоскостная (площадная), линейная и локальная. Агенты наземной денудации: гравитационные движения (перемещения), работа проточных вод (эрозия), подземных и поверхностных вод (карст, суффозия), снега и льда (ниваация, экзарация), ветра (дефляция), прибоя (абразия), животных и растений, а в последние тысячелетия и человека [4].

Опасность денудации отмечена на всех типах пахотных земель, которые расположены на склонах любой крутизны, особенно на суглинистых и глинистых, т.е. пылеватых почвах. Агротехнические мероприятия по защите почвы от смыва и сноса имеют второстепенное значение. На интенсивность и скорость денудации влияют ниже перечисленные факторы:

- крутизна, форма и длина склона;
- интенсивность осадков, частота ливневых дождей;
- вид и структура растительного покрова и его покрытие;
- тип и гранулометрический состав почвы;
- структура почвы, скелет почвы, материнская порода.

Денудацию, в особенности струйчатый размыв, можно снизить путем оптимизации почвенного покрова, как за счет внесения достаточного количества органических соединений, так и путем распашки параллельно склону с оборотом пласта в сторону подъема. Рекомендовано полосное земледелие на соответствующих топографических горизонталях, а также прокладка дорог и разделения угодий на отдельные участки. Определенную роль играет и террасирование с целью уменьшения крутизны склонов. Такие пахотные террасы, созданные в прошлом, сегодня зачастую приносятся в жертву интересам освоения больших площадей. Их можно заменить нагорными каналами, выступающими препятствием на пути плоскостного, а особенно линейного стока, предотвращая тем самым смыв почвы. Посадка густых насаждений

вдоль таких нагорных каналов и расположенных на склонах террас усиливает защитный эффект и способствует увеличению биоразнообразия.

Защита агроценозов от воздействия неблагоприятных метеорологических условий. Создания благоприятных микроклиматических условий для развития сельскохозяйственных растений, особенно путем обеспечения защиты от дефляции, как это было показано выше, достигается при помощи системы защитных насаждений. Фактор, отрицательно сказывающийся на развитии культурных растений, – это поздние весенние заморозки, обусловленные активным перемещением холодных воздушных масс.

Чувствительные к заморозкам культуры (виноград, фруктовые деревья (особенно субтропические), многие овощные) могут быть изолированы от воздействия потоков холодного воздуха теми же защитными насаждениями. При этом они должны быть достаточно густыми и широкими, чтобы при скоплении за ними масс холодного воздуха не допускать его просачивания. На пересеченной местности следует предусмотреть возможность оттока холодных воздушных масс в самое низкое место, на луга или водоемы, где они не причинят вреда. Пути следования холодного воздуха всегда нужно держать открытыми.

Формирование перелесок в агроландшафтах. В ходе работ по землеустройству часто образуются остаточные земельные угодья неудобной формы (треугольной, дугообразной), которые выделяются под закладку насаждений, исходя из плана формирования ландшафта. Несмотря на случайный характер возникновения этих участков, формирование древесно-кустарниковых массивов в пределах полевых угодий имеет свои преимущества в силу некоторых причин. Эти насаждения следует распределять достаточно равномерно, на расстоянии не более 500 м друг от друга, соединяя их между собой живыми изгородями, межами и т. п. Размер зеленых массивов составляет от 500 до 1500 м². Массивы большей площади служат местом обитания диких животных, что вызывает опасность потравы сельскохозяйственных культур.

Структура лесного массива, расположенного в пределах агроландшафта, включает экотон (окаймляющая зона), занятый видами-опушечниками (класс *Trifolio-Geranietea sanguinei* T. Muller 1962), дикорастущими или высеянными травянистыми растениями. Затем размещается полоса низкорослых кустарников (защитная зона), а далее – лесная группа, зона высоких деревьев с выраженным подлеском.

Перелески в агроценозах создаются и служат интересам охотничьих хозяйств, где отдыхают и кормятся мелкие дикие животные и птицы, здесь они находят защиту от непогоды и хищников. Рекомендуется предусмотреть защиту насаждений от человека, которая производится путем создания по краям зеленого массива полосы густых колючих кустарников шириной около 5 м. Внутренняя зона зеленого массива может формироваться в виде разнообразных по видовому составу лесопосадок или в целях разведения определенных видов диких животных и птиц, то есть иметь более открытый и дифференцированный характер.

Снижение площадей агроценозов или затруднение их обработки не является аргументом против оптимизирующих мероприятий. Если насаждения размещать должным образом и с учетом локальных условий, как, например, наличие мостовых переправ, треугольные схождение дорог, изгибы дорог на подъемах, устья каналов и подъездные дороги в агроценозах, то ценность их будет не только в расчленении и обогащении внешнего вида агроландшафта, но и для сохранения биоразнообразия (будучи местом обитания и обеспечивая выживание некоторых видов животных в пределах среды, которая в других условиях была бы для них враждебной).

