**ТРАНСФОРМАЦИЯ ПОЧВ И ЛАНДШАФТОВ КЕРЧЕНСКОГО ПОЛУОСТРОВА НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

**Введение**

**Актуальность рассматриваемой проблемы**

Сельскохозяйственное использование территории относится к наиболее широко распространенному типу антропогенной трансформации. При этом возникают сложности взаимодействий природных и социально-экономических факторов. В границах сельскохозяйственных угодий природные биогеоценозы трансформируются в агроценозы а природные ландшафты – в агроландшафты – природно-производственные системы, которые сформировались и которые функционируют в результате постоянного взаимодействия сельского хозяйства и природной среды, природного ландшафта.

В качестве объекта исследования были взяты почвы и ландшафты Керченского полуострова, в пределах которых происходила трансформация сельскохозяйственных земель.

На основе предварительного изучения вопроса были сформулированы цель и задачи исследования.

**Цель исследования**

Проанализировать роль физико-географических и техногенных факторов в формировании природно-антропогенной трансформации почв и ландшафтов Керченского полуострова, показать закономерности процессов трансформации.

Для достижения цели решались следующие **задачи:**

1. Дать физико-географическую характеристику Керченского полуострова, обращая особое внимание на факторы, контролирующие процессы в почвенном покрове.

2. Проанализировать основные процессы антропогенной трансформации почв и ландшафтов территории, периоды антропогенной трансформации, рассмотреть вторичные почвенные процессы, дать характеристику состояния агроландшафтов и ПХТС.

3. Описать значение мониторинга состояния почвенного покрова и ландшафтов территории.

В ходе работы была установлена связь между трансформацией земель и уровнем сельскохозяйственной деятельности.

Трансформация почв и ландшафтов Керченского полуострова является многосторонним процессом, включающим замену природных ландшафтов природно-антропогенными (в том числе техногенными), с изменением геокомпонентов в связи с развитием вторичных процессов (переувлажнение, карст, дегумификация, загрязнение и т.д.).

Наиболее сильным фактором трансформации почв является орошения, которое вызывает целый комплекс последствий, выражающихся в изменении характеристик грунтового покрова. Изменения, которые произошли под влиянием орошения, нельзя считать однозначно негативными, поскольку сама оценка может меняться в зависимости от целей и задач функционирования региона.

Орошаемые земли дают более высокие урожаи, однако вода не всегда используется рационально, много ее теряется при орошении устаревшими типами дождевальных машин. Около 20% воды идет на технологические сброс и фильтрацию из временных оросителей. Ежегодная нарезка и засыпка последних ведет к разрушению и смыву плодородного поверхностного слоя почвы.

Орошения вызывает разрушение почвенных агрегатов, способствует формированию сцементированных (слитых) фрагментов почвенного профиля, увеличение объемной массы, слитизации, особенно в черноземах. Причина ухудшения этих свойств - внутригрунтовые выветривания, перераспределение илистой фракции по профилю, осолонцевание, осолодение.

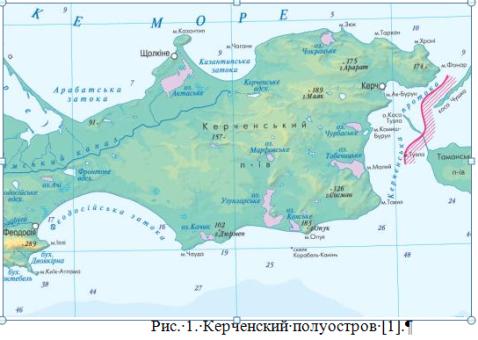
Затопление рисовых чеков обусловливает развитие в поверхностных горизонтах почв анаэробиозиса, следовательно, оглеення и вынесение ила, Mg, Ca с поверхностных горизонтов, понижение границы вскипания карбонатов. Вместе с тем отмечается относительное накопление кремнезема, агрегатного железа и марганца в конкреционных новообразованиях. Глубина трансформации почв под влиянием рисосеяния, их деградация достаточно быстрая, особенно в случаях несоблюдения научно обоснованной агротехники. Уже через 4 года изменения носят выраженый характер. Глееобразование в условиях длительного застойно - промывного режима приводит к текстурно-глиняной дифференциации профиля, отбеливание поверхностных горизонтов. Приобретаются черты более гумидных почв.

**ГЛАВА 1. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРРИТОРИИ**

**1.1 Географическое положение**

Крым расположен на юге Украины в пределах 44°23´ (мыс Сарыч) и 46°15´ (Перекопский ров) северной широты, 32°30´ (мыс Карамрун) и 36°40´ (мыс Фонарь) восточной долготы. Площадь Крымского полуострова составляет 26,0 тыс. км2. Максимальное расстояние с севера на юг составляет 205 км, с запада на восток – 325. Общая протяженность границ Крыма превышает 2500 км [9]. Берега Крыма малоизрезанны, Черное море образует 3 крупных залива: Каркинитский, Каламитский, и Феодосийский; Азовским морем также образовано 3 залива: Казантипский, Арабатский и Сивашский.

