Ученые записки Таврического национального университета имени В. И. Вернадского
Серия «География». Том 27 (66), № 2. 2014 г. С. 139–162.

УДК 911.5

ЛАНДШАФТНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ ДЖАНКОЙСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ КРЫМ[5]

Позаченюк Е.А., Табунщик В.А.

Таврический национальный университет имени В. И. Вернадского, Симферополь, Республика Крым, Россия
E-mail: pozachenyuk@gmail.com, tabunshchyk@ya.ru

В статье рассмотрены методические подходы к ландшафтному планированию административных территорий, в частности, Джанкойского района Республики Крым, приводится общая схема планирования, анализируются современные ландшафты рассматриваемой территории на компонентном и комплексном уровнях естественной подсистемы и хозяйственной. Анализируется экологическое состояние и ландшафтно-экологические ограничения для ведения хозяйственной деятельности, производиться ландшафтное планирование.
Ключевые слова: ландшафтное планирование, современный ландшафт, ландшафтно-экологические ограничения, экологическое состояние, экосеть, Республика Крым, Джанкойский район.

ВВЕДЕНИЕ

Одна из причин социально-экономического кризиса состоит в несогласованности обустройства хозяйственной системы со свойствами естественных ландшафтов. Ландшафтное планирование выступает инструментом организации территории на основе учета компонентных и целостных свойств ландшафта, коадаптивного развития природной и хозяйственной подсистем в рамках единой природно-хозяйственной системы.

Несмотря на столетнюю историю, ландшафтное планирование имеет огромнейшее научное и прикладное значение. Различные аспекты ландшафтного планирования разрабатывались в работах А. Н. Антипова, Н. В. Багрова, В. А. Бокова, И. П. Герасимова, Г. Е. Гришанкова, М. Д. Гродзинского, В. В. Докучаева, А. В. Дроздова, К. Н. Дьяконова, А. Г. Исаченко, Н. С. Касимова, Л. К. Казакова, В. В. Кравченко, Е. Ю. Колбовского, В. А. Николаева, Е. Н. Перцика, Е. А. Позаченюк, В. С. Преображенского, Ф. Н. Реймерса, П. Г. Шищенко, H. Lange, W. Wende, M. Herbert, D. Bruns, K. Ermer и др.

МЕТОДЫ И ОБЩАЯ СХЕМА ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель ландшафтного планирования – максимальное достижение устойчивого развития территории методами (инструментами) ландшафтного планирования. По своей сути ландшафтное планирование имеет дело с современными ландшафтами [26]. Это дает возможность «не отрывать» естественный ландшафт от антропогенного в процессе ландшафтного планирования и рассматривать

[5] *Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект №14-45-01606)*

ландшафтную организацию не только как организацию чисто природных ландшафтов или созданных по их подобию (экологическая сеть, экологическая инфраструктура и т. д.), разрабатывать инструменты повышения степени совместимости формирующихся хозяйственных (экономических, социальных) подсистем со свойствами природных.

Инструменты ландшафтного планирования сводятся к ландшафтной организации современных ландшафтов. В данной статье под ландшафтной организацией территории понимается структура естественных и созданных по их подобию ландшафтов, а также система зон ландшафтно-экологического ограничения с регламентирующими видами природопользования и ландшафтно-обоснованное зонирование территории с системой коадаптивных оценок под заданные виды деятельности [23]. Ландшафтная организация территории означает учет свойств конкретного ландшафта при разработке видов природопользования (зонирование), оценке его устойчивости к данному виду нагрузок, оценке степени преобразования, оценке средообразующих ресурсов и экологической сети, включая природоохранные территории, определение функций ландшафта, анализ степени адаптивности геосистем, применение адаптивных методов природопользования (во всех видах землепользования). Осуществляется на основе ландшафтной информации: свойств компонентов ландшафта, целостных свойств (через учет различных пространственных моделей ландшафта: морфологической, позиционно-динамической, позиционно-генетической, биоцентрически-сетевой, бассейново-ландшафтной и др. [20, 21, 22, 24].

Объектом исследования в данной работе выступает территория Джанкойского района Республики Крым, а предметом – ландшафтное планирование территории Джанкойского района Республики Крым. Рабочий масштаб 1:100000. Выбор территории Джанкойского района в качестве объекта обусловлен тем, что это один из самых преобразованных хозяйственной деятельностью районов Республики Крым и для этой территории ландшафтное планирование не осуществлялось. Согласно Общероссийского классификатора объектов административно-территориального деления, ландшафтное планирование осуществляем на мелкорегиональном уровне [6, 12].

В работе были использованы инструменты ландшафтного планирования, традиционные методы: литературно-аналитический, сравнительно-географический, картометрический; и новейшие - математические, моделирования, аэрокосмические и геоинформационные. Для работы использовались космические снимки, находящиеся в сводном доступе Интернет. Для создания и редактирования, оформления и публикации карт использовался программный комплекс ArcGIS 9.3.

Общая модель исследования может быть представлена в следующем виде: на начальном этапе использовался определенный картографический материал (компонентные карты ландшафта, ландшафтные карты, топографические карты), космические снимки, фондовые материалы и данные статистики. Эта информация загружается в геоинформационную систему и проходит определенные преобразования. На выходе мы получаем серию карт: карту современных ландшафтов (природная и хозяйственная подсистемы), карту экологической сети

(детализированную), карты экологического состояния и карты ландшафтно-экологических ограничений. С учетом наложения всех полученных карт строится карта ландшафтного планирования (рис. 1).

Рис. 1. Общая схема составления карты ландшафтного планирования

ОСНОВНОЙ МАТЕРИАЛ ИССЛЕДОВАНИЯ

Джанкойский район Республики Крым – один из 14 районов Крыма. Расположен на северо-востоке полуострова. Имеет равнинный рельеф с высотами до 40 метров (рис. 2). Территория района на севере и северо-востоке омывается водами залива Сиваш. На юго-востоке и частично на юге граничит с Нижнегорским районом, на западе - с Первомайским и Красноперекопским районами. По территории района проходят важные транспортные магистрали, как автомобильные, так и железнодорожные.

Начальный этап работы представляет анализ ландшафтно-географических условий территории планирования.

Геолого-геоморфологическое строение Джанкойского района Республики Крым. Джанкойский район Республики Крым практически полностью расположен в пределах Скифской эпигерцинской плиты, глубина залеганий которой возрастает в северном направлении. Лишь на севере можно наблюдать отроги Восточно-Европейской докембрийской платформы. Фундамент Скифской эпигерцинской

плиты состоит из смятых в складки палеозойских кристаллических пород. Он залегает на глубине 2,5 – 6 км [2,5].

Складчатое основание плиты перекрывают в виде чехла относительно мало дислоцированные осадочные отложения неогеновой и антропогеновой (четвертичной) систем. Так плиоценовые отложения представлены такими породами как пески, гравий, конгломераты, алевриты, глины и пр., а четвертичные – лессами, суглинками, супесями, глинами и пр. Мощность четвертичных отложений постепенно возрастает с запада на восток от 30 до 60 м [1,13].

На рассматриваемой территории можно выделить несколько субрегиональных тектонических структур: Центрально-Крымское поднятие на юго-западе и Северо-Сивашский прогиб на большей части территории района.

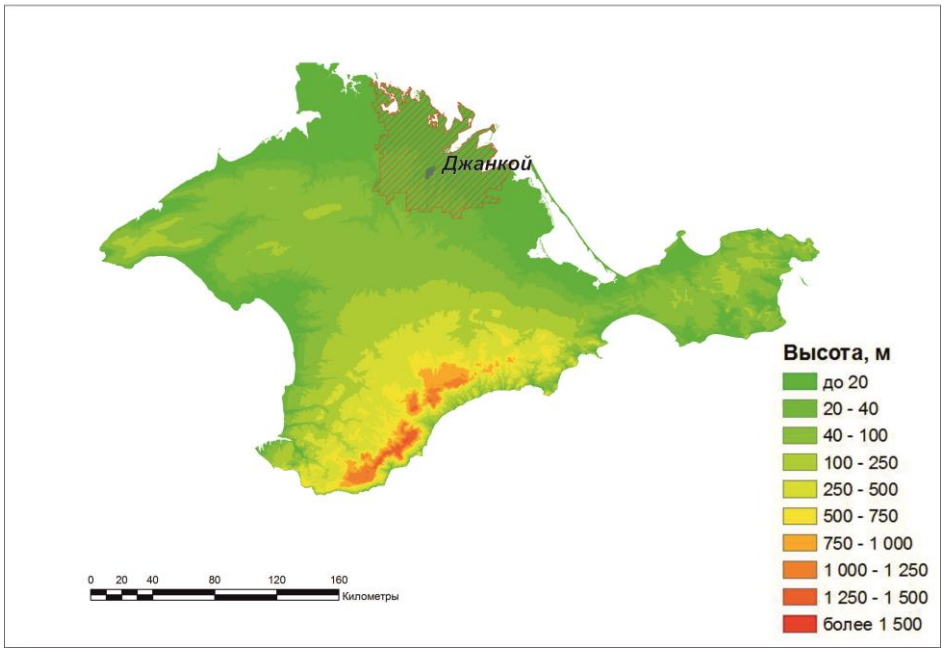

Рис. 2. Географическое положение Джанкойского района Республики Крым.

В целом рассматриваемый район представляет собой пониженную аккумулятивную лёссовую равнину, сформировавшуюся в условиях очень слабых поднятий и опусканий и поднимающуюся над уровнем моря от 0 до 40 м. Континентальный режим ее развития наступил с конца плиоцена. Преобладание опускания над поднятиями в четвертичное время привело к образованию значительной по мощности толщи четвертичных континентальных отложений и определило основные черты современного рельефа.