Высадка одиночных деревьев, а также групп или рядов деревьев в пределах агроценозов осуществляется крупными саженцами. Высаженное растение привязывают

к опоре (тычине) и в начальные этапы развития обеспечивают уход (защита от сорных растений и от погребения дикими животными).

Оптимизация зеленых насаждений усадьбы. Необходимость озеленения дворов в агроэкосистемах особенно ощущается на территории новых построек на полевых угодьях (выселках). В данном случае оптимизация агроландшафта не ограничивается размещением деревьев и кустарников по окончании строительства, она ведется и как мера постоянного улучшения среды обитания.

Планомерное озеленение агроэкосистемы обеспечивает:

- защиту зданий и прилегающих хозяйственных территорий (выгон для молодняка скота, огороды) от ветра и непогоды;
- гармоничное слияние комплекса построек с территорией существующего ландшафта, то есть они впишутся в окружающее пространство;
- затенение для человека, животных, хранения урожая и техники;
- формирование и маркировка пределов ближней зоны вокруг жилой постройки при помощи пространственно-образующих элементов (приусадебный участок).

Степень, вид и способ озеленения хозяйственных построек зависят от ряда факторов, но главное – это обеспечение возможностей жизни и работы в живописном и уютном пространстве агроэкосистемы.

При ликвидации природных объектов в ходе работ по землеустройству следует создать им замену в виде соответствующих компенсирующих объектов. В принципе, всегда следует стремиться оставлять важные природные объекты нетронутыми. Любой заново созданный объект будет неполноценной заменой утраченному, к тому же, его развитие может быть сопряжено с неожиданностями.

Выводы

В решении проблемы рационального взаимодействия общества и окружающей среды участвует целый комплекс фундаментальных наук, научных и прикладных дисциплин. На сегодняшний день нет конкретной науки, которая могла бы взять на себя решение всех задач, учитывая их многогранность, специфику и разнородность. Такая наука должна синтезировать социальные, экономические, технологические, географические, экологические и другие аспекты, т.е. стать интегральной наукой о рациональном взаимодействии природы и общества, и такой наукой, на наш взгляд, могла бы быть конструктивная фитоценология.

Важное значение в сохранении и поддержании свойств ландшафтов имеют биотические мероприятия. Под ними понимаются те, что основаны на использовании в них живых организмов, обеспечивающих функционирование экологических систем в зоне влияния антропогенного фактора, то есть: защита почвы от дефляции, защита почв от денудации, защита агроценозов от воздействия неблагоприятных метеорологических условий, формирование перелесок в агроландшафтах, а также оптимизация зеленых насаждений усадьбы. При этом следует учитывать не только свойства живых организмов и процессы в экологических системах, которые позволяют восстанавливаться и существовать в дальнейшем популяциям, подвергшимся прямому воздействию, но и способность их изменять качество биотических компонентов.

Список литературы

1. Климатический атлас Крыма / Приложение к научно-практическому дискуссионно-аналитическому сборнику «Вопросы развития Крыма» Симферополь: Таврия-Плюс, 2000. – 120 с.
2. Климатический атлас УССР / Под. ред. Г.Ф. Приходько. – Л.: Гидрометиздат, 1968. – 232 с.

3. Корженевский В.В. Денудация // Экологічна енциклопедія в 3-х т. / Гл. ред. Толстоух. – К.: ТОВ «Центр екологічної освіти та інформації». – 2006. – Т. 1., А – Е. – 265 с.

4. Плугатарь Ю.В. Полезащитные лесные полосы: зачем они нам и что делать? // [http: www.nbgns.com/node/389/-2012](http://www.nbgns.com/node/389/-2012).

5. Стихийные метеорологические явления на Украине и в Молдавии / Под ред. В.Н. Бабиченко. – Л.: Гидрометеоиздат, 1991. – 223 с.

6. Трансформация ландшафтно-экологических процессов в Крыму в XX веке-начале XXI века. – Симферополь: ДОЛЯ, 2010. – 304 с.

Статья поступила в редакцию 13.11.2014 г.

Plugatar Yu.V, Korzhevsky V.V. Optimization of agricultural landscapes of the Crimea // Bull. of the State Nikit. Botan. Gard. – 2014. – № 112. – P. 7 – 15.

Reasons and real suggestions for optimization of agrolandscapes of the Crimea have been given. They must correspond to technological requirements of agricultural industry and gladden eyes with beautiful view. Besides, this territory suffered from antropogenic pressure must be optimized by including some natural territories (objects) for maintaining ecological stable balance in ecisystemand restoration of natural resources. Compensational objects, as the places of constant inhabitation of plants and animals, exercise stabilizational influence on nearby agricultural objects.

Key words: *constructive phytocoenology, optimization, agrolandscapes, Crimea.*