**Керченский полуостров** – восточная часть Крымского полуострова (рис. 1). Протяжённость с запада на восток около 90 км, с севера на юг от 17 до 50км.



Площадь порядка 2700 — 3000 км². Полуостров омывается на севере Азовским морем, а в западной части его заливом Сиваш, на востоке — Керченским проливом, на юге — Чёрным морем. На западе полуостров соединён с остальным Крымом Акманайским перешейком около 17 км в ширину. В некоторых возвышенных местах перешейка видны одновременно оба моря: и Азовское, и Чёрное.

**1.2 Тектоника, геологическое строение и характеристика рельефа**

Значение рельефа как фактора ландшафтообразования огромно. Он в значительной степени обусловливает мозаику других компонентов ландшафтов. Наклон поверхности определяет направление течения рек, перемещения поверхностных рыхлых пород. По низким равнинам воздушные массы свободно перемещаются на большие расстояния, а горы преграждают им путь. Горы препятствуют распространению растений и животных.

Характер поверхности имеет большое значения для жизни и хозяйственной деятельности человека. Равнины более удобны для расселения людей, для прокладки путей сообщения, для земледелия и строительства промышленных предприятий. С горами обычно связаны горнодобывающие предприятия, отрасли животноводства, рекреации.

По рельефу Крымский полуостров разделяют на три неравные части: равнинный Крым, Керченский полуостров со своеобразной грядово-волнисто-равнинной поверхностью и горный Крым [9]. Деление это обусловлено прежде всего неодинаковым строением земной коры, историей формирования районов.

Грядово-волнисто-равнинный Керченский полуостров по происхождению связан, с одной стороны, с близко расположенным сложным по строению горным Крымом, а с другой – со складчатыми горами Большого Кавказа. В его пределах находится и часть общего для гор Крыма и Кавказа Индоло-Кубанского предгорного прогиба, являющегося частью Скифской платформы (рис. 2).

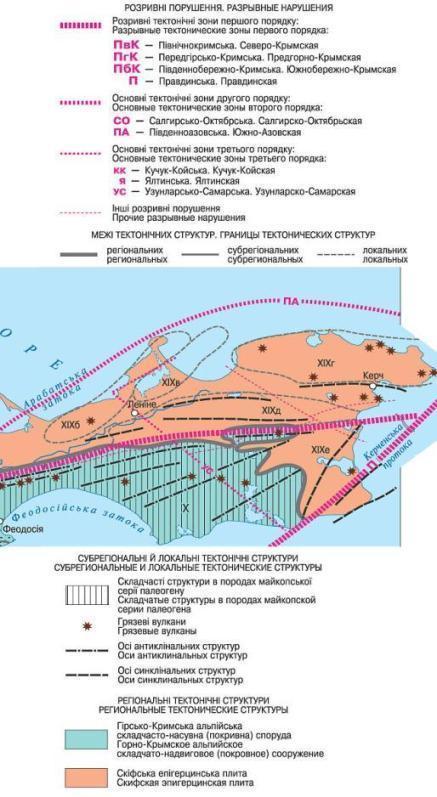


Рис. 2. Тектоника Керченского полуострова [1]

В связи с этим по характеру рельефа и геологического строения Керченский полуостров разделяется на две части. Юго-Западная часть, которой соответствует погруженная часть Крымского мегантиклинория, сложена смятыми в складки майкопскими глинами. Они образуют слабо волнистую равнину. Северо-Восточная, большая по площади часть полуострова имеет мелко расчлененный рельеф. Его образуют различные породы многочисленных небольших коротких антиклинальных и синклинальных складок эллипсовидных очертаний. Края складок состоят из миоценовых слоистых известняков, мергелей, песчаников и образующих холмы твердых мшанковых рифовых известняков. Ядра складок состоят главным образом из майкопских и сарматских глин (рис. 3). Из-за размыва этих податливых глин образовались антиклинальные котловины с кольцевидными грядами из более твердых пород (рис. 4). Во многих синклинальных складках накопились железорудные отложения, лёссовидные суглинки. Оригинальные формы образуют сопки грязевых вулканов.