Равнинная поверхность нарушается здесь только неглубокими, широкими речными долинами и балками. Большую часть территории равнины по ее

геоморфологическим особенностям можно рассматривать как верхнеплиоценовую морскую террасу.

Она сложена в основном эолово-делювиальными суглинками и глинами. Долины рек и балок заполнены аллювиальными (пойменными) суглинками и супесями, лиманными песками и глинами [2].

Рельеф территории равнинный что благоприятствует развитию хозяйственной деятельности.

Климат. Климат любой территории образуют три взаимно связанных атмосферных процесса: теплообмен, влагооборот и общая циркуляция атмосферы [10,11]. Основные характеристики этих процессов представлены ниже.

Длительность солнечного сияния в пределах района изменяется от 2300 до 2350 часов в год с максимумом в июле 320-360 часов. Среднегодовое значение суммарной солнечной радиации колеблется в пределах 120 – 125 ккал/см^2. Радиационный баланс для Джанкоя составляет 53,63 ккал/см^2 за год [11]. Среднемноголетняя температура января на территории района колеблется в пределах -1 … -2°С, а июля - +22 … +23°С. В отдельные годы морозы достигают -20 … -30°С. Средняя продолжительность безморозного периода колеблется от 205 до 215 дней. Период со среднесуточной температурой более +10 ^{o}С составляет 185-190 дней.

Количество осадков возрастает в направлении на юг – от 340 до 450 мм (рис. 3). Наибольшее их количество приходится на лето и осень. Общее количество дней с осадками в среднем составляет 100-125. На степных участках основной запас влаги в почве создается осенью и зимой в период затяжных дождей. В апреле - июле наблюдается 5-6 декад с осадками менее 5 мм и более 2 декад без осадков. В этот же период бывает до 10-12 дней с суховеями различной интенсивности.

Суммарно с поверхности залива Сиваш испаряется 800-900 мм/год, с поверхности суши - 320-380 мм/год, а за вегетационный период - 220-270 мм, что не компенсируется осадками, количество которых за этот период не превышает 220 мм. Штормы чаще всего наблюдаются в холодную пору года, и их суммарная среднемесячная длительность составляет 4 дня. В теплое время года штормы бывают в виде шквалов с ливнями и грозами. Длительность периода, благоприятного для летней рекреации, составляет 5-6 месяцев [14,17].

Можно выделить следующие господствующие типы воздушных масс: 1) распространение морского бореального воздуха с северо-запада; 2) потоки тропического воздуха; 3) вторжения арктического или континентального бореального воздуха с северо-востока. В зимний период под действием отрогов Сибирского (ось Воейкова) и Азорского барических максимумов преобладающими являются северо-восточные ветры с материка [14].

На климате региона существенно сказываются результирующие воздействия теплых средиземноморских и арктических холодных воздушных масс. Динамика воздушных масс в исследуемом районе характеризуется преобладанием циклонов в зимний период и доминирующим влиянием антициклонов погодные условия летом. Значительное влияние на характеристики метеорологического режима имеет близкое расположение Азовского и Черного морей.

В целом район характеризуется умеренно-континентальным климатом с жарким длинным летом и относительно короткой умеренно мягкой зимой.

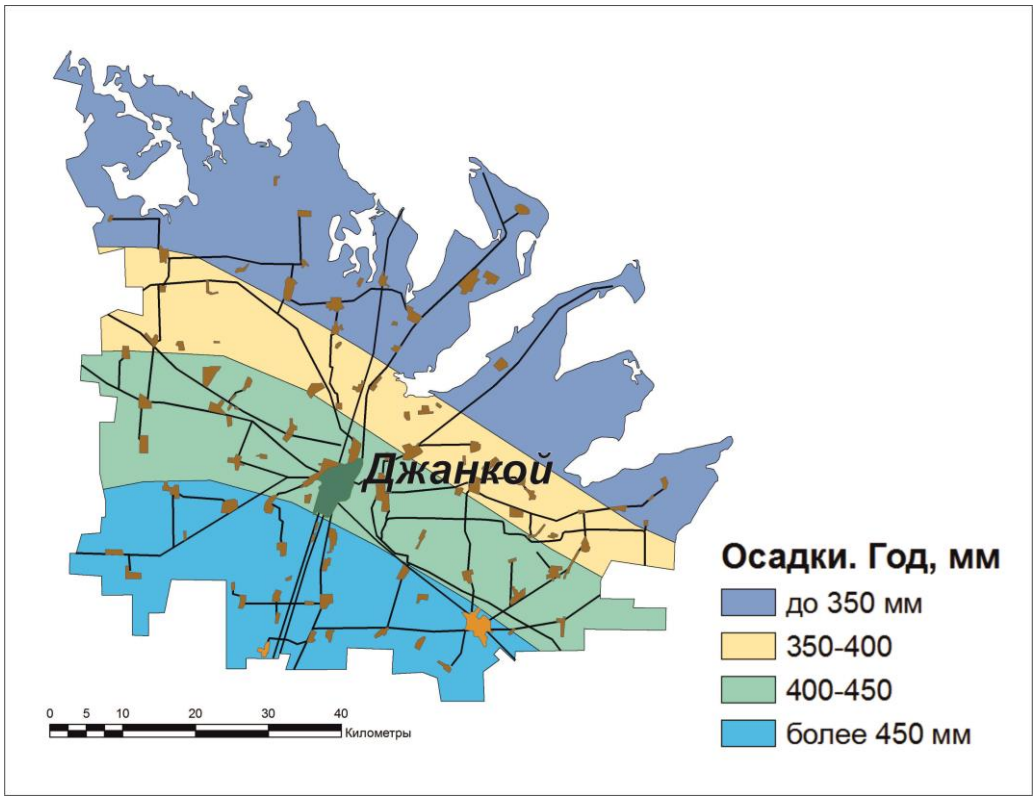

Рис. 3. Осадки. Год [11].

Внутренние воды. Фактически в степном Крыму нет ни одного естественного водотока. Развита эрозионная сеть. Снег, выпавший зимой, тает в первые же дни весны; талые воды быстро, за 5-14 дней, стекают по логам, оврагам, сухим долинам. Только тогда, на короткое время, они превращаются в бурные потоки [29].

С 1964 г. в Крыму начала эксплуатироваться одна из крупнейших в Европе оросительных систем - система Северо-Крымского канала. Этот канал, длина которого составляет 400 км, являлся (до последнего времени) основным источником водоснабжения Крыма. Строительство первой очереди канала началось в 1961 г. и закончилось в 1975 г., строительство второй очереди началось в 1977 г. и завершилось в 1986 г., строительство третьей очереди было начато в 1986 г., но из-за сокращения финансирования осталось незавершенным [17].

Поэтому, говоря о Джанкойском районе и Равнинном Крыме в целом, следует отметить революционные преобразования в водопользовании, связанные со строительством Северо-Крымского канала. Произошли изменения и в культуре

землепользования. Стали возделывать виноградники и сады. Недостаток влаги компенсируется искусственным орошением.

Здесь протекают самые маловодные реки Крыма. Исследования показали, что в Присивашье имеются древние погребённые речные долины и староречья. Вода течёт в гравийно-галечных отложениях. После начала эксплуатации Северо-Крымского канала и его ответвлений во избежание заболачивания территории в зоне орошаемых массивов была построена коллекторно-дренажная сеть. В качестве коллекторов стали использовать спрямлённые русла рек и балок. Самая большая площадь дренажа расположена в Джанкойском районе. Для её обслуживания в 1981 г. было создано Победненское межрайонное управление коллекторно-дренажных систем, которое среди прочих работ, проводит расчистку от заиления спрямлённых русел рек, обеспечивая их пропускную способность.

Таким образом, речную сеть необходимо рассматривать в двух измерениях времени: до и после прихода днепровской воды в Крым, поскольку это событие сильно сказалось на всей их природе. Реки спрямлены практически на всём протяжении и имеют трапецеидальные сечения. Поменялся не только внешний вид рек, но и их функции. По спрямлённым руслам рек отводят коллекторно-дренажные воды, количество которых определяет водность рек и соизмеримо с наиболее многоводными реками Крыма. Новые функции рек и балок определили и новые их названия. Теперь это - различные ГК (главный коллектор), СК (сбросной коллектор), ОС (оградительный сброс) с порядковыми номерами. Территории водосборов распаханы [16].

В залив Сиваш несут воды спрямлённые русла балки Заветленинская (ГК-3) и рек Мирновка (ГК-4-1) с притоком Степная (ГК-4), Победная (ГК-5), Стальная (ГК-6), Зелёная (ГК-7), Гвардейская (ГК-10) и др. Крупный город Равнинного Крыма - Джанкой расположен в долине реки Мирновка и её правого притока - реки Степной [16, 18]. Гидрографическая сеть (табл. 1) рассматриваемой территории представлена временными водотоками (балками) и в настоящее время почти полностью трансформированными в дренажные и сбросовые коллекторы.

Почвы. Почвенный покров рассматриваемой территории представлен несколькими разновидностями почв [7,9,19].

Под полынно-типчаково-ковыльными сухостепными сообществами на плоских междуречных пространствах сформировались каштановые почвы. Почвообразующие породы Северо-Крымской низменности – легкие глины и тяжелые суглинки. Из-за повсеместной солонцеватости каштановых почв, развития их в сочетании с солонцами и сухости климата биологическая продуктивность растительных сообществ здесь невысока. Это обусловливает меньшее, чем в черноземах, накопление гумуса и менее глубокое вымывание солей атмосферной влагой.

Мощность гумусированного профиля у темно-каштановых почв составляет 50-60 см, а содержание гумуса в пахотном горизонте соответственно 2,0-2,9%. Наиболее широко распространены темно-каштановые слабо- и среднесолонцеватые почвы и их сочетания со степными солонцами. Они сформированы на лессовидных породах и пригодны под полевые и кормовые культуры. Их разновидности с

глубиной залегания солей более 100 см, 120 и 140 см используются соответственно под солеустойчивые сорта винограда, косточковые и семечковые плодовые культуры [7,9].

Таблица 1.

Перечень основных водотоков Джанкойского района Республики Крым [18]

Река	Куда впадает	Какой берег	Расстояние от устья, км	Длинна, км	Площадь водосбора, км^2	Притоки менее 5 км, шт.
Гвардейская	зал. Сиваш, у с. Славянское	-	-	7,9	122	3
Зелёная	зап.Сиваш, сев. с. Нижние Отрожки	-	-	5,7	169	-
Стальная	зал. Сиваш, с. Многоводное	-	-	6,9	134	-
Победная	зал. Сиваш	-	-	18	366	-
Мирновка	зал. Сиваш	-	-	15	270	-
Степная	Мирновка	прав.	3,8	12	85,4	-
без названия	зал. Сиваш, с. Мелководное			10	166	
Сиваш	зал. Сиваш, у с. Зеленый Яр			7	92,4	
б. Выгонная	зал. Сиваш			23	99	
б. Целинная	зал. Сиваш, северо-восточнее с. Целинное			10	143	
Источная	оз. Айгульское, у с. Ново-Александровка			10	112	

В балках, лощинах и западинах распространены лугово-каштановые солонцеватые почвы и их сочетания с лугово-степными солонцами. Они относятся к полугидроморфным почвам каштанового типа и формируются в местах с повышенным увлажнением как за счет поверхностного стока, так и почвенно-капиллярных вод. Грунтовые воды залегают на глубине 3 - 5 м, реже - 8 м. Из-за подъема уровня грунтовых вод до глубины 3-7 м в результате орошения начались процессы олуговения темно-каштановых почв и расширения площадей лугово-каштановых. В свою очередь в ряде мест эти почвы стали развиваться в гидроморфном режиме, преобразуясь в каштаново-луговые. Слабо- и среднесолонцеватые лугово-каштановые почвы близки к таким же разновидностям темно-каштановых по своим агрономическим свойствам. Для предупреждения вторичного засоления этих почв при орошении крайне необходимо создание дренажной сети [25].

На низменном побережье Присивашья распространены солонцы и солончаки. Солонцы часто формируются в результате рассоления солончаков. Их делят по гумусности на черноземные и каштановые (автоморфные), по степени влияния на их развитие грунтовых вод — на лугово-черноземные и лугово-каштановые (полугидроморфные) и на черноземно-луговые и каштаново-луговые (гидроморфные). Первые из них распространены в понижениях среди массивов черноземных и каштановых почв на засоленных породах и там, где глубина грунтовых вод более 5 м. Кроме того, в зависимости от толщины их надсолонцового горизонта различают глубокие (если слой более 15 см), средние (5 - 15 см) и мелкие (менее 5 см) солонцы. А по глубине залегания солевого горизонта выделяют солончаковатые (30 - 80 см) и солончаковые (0 - 30 см) солонцы.

Солонцы лугово-черноземные и лугово-каштановые распространены еще на более низких высотах над уровнем моря и в комплексе соответственно с лугово-черноземными и лугово-каштановыми почвами, где уровень грунтовых вод находится на глубине от 3 до 5 м.

Черноземно-луговые и каштаново-луговые солонцы встречаются в понижениях рельефа, где минерализованные почвенно-грунтовые воды находятся на глубинах всего 1-3 м. В этих почвах помимо солонцового протекает глеевый (в условиях переувлажнения и плохой воздухопроницаемости) и солончаковый почвообразовательные процессы.

Солонцовые почвы неблагоприятны для выращивания сельскохозяйственных культур. Пахотный слой в них во влажном состоянии заплывает, высохший покрывается плотной коркой, растрескивается. При пахоте образуются плотные крупные глыбы. Их солонцовый горизонт весной набухает, становится водонепроницаемым, из-за чего на пятнах солонцов долго задерживается вода, что препятствует своевременному проведению на них полевых работ.

Встречаются луговые почвы. Они формируются под луговой растительностью под влиянием пресных грунтовых вод, в основном в долинах рек и в балках. Общим признаком для них является гидроморфность. В речных долинах они имеют слоистый профиль из-за чередования галечниковых и суглинистых отложений. Мощность хорошо развитых плодородных луговых почв речных долин достигает 80 — 120 см, а у малоразвитых молодых — 20—50 см. Содержание гумуса в их верхнем горизонте в среднем от 2 до 3,9% с колебаниями от 1,2 до 5,0%.

Сравнительно мало распространены лугово-болотные почвы. При условии снижения грунтовых вод они пригодны в речных долинах для размещения садов и огородов. В Присивашье они сильно засолены и солонцеваты. Здесь их используют под посевы риса и лугово-пастбищные севообороты [15].

На юге и юго-западе района в незначительном количестве представлены черноземы южные.

Почвенный покров отражает взаимодействие двух важнейших закономерностей: зональной и галогидроморфной. Литогенная основа, климатические условия (прежде всего неустойчивое и недостаточное увлажнение) и сухостепная растительность обусловили формирование в пределах всего гидроморфного уровня каштановых почв как зонального типа [26].

Растительность. По схеме геоботанического районирования Украины [4] территория Джанкойского района относится к Присивашскому округу полынно-злаковых степей и растительности солонцов и солончаков подзоны полынно-злаковых степей Черноморско-Азовской подпровинции Восточно-Европейской провинции. В рамках Джанкойского района (рис. 4.) с севера на юг различают две полосы степей: 1) типчаково-ковыльных степей, 2) полынно-типчаковых или полынно-дерновинных-злаковых степей. Полосу побережья занимает галофитная и псамофитная растительность.

Имеется значительное количество эндемиков. Среди эндемиков выделяются следующие виды галофитно-псаммофитной комплекса, как колосняк черноморский, морская горчица черноморская, горчак Яната, холодок Палласа, гвоздика ланцетная и десятки других видов. Среди них есть и представители псаммофитного (песчаного) комплекса: тысячелистник бирючинский, василек одесский и другие. Не менее характерным признаком растительности Присивашья является наличие в ее составе, кроме эндемичных видов, также видов из дизъюнктивных ареалов, в частности таких, как кермек полукостовый, а также видов, ареал которых достигает пустынь и полупустынь Средней Азии: сарсазан шишковатый, содник простертый. Значительное участие в них играют такие степно-галофитные виды, как полынь сантонинная, кермек каспийский, лутига Ашера [14,17].

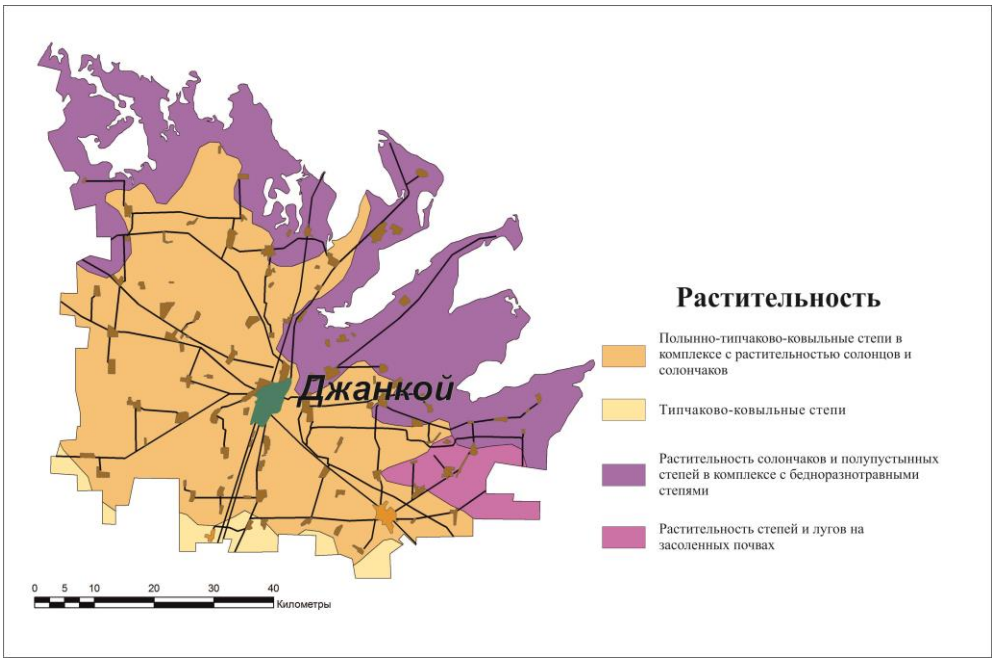

Рис. 4. Растительность Джанкойского района [1]