В пределах юго-западной части Керченского полуострова происходит погружение заканчивающихся здесь складок горного Крыма, то есть наблюдается их постепенный переход в Индоло-Кубанский предгорный прогиб Скифской платформы. В связи с этим полуостров по рельефу также делится на две части, разграниченные невысоким Парпачским гребнем. Юго-западная часть представляет собой пологоволнистую равнину, однообразный облик которой нарушается лишь изолированными возвышенностями (Кончек, Дюрмень, грязевая сопка Джау-Тепе). Складки здесь образованы легко размываемыми, так называемыми майкопскими, глинами, поэтому за длительное время они оказались размытыми и поверхность этого района приобрела вид слегка наклонной к морю всхолмленной равнины. Для северо-восточной части характерен холмисто-грядовый рельеф. Значительная часть гребней имеет вытянутую форму и небольшую длину. Своды и ядра (центральные части) этих складок в большинстве случаев сложены мягкими глинами и поэтому, быстрее разрушаясь, в рельефе выражены долинами размыва (понижениями), окаймленными известняковыми кольцевидными гребнями.



Рис. 3. Дочетвертичные отложения Керченского полуострова [1].

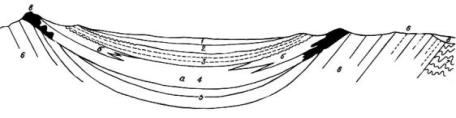


Рис. 4. Схема взаимоотношений горизонтов в складках Керченского полуострова в разрезе через Керченскую синклиналь: 1-верхний плиоцен; 2-средний плиоцен; 3-понтический ярус; 4-мэотический ярус: а-глины, б-известняки, в-рифовые известняки; 5-сармат; 6-средний миоцен; 7-майкопская серия; 8-отложения вулканов [9].

Склоны гребней, обращенные к внутренним впадинам, обычно скалисты и круты, а противоположные, разбегающиеся по периферии, - пологи и часто образуют сложную систему отростков. В этом случае гребни образованы мшанковыми рифами былого меотического моря (верхнетретичное время). Подобные рифовые гребни, являясь памятниками природы, представляют большой научный интерес.

Высшая точка Керченского полуострова - гора Пихбопай (190 м`) - венчает Митридатский гребень близ Керчи. Известняки керченских гребней - прекрасный строительный камень. Их используют также в качестве флюсов при производстве агломерата из керченской железной руды на Камыш-Бурунском железорудном комбинате.

Обширные пространства Керченского холмогорья изобилуют оригинальными формами рельефа, связанными с грязевулканической деятельностью. Извержения древних грязевых вулканов способствовали образованию в рельефе обширных просадочных депрессий, заполнявшихся сопочными отложениями (брекчией). Некоторые из действующих грязевых сопок представляют интересные природные памятники, имитирующие в миниатюре настоящие вулканы (рис. 5).



Грязевые вулканы, иначе называемые сальзами или сопками, с настоящим вулканизмом ничего общего не имеют. Они иллюстрируют нефтегазоносность Керченского полуострова, извергая холодную грязь, выдавливаемую из недр земной коры горючими природными газами. Из-за периодических излияний грязи, далеко растекающейся по сторонам из отверстия - кратера, местность, прилегающая к сопочным конусам, имеет обычно безжизненный унылый вид. Только в кратерах медленно пульсирует под напором газов жидкая грязь. В настоящее время на Керченском полуострове можно обнаружить более 30 грязевых сопок и обширных сопочных полей. Грязевые сопки обычно невелики, разнообразны по форме и поднимаются над окружающей местностью от 2-3 до 50 м.

Грязевые вулканы Керченского полуострова образуют ряд обособленных групп близ сел Бондаренково, Опасное, Маяк, близ Керчи и других мест. Каждая из них насчитывает по нескольку сопок, на склонах которых обычно бывает от 1 до 15 и более кратеров.

Сопочные грязи играют существенную роль в формировании современного рельефа Керченского полуострова. В их составе - кремнезем, глинозем, красный железняк, окись кальция, окись магния и другие компоненты. В настоящее время сопочные грязи частично используются в кирпично-черепичном производстве и для лечебных целей. Однако наиболее интересные из грязевых сопок Керченского полуострова необходимо сохранить как научно-познавательные объекты.

**1.3 Климат и внутренние воды**

**Климат**

Климат относится к числу важнейших факторов образования ландшафтов. Он влияет, прежде всего, на сезонные вариации направленности и напряженности формирования их рельефа, почвообразующих пород, поверхностных и грунтовых вод, почв, растительного и животного мира. Климат в целом обусловливает основную закономерность географии ландшафтов – их широтную зональность. Климатические ресурсы и условия определяют также условия жизни хозяйственной деятельности человека. В свою очередь климат относится к числу невещественных энергетических компонентов ландшафта, так как отражает, прежде всего, температурные и ветреные свойства приземного слоя атмосферы. В связи с этим свойства климата и их изменения