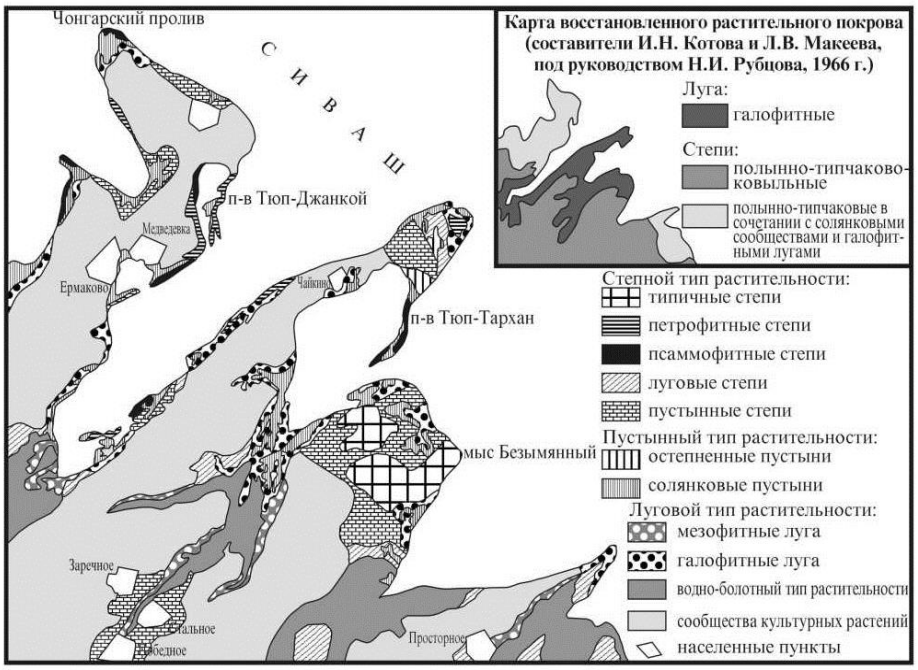

Рис. 5. Растительные сообщества Центрального Присивашья [3]

В целом, структурная специфика растительности определяется условиями чрезмерного засоления и относительной синтаксономической и флористической бедностью. Современное состояние растительных сообществ отражает тенденции в развитии ландшафтов под воздействием как естественных, так и антропогенных процессов. Естественная растительность сохранилась в основном вдоль побережья.

Животный мир. В целом, на территории Сиваша и Присивашья (в том числе Джанкойского района) обитает около 5000 разных видов животных, среди которых преобладают беспозвоночные. Позвоночных насчитывается около 350 видов, среди которых доминируют птицы – около 250 видов.

Фауна млекопитающих не отличается большим видовым разнообразием (около 30 видов). Наиболее многочисленными млекопитающими являются грызуны. Характерные виды галофитных лугов - заяц, белогрудый еж, малая белозубка, домовая мышь, серый хомячок, а также редкие виды - большой тушканчик и степной хорь. В зарослях гидрофильной растительности живут серая крыса, домовая мышь, полевка.

Из птиц, которые встречаются в разные времена года, наиболее массовые – кулики, чайки, утки, гуси, некоторые виды пастушковых и воробьиных птиц.

Гидрофауна, по оценкам специалистов (фито- и зоопланктон, фито- и зообентос), может включать 800-900 видов.

Энтомофауна края изучена еще очень плохо, но специалисты предполагают обитание около 500 видов насекомых [14, 17, 19].

Естественные ландшафты. Большая часть рассматриваемой территории расположена в пределах гидроморфного ландшафтного уровня (рис. 6). Ландшафты гидроморфного уровня сформировались в результате сложного сочетания пространственных закономерностей - зональности и взаимодействия суши и моря. Во внутриуровневой организации ландшафтов гидроморфного уровня ведущую роль сыграло (что подчеркивается в его названии) изменение характера грунтового увлажнения - глубины залегания грунтовых вод, минерализации, химического состава. Характер подземных вод в пределах уровня напрямую зависит от взаимодействия с морской средой и абсолютной высотой местности, поэтому ландшафтная структура региона состоит из закономерно сменяющих друг друга от моря вглубь суши гидроморфных поясов.

Пояс прибрежных недренированных низменностей, пляжей и кос с галофитными лугами, солончаками и сообществами псаммофитов расположен на высоте до 8-10 м над уровнем моря. Лучше всего представлен на побережье Сиваша, где он протянулся в виде полосы, то расширяющейся у заливов и при впадении в море балок, то сужающейся и даже прерывающейся там, где к побережью Сиваша подходят высокие водоразделы. Пояс приурочен к низким участкам склонов, сложенных лессовидными суглинками, невысоким морским террасам (сложены илистым материалом), «засухам» и песчано-ракушечниковым пересыпям, косам, переймам. Грунтовые воды, гидродинамически и гидрохимически связанные здесь с морскими, залегают на глубинах от до 3 м. Почвенный покров отличается сложностью и комплексностью, и представлен каштаново-луговыми солонцами и солончаками. Солевой горизонт почв располагается на поверхности (солончаки) или близко от нее, не глубже 80-40 см. Засоление хлорномагниевое, хлоридо-натриевое и на приподнятых участках - сульфатно-хлоридно-натриевое. В растительном покрове преобладают галофитные луга с наибольшим господством солероса, сарсазана, сведы, солянок, петросимонии, видов полыни, кермека; злаки представлены узколистным рыхлодерновинным злаком – бескильницей Фомина, прибрежницей, житняком, пырееем сизым, русским и ползучим и другими. На более возвышенных местах превалируют ассоциации типчака, полыни солевыносливой и таврической, житняка. В переувлажненных местах (устья балок, побережья озер и заливов) встречаются тростниковые, ситниковые и рогозовые болота.

Пояс аккумулятивных и денудационных недренированных и слабодренированных низменностей с полынно-типчаковыми, полынно-житняковыми и ковыльно-типчаковыми степями расположен на высоте от 8-10 до 20 м над уровнем моря. Наибольшие площади занимает в Присивашье – невысокие сложенные лессовидными суглинками водораздельные пространства и пологие склоны, постепенно переходящие в засухи или морские террасы, а на некоторых высоких водоразделах и полуостровах подрезается клифами, подходя непосредственно к Сивашу. Уровень грунтовых вод здесь составляет 3-5 м. Почвы лугово-каштановые, глубосолонцеватые, им часто сопутствуют лугово-каштановые солонцы и каштаново-луговые почвы по днищам балок и микрозападинам.

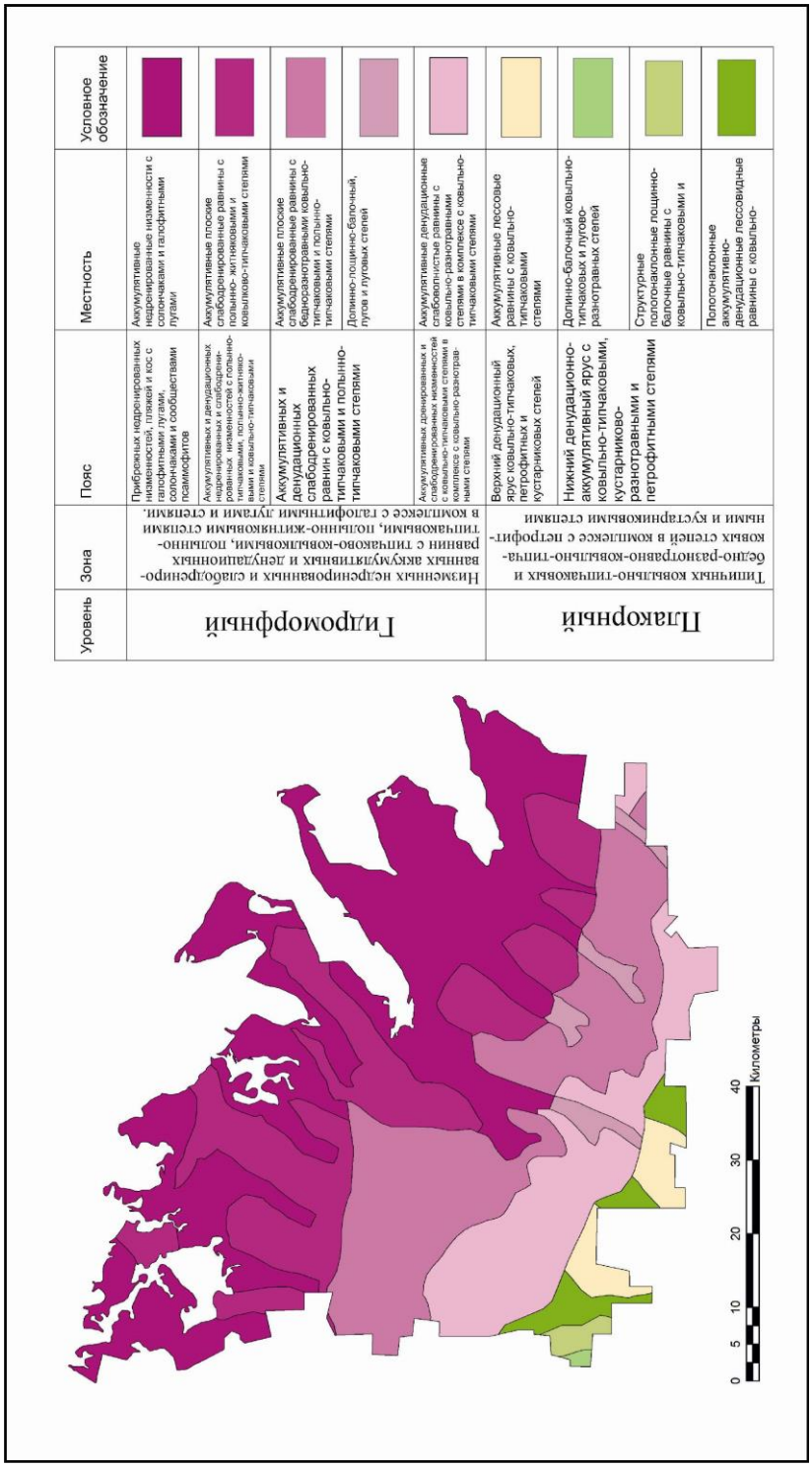

Рис. 6. Естественные ландшафты Джанкойского района Республики Крым

Солевой горизонт залегает на глубине 30-70 см. Засоление хлоридно-сульфатно-кальциевого и сульфатно-натриевого типа. В растительном покрове преобладают полынно-типчаковые и полынно-житняковые степи. Благодаря относительной однородности литогенной основы территории, основной закономерностью формирования ландшафтов является изменение уровня засоленных грунтовых вод. Поэтому, в условиях спокойного рельефа смена ландшафтных комплексов происходит здесь в зависимости от абсолютной высоты местности. В результате этого ландшафтная структура пояса отличается сравнительной простотой. Наиболее распространенными являются ландшафты широких водораздельных пространств, с полынно-житняковыми, полынно-типчаковыми и ковылково-типчаковыми степями в комплексе с галофитными лугами, которые сформировались на лугово-каштановых почвах. Наиболее высокие, приуроченные к локальным положительным структурам, останцовые куполовидные и увалистые водоразделы заняты полынно типчаковыми и ковылково-типчаковыми степями.

Пояс аккумулятивных и денудационных слабодренированных равнин с ковыльно-типчаковыми и полынно-типчаковыми степями и пояс аккумулятивных дренированных и слабодренированных низменностей с ковыльно-типчаковыми степями в комплексе с ковыльно-разнотравными степями имеют близкую ландшафтную структуру, расположены на высоте от 15 до 40 м над уровнем моря. Ландшафты этого пояса в настоящее время вышли из стадии гидроморфизма (грунтовые воды залегают здесь на глубинах более 5 м, солевой горизонт кальциевого засоления расположен на глубине 1,5-2 м), однако засоленность лессовидных суглинков и почв указывает на былую гидроморфность. Здесь распространены южные черноземы и темно-каштановые слабо- и среднесолонцеватые почвы, на переходной полосе к плакорному уровню - черноземы южные солонцеватые. Широкие слабонаклонные водораздельные аккумулятивные равнины в прошлом были покрыты бедноразнотравными полынно-типчаково-ковылковыми и полынно-житняковыми степями, характерной особенностью которых является изреженность травостоя и значительное участие в их сложении полыни крымской. Характерными видами также являются ковыль Лессинга, ковыль-волосатик, тирса, типчак, полынь австрийская, житняк гребневидный, тонконог гребенчатый и др., а также эфемероиды (ирис, тюльпан Шренка). По ложбинам стока и блюдцам распространены пырейные луга. Большая часть этих ландшафтов распахана и отличается высокими урожаями сельскохозяйственных культур.

На юге и юго-западе на территории района представлен плакорный ландшафтный уровень. Основная особенность в природном отношении состоит в том, что уровень грунтовых вод не влияет на характер ландшафтов, и основной источник поступления влаги - атмосферный. Фактором, определяющим изменение характера ландшафтов по сравнению с гидроморфными равнинами, является приподнятость территории, способствующая расчленению, увеличению осадков, дренированности, более глубокому залеганию вод.

Плакорный ландшафтный уровень представлен зоной типичных ковыльно-типчаковых и бедно-разнотравно-ковыльно-типчаковых степей в комплексе с

петрофитными и кустарниковыми степями. В пределах плакорных равнинах выделяются ландшафтные ярусы. Ландшафтные ярусы формируются на основе ярусности рельефа равнин, о которой говорилось выше. На плакорных равнинах Крыма Г.Е. Гришанковым выделены два ландшафтных яруса: верхний и нижний. Верхний денудационный ярус ковыльно-типчаковых, петрофитных и кустарниковых степей и нижний - денудационно-аккумулятивный ярус с ковыльно-типчаковыми, кустарниково-разнотравными и петрофитными степями. Верхний ярус приурочен к поверхностям водораздельных равнин и останцовых возвышенностей, а нижний – к пологосклоновым расчлененным равнинам [26].

Таким образом, большая часть рассматриваемой территории расположена в пределах гидроморфного ландшафтного уровня, что должно учитываться в природопользовании.

Второй этап работы включает составление карты современных ландшафтов (природной и хозяйственной подсистем). С учетом анализа произведенного в [26], прослеживается явная тенденция включать в состав ландшафта все естественные составляющие, характерные для ландшафтной сферы: природные, хозяйственные, социальные. В дальнейшем под современными ландшафтами понимаем сложную трехмерную пространственно-временную геосистему, обособившуюся в пределах ландшафтной сферы за счет процессов самоорганизации природного и регулируемого (осознанного или стихийного) антропогенного [26]. Так, карта природной подсистемы, создавалась базируясь на ландшафтно-типологической карте Крыма Г.Е. Гришанкова, составленной на уровне местностей (рис. 5). В ходе дальнейшей работы эта карта была детализирована до уровня урочищ (рис. 6).

Карта хозяйственной подсистемы составлялась по методике, описанной в [20, 24]. Были выделены следующие классы ПХТС: слабоизмененные (природоохранные, заболоченные земли), селитебные (городские, поселковые, сельские), сельскохозяйственные (пашня, сады и виноградники, рисовые чеки), водохозяйственные (преобразованные русла рек, элементы ирригационной системы), дорожно-транспортные (автомобильные дороги, железные дороги), мелиоративные (защитные лесонасаждения). Результаты представлены на рис. 7.

Территория Джанкойского района Республики Крым имеет исторически сложившуюся систему землепользования. Большая часть территории занята пашней – 83%, садами и виноградниками – 6%, на болота и природоохранные территории приходится по 3% территории, а на сельскую и городскую застройку – 4% и 1% соответственно [27]. То есть большая часть территории занята сельскохозяйственными землями, и только небольшая часть вдоль побережья слабо преобразована.

Третий этап включает составление карты экологический сети для территории Джанкойского района Республики Крым. Так были выделены экоцентры, природные ядра, восстанавливаемые территории, особо охраняемые природные территории (Калиновский региональный ландшафтный парк) и территории перспективные к заповеданию (рис. 8).

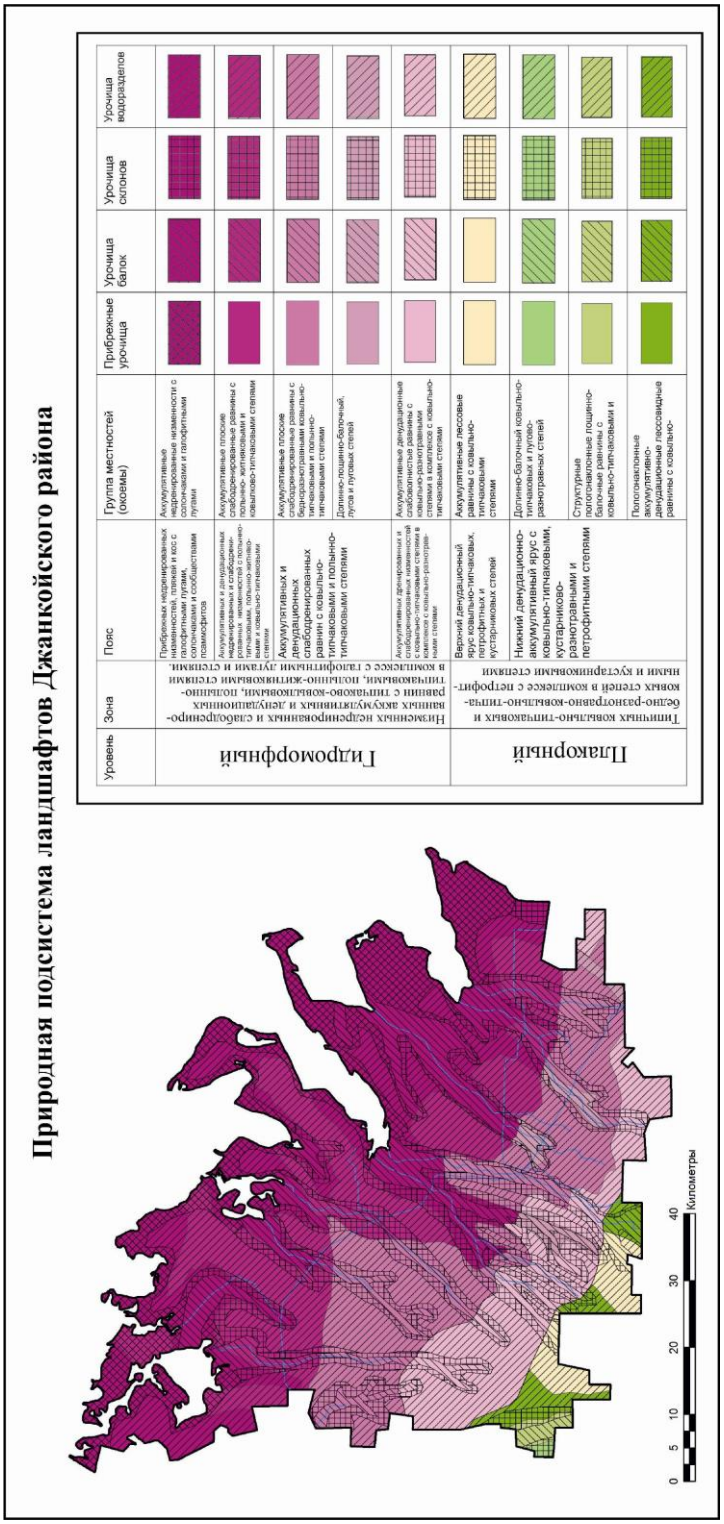

Рис. 6. Природная подсистема ландшафтов Джанкойского района

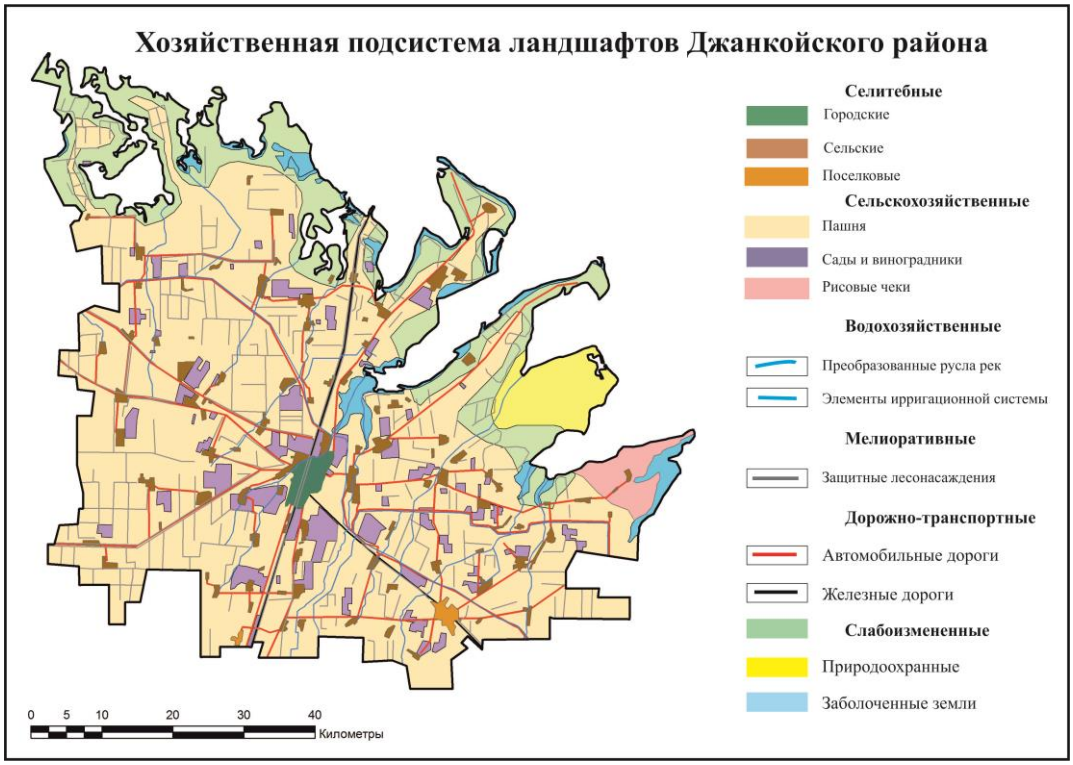

Рис. 7. Хозяйственная подсистема ландшафтов Джанкойского района

На четвертом этапе составляется карта экологического состояния территории. На базе ландшафтной карты, оценивается экологический потенциал ландшафта (на уровне зон, поясов, ярусов и местностей), а затем производится оценка экологического состояния ландшафтов. Подробная методика составления карты экологического состояния приводится в [20,24]. В итоге мы получаем серию карт состояния для компонентов ландшафта (почв, воздуха, воды) и карту комплексной оценки экологического состояния ландшафтов с учетом фактической антропогенной нагрузки (рис. 9.)

На пятом этапе составляется карта ландшафтно-экологических ограничений (рис. 10). В карте нашли отражение: неблагоприятные процессы (подтопление, эрозия, опустынивание, суффозионно-просадочные процессы), буферные зоны объектов ООПТ, водоохранные зоны вдоль рек и каналов, охранная зона вдоль берега моря, пригородная зона города, элементы экологической сети территории и санитарно-защитные зоны промышленных предприятий и др. (свалки, кладбища, заправки и др.).

Весь картографический и описательный материал полученный ранее ложится в основу карты ландшафтного планирования. В связи с этим при функциональном зонировании территории Джанкойского района Республики Крым предлагается выделить несколько зон хозяйственного использования:

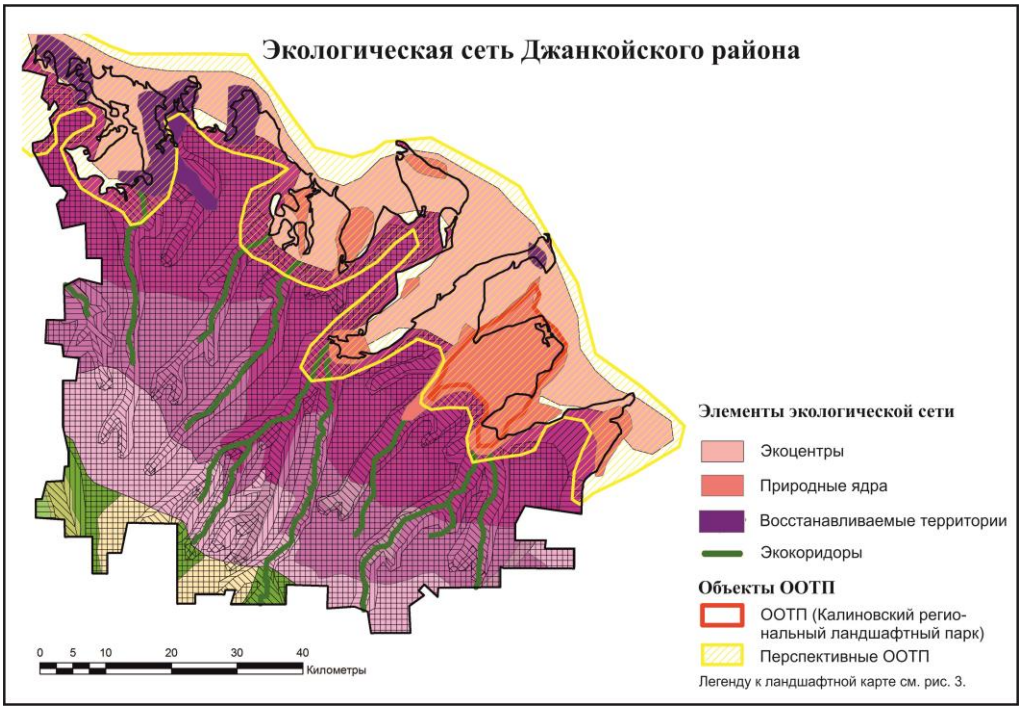

Рис. 8. Экологическая сеть Джанкойского района

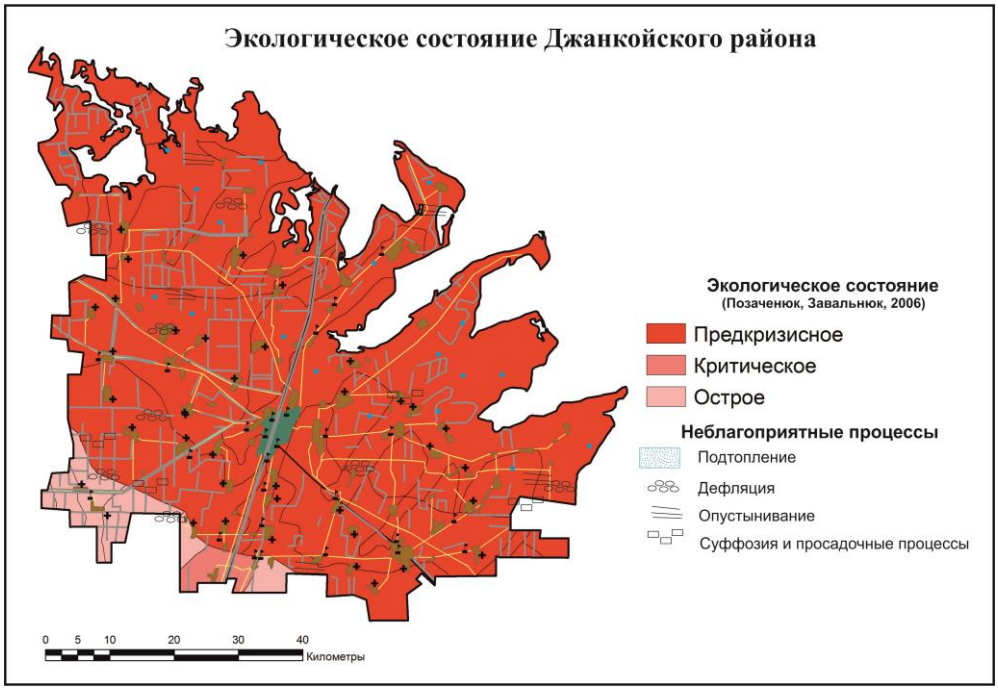

Рис. 9. Экологическое состояние Джанкойского района

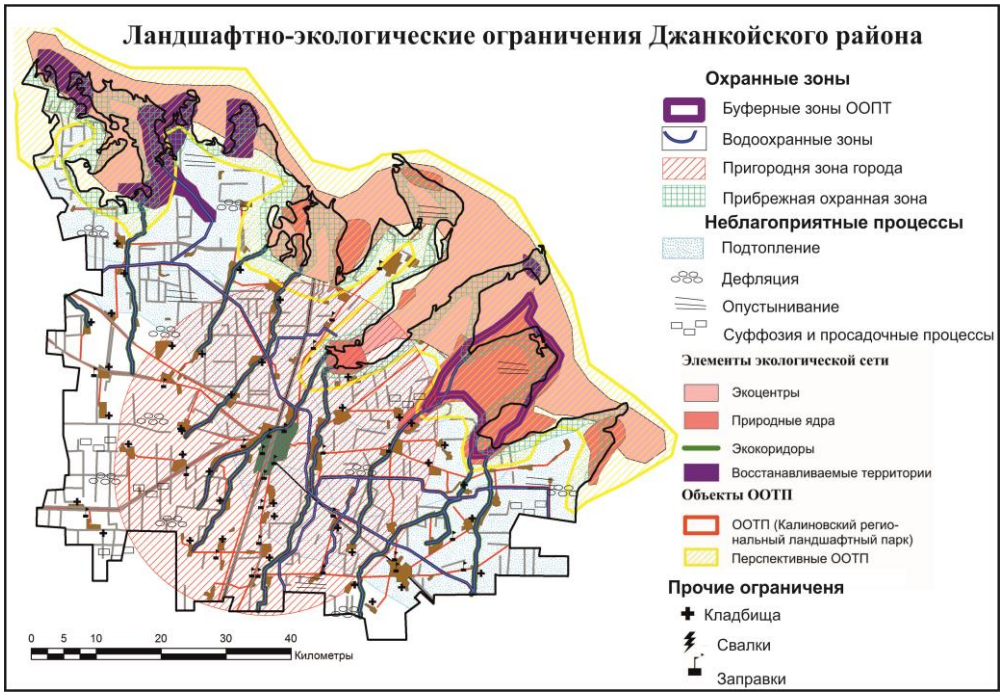

Рис. 10. Ландшафтно-экологические ограничения Джанкойского района

1. Зона сельскохозяйственного использования. Учитывая, что сельское хозяйство Джанкойского района Республики Крым, как и Равнинного Крыма, не может развиваться без орошения, то здесь необходимо развивать орошение. Как показывает опыт [25, 26], развитие орошения приводит к ряду негативных процессов: подъем уровня грунтовых вод, заболачивание, засоление и др. С учетом вышесказанного и в большей части неэффективным использованием вод Северо-Крымского канала, развитие зоны сельскохозяйственного использования предлагается проводить по пути улучшения – с применением высокоэффективных и сберегающих технологий ведения сельского хозяйства (например, с применением капельного орошения).

2. В противовес этому, в прибрежной зоне, где можно наблюдать слабоизмененные ландшафты, где хозяйственное использование земель минимально, предлагается создание особо охраняемой природной территории, на которой, в зависимости, от ее статуса, возможны экологически обоснованные виды природопользования.

3. Помимо этого, между предполагаемыми зонами интенсивного сельскохозяйственного использования и особо охраняемой природной территории, предлагается создание переходной буферной зоны.

4. Особый режим функционирования следует выделить на территориях проектируемой расширяемой экологической сети. Так, в зонах где она проходит по территориям интенсивного сельскохозяйственного использования следует

разработать особый режим природопользования, а там, где пересекаются элементы транспортной инфраструктуры, необходимо строительство экологических развязок.

Особое внимание в процессе планирования следует обратить на количество средообразующих геосистем. Как, уже отмечалось, на равнинах минимальная площадь естественных ландшафтов или их аналогов должна занимать 10-30%. В связи с этим запланировано расширение средообразующих геосистем за счет создания особо охраняемой природной территории вдоль побережья и проектирования сети новых лесозащитных насаждений.

Инструментами ландшафтного планирования предлагается стабилизировать неблагоприятные процессы. Так, на основании карты ландшафтно-экологических ограничений и с учетом того, что неблагоприятные процессы характерны для большей территории района, запланированы следующие мероприятия: противоэрозионные, мероприятия по борьбе с опустыниванием, подтоплением, суффозионно-просадочными процессами. Описанные выше мероприятия по проектированию средообразующих геосистем находятся в тесной взаимосвязи с мероприятиями по борьбе с неблагоприятными процессами.

Так же при ландшафтном планировании территории Джанкойского района Республики Крым детализируется экологическая сеть – экоцентры и экокоридоры. Так, предлагается включение всех прибрежных территорий и акватории залива Сиваш в Присивашский экоцентр (с учетом Рамсарской конвенции о водно-болотных угодьях) и детализация экологических коридоров, с учетом детализированной ландшафтной карты.

В итоге была составлена карта ландшафтного планирования территории Джанкойского района Республики Крым (рис. 11).

ВЫВОДЫ

По предложенной схеме ландшафтного планирования на основе картографического материала (компонентные карты ландшафта, ландшафтные, топографические карты), космических снимков, фондовых материалов и данных статистики, с применением ГИС-технологий, получена серия карт: современных ландшафтов (природная и хозяйственная подсистемы), экологической сети (детализированная), экологического состояния и ландшафтно-экологических ограничений. С учетом анализа всех полученных карт была создана карта ландшафтного планирования территории Джанкойского района Республики Крым. При функциональном зонировании выделены: зона интенсивного сельскохозяйственного использования, территория перспективная к заповеданию и переходная (буферная) зона. Запланировано создание средообразующих геосистем (полезащитные лесополосы, лесополосы вдоль дорог), а также детализирована система экологической сети территории; разработаны мероприятий по борьбе с неблагоприятными процессами.

Рис. 11. Ландшафтное планирование Джанкойского района

Список литературы

1. Атлас: Автономная Республика Крым / [Ред. Н.В. Багров, А. Г. Руденко]. - К. - Симферополь: ТНУ им. В.И. Вернадского, Крымский науч. центр НАН и МОН Украины, Ин-т географии НАН Украины, Ин-т передовых технологий, 2003. - 78 с.
2. Багрова Л.А. География Крыма [учебное пособие] / Багрова Л. А., Боков В. А., Багров Н. В. – К.: Лыбидь, 2001. – 304с.
3. Гаркуша А.Я. Изменение растительного покрова Присивашья под влиянием орошения / Гаркуша Л.Я., Соцкова Л.М. // Вестник Московского университета. Серия географическая- 2007. – № 2- С. 55-59.
4. Геоботанічне районування Української РСР. – К. : Наук. думка, 1977. - 304 с.
5. Геология СССР. – М.: Недра, 1969. Т. VIII. – Крым. – Ч. 1: Геологическое описание. – 1969. – 576с.
6. Гостищева К.С. Сравнительный анализ уровней ландшафтного планирования / К.С. Гостищева // Ученые записки Таврического национального университета имени В.И. Вернадского. – Серия «География». – 2013. – Т. 26 (65), № 3. – С. 310 – 319.
7. Дзенс-Литовская Н.Н. Почвы и растительность степного Крыма / Дзенс- Литовская Н.Н. - Л.: Наука, 1970. - 157 с.
8. Драган Н.А. Почвы Крыма / Н.А. Драган. – СГУ, 1983. - 95 с.
9. Драган Н.А. Почвенные ресурсы Крыма / Драган Н.А. - Симферополь: Доля, 2004. - 208 с.
10. Климат и опасные гидрометеорологические явления Крыма / [под ред. К.Т. Логвинова, М.Б. Барабаш] - Л.: Гидрометеоиздат, 1982. - 317 с.
11. Климатический атлас Крыма [приложение к научно-практическому дискуссионно-аналитическому сборнику «Вопросы развития Крыма»]. – Симферополь: Таврия-Плюс, 2000. – 120 с.

12. Ландшафтное планирование: инструменты и опыт применения / Л.Н. Антипов, В.В. Кравченко, Ю.М. Семенов и др. - Иркутск: Изд-во Института географии СО РАН, 2005. – 165 с.
13. Львова Е.В. Равнинный Крым. Геологическое строение, гидрогеология, охрана природы / Львова Е.В. — К.: Наукова думка, 1987. - 188 с.
14. Марушевский Г.Б. Сиваш. Природа и люди / [Марушевский Г. Б., Костюшин В. А., Сиохин В. Д.] – К.:_ Киев: Черноморскаяпрограмма Ветландс Интернешнл, 2005. – 80 с.
15. Меметова Р. Ш. Социально-экологические проблемы расселения крымских татар на территории Крыма / Р. Ш. Меметова // Ученые записки Таврического национального университета им. В. И. Вернадского. Серия : География. – Симферополь, 2011. – Т. 24 (63), № 2. – Ч. 1. – С. 189-195.
16. Олиферов А. Н. Реки и озера Крыма /Олиферов А. Н., Тимченко З. В. – Симферополь: Доля, 2005. – 215с.
17. Пархісенко Л. В и др. Інтегрований підхід до менеджменту Сиваша – 2000
18. Поверхностные водные объекты Крыма / под ред. З.В. Тимченко. – Симферополь: Рескомводхоз АРК, 2004. – 113 с.
19. Подгородецкий П.Д. Крым: Природа / Подгородецкий П.Д. – Симферополь: Таврия, 1988. – 192с.
20. Позаченюк Е.А. Введение в геоэкологическую экспертизу: междисциплинарный подход, функциональные типы, объектные ориентации / Е. А. Позаченюк. – Симферополь : Таврия, 1999. – 413 с.
21. Позаченюк Е.А. Коадаптивная концепция природопользования / Е. А. Позаченюк // Людина в ландшафті XXI століття: гуманізація географії. Проблеми постнекласичної методології. – К., 1998. – С. 61-63.
22. Позаченюк Е.А. Теоретические основы ландшафтного планирования селитебных территорий / Е. А. Позаченюк, Р. Ш. Меметова // Геополитика и экогеодинамика регионов. – 2013. – Том 10. – Выпуск 1. – С. 79 – 85.
23. Позаченюк Е.А. Теоретические подходы к ландшафтному планированию / Е. А. Позаченюк // Ученые записки Таврического национального университета. Серия : География. – 2011. – Т. 24 (63). – №. 2. – Ч. 1. – С. 237-243.
24. Позаченюк Е.А. Экологический аудит территорий (на примере равнинного Крыма) / Е.А. Позаченюк, И.В. Завальнюк. – Симферополь, 2006. – 175 с.
25. Половицкий И.Я. Почвы Крыма и повышение их плодородия / И.Я. Половицкий, П.Д. Гусев. - Симферополь: Таврия, 1978. - 128 с.
26. Современные ландшафты Крыма и сопредельных акваторий : [монография] / [науч. ред. Е.А. Позаченюк]. – Симферополь : Бизнес-Информ, 2009. – 672 с.
27. Табунщик В.А. Перспективы использования солнечной энергетики на территории Джанкойского района и города Джанкой Республики Крым / В.А. Табунщик // Современные проблемы географии и геологии: Матер.III Междунар. науч.-практ. конф. – Томск: Томский государственный университет, 2014. – 792 с. – С. 359 – 363.
28. Швебс Г.И. Концепция природно-хозяйственных территориальных систем и вопросы рационального природопользования / Швебс Г.И. // География и природные ресурсы. — 1987. - № 4. — С. 30-38.
29. Шутов Ю.И. Воды Крыма: Научно – популярный очерк / Шутов Ю.И.– Симферополь: Таврия, 1979. – 96 с.

Позаченюк К.А. Ландшафтне планування території Джанкойського району Республіки Крим / Позаченюк К.А., Табунщик В.О// Вчені записки Таврійського національного університету ім. В. І. Вернадського. Серія: Географічні науки. – 2014. – Т.27 (66), №2. – С. 139-164.
У статті розглянуто методичні підходи до ландшафтного планування адміністративних територій, зокрема, Джанкойського району Республіки Крим, наводиться загальна схема планування, аналізуються сучасні ландшафти розглянутій території на компонентному і комплексному рівнях природної підсистеми та господарської. Аналізується екологічний стан та ландшафтно-екологічні обмеження для ведення господарської діяльності, вироблятися ландшафтне планування.
Ключові слова: ландшафтне планування, сучасний ландшафт, ландшафтно-екологічні обмеження, екологічний стан, екомережа, Республіка Крим, Джанкойський район.

LANDSCAPE PLANNING AREA OF DZHANKOYSKY REGION OF CRIMEA REPUBLIC

Pozachenyuk E.A., Tabunshchik V.A.

Taurida National V. I. Vernadsky University, Simferopol, Crimea Republic, Russia
E-mail: pozachenyuk@gmail.com, tabunshchyk@ya.ru

In article methodical approaches to landscape planning of administrative territories, in particular, of the Dzhankoysky region of Crimea Republic are considered.
At the beginning of article the common scheme of planning is given.
In the second part the physiographic characteristic of the area of research is given.
In a third part, the modern landscapes of the considered territory at the component and complex levels of a natural subsystem and economic are analyzed.
In the fourth part, the ecological state and landscape and ecological restrictions for conducting economic activity are analyzed.
At the end of article, on the basis of above-mentioned data to be made landscape planning and the map of landscape planning is formed.
Keywords: landscape planning, the modern landscape, landscape and ecological restrictions, ecological state, econetwork, Crimea Republic, Dzhankoysky area.

References

1. Atlas: Avtonomnaya Respublika Krym / [Red. N.V. Bagrov, A. G. Rudenko]. - K. - Simferopol': TNU im. V.I. Vernadskogo, Krymskiy nauch. tsentr NAN i MON Ukrainy, In-t geografii NAN Ukrainy, In-t peredovykh tekhnologiy, 2003. - 78 s.
2. Bagrova L.A. Geografiya Kryma [uchebnoe posobie] / Bagrova L. A., Bokov V. A., Bagrov N. V. – K.: Lybid', 2001. – 304s.
3. Garkusha A.Ya. Izmenenie rastitel'nogo pokrova Prisivash'ya pod vliyaniem orosheniya / Garkusha L.Ya., Sotskova L.M. // Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya geograficheskaya- 2007. – № 2- S. 55-59.
4. Geobotanichne rayonuvannya Ukraïns'koï RSR. – K. : Nauk. dumka, 1977. - 304 s.
5. Geologiya SSSR. – M.: Nedra, 1969. T. VIII. – Krym. – Ch. 1: Geologicheskoe opisanie. – 1969. – 576s.
6. Gostishcheva K.S. Sravnitel'nyy analiz urovney landshaftnogo planirovaniya / K.S. Gostishcheva // Uchenye zapiski Tavricheskogo natsional'nogo universiteta imeni V.I. Vernadskogo. – Seriya «Geografiya». – 2013. – T. 26 (65), № 3. – S. 310 – 319.
7. Dzens-Litovskaya H.H. Pochvy i rastitel'nost' stepnogo Kryma / Dzens- Litovskaya H.H. - L.: Nauka, 1970. - 157 s.
8. Dragan H.A. Pochvy Kryma / N.A. Dragan. – SGU, 1983. - 95 s.
9. Dragan H.A. Pochvennye resursy Kryma / Dragan H.A. - Simferopol': Dolya, 2004. - 208 s.
10. Klimat i opasnye gidrometeorologicheskie yavleniya Kryma / [pod red. K.T. Logvinova, M.B. Barabash] - L.: Gidrometeoizdat, 1982. - 317 s.
11. Klimaticheskiy atlas Kryma [prilozhenie k nauchno-prakticheskomu diskussionno-analiticheskomu sborniku «Voprosy razvitiya Kryma»]. – Simferopol': Tavriya-Plyus, 2000. – 120 s.
12. Landshaftnoe planirovanie: instrumenty i opyt primeneniya / L.N. Antipov, V.V. Kravchenko, Yu.M. Semenov i dr. - Irkutsk: Izd-vo Instituta geografii SO RAN, 2005. – 165 s.
13. L'vova E.V. Ravninnyy Krym. Geologicheskoe stroenie, gidrogeologiya, okhrana prirody / L'vova E.V. — K.: Naukova dumka, 1987. - 188 s.

14. Marushevskiy G.B. Sivash. Priroda i lyudi / [Marushevskiy G. B., Kostyushin V. A., Siokhin V. D.] – K.:_ Kiev: Chernomorskayaprogramma Vetlands Interneshnl, 2005. – 80 s.
15. Memetova R. Sh. Sotsial'no-ekologicheskie problemy rasseleniya krymskikh tatar na territorii Kryma / R. Sh. Memetova // Uchenye zapiski Tavricheskogo natsional'nogo universiteta im. V. I. Vernadskogo. Seriya : Geografiya. – Simferopol', 2011. – T. 24 (63), № 2. – Ch. 1. – S. 189-195.
16. Oliferov A. N. Reki i ozera Kryma /Oliferov A. N., Timchenko Z. V. – Simferopol': Dolya, 2005. – 215s.
17. Parkhisenko L. V i dr. Integrovaniy pidkhid do menedzhmentu Sivasha – 2000
18. Poverkhnostnye vodnye ob"ekty Kryma / pod red. Z.V. Timchenko. – Simferopol': Reskomvodkhoz ARK, 2004. – 113 s.
19. Podgorodetskiy P.D. Krym: Priroda / Podgorodetskiy P.D. – Simferopol': Tavriya, 1988. – 192s.
20. Pozachenyuk E.A. Vvedenie v geoekologicheskuyu ekspertizu: mezhdistsiplinarnyy podkhod, funktsional'nye tipy, ob"ektnye orientatsii / E. A. Pozachenyuk. – Simferopol' : Tavriya, 1999. – 413 s.
21. Pozachenyuk E.A. Koadaptivnaya kontseptsiya prirodopol'zovaniya / E. A. Pozachenyuk // Lyudina v landshafti KhKhI stolittya: gumanizatsiya geografiї. Problemi postneklasichnoї metodologiї. – K., 1998. – S. 61-63.
22. Pozachenyuk E.A. Teoreticheskie osnovy landshaftnogo planirovaniya selitebnykh territoriy / E. A. Pozachenyuk, R. Sh. Memetova // Geopolitika i ekogeodinamika regionov. – 2013. – Tom 10. – Vypusk 1. – S. 79 – 85.
23. Pozachenyuk E.A. Teoreticheskie podkhody k landshaftnomu planirovaniyu / E. A. Pozachenyuk // Uchenye zapiski Tavricheskogo natsional'nogo universiteta. Seriya : Geografiya. – 2011. – T. 24 (63). – №. 2. – Ch. 1. – S. 237-243.
24. Pozachenyuk E.A. Ekologicheskiy audit territoriy (na primere ravninnogo Kryma) / E.A. Pozachenyuk, I.V. Zaval'nyuk. – Simferopol', 2006. – 175 s.
25. Polovitskiy I.Ya. Pochvy Kryma i povyshenie ikh plodorodiya / I.Ya. Polovitskiy, P.D. Gusev. - Simferopol': Tavriya, 1978. - 128 s.
26. Sovremennye landshafty Kryma i sopredel'nykh akvatoriy : [monografiya] / [nauch. red. E.A. Pozachenyuk]. – Simferopol' : Biznes-Inform, 2009. – 672 c.
27. Tabunshchik V.A. Perspektivy ispol'zovaniya solnechnoy energetiki na territorii Dzhankoyskogo rayona i goroda Dzhankoy Respubliki Krym / V.A. Tabunshchik // Sovremennye problemy geografii i geologii: Mater.III Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. – Tomsk: Tomskiy gosudarstvennyy universitet, 2014. – 792 s. – S. 359 – 363.
28. Shvebs G.I. Kontseptsiya prirodno-khozyaystvennykh territorial'nykh sistem i voprosy ratsional'nogo prirodopol'zovaniya / Shvebs G.I. // Geografiya i prirodnye resursy. — 1987. - № 4. — S. 30-38.
29. Shutov Yu.I. Vody Kryma: Nauchno – populyarnyy ocherk / Shutov Yu.I.– Simferopol': Tavriya, 1979. – 96 s.

Поступила в редакцию 20.11.2014 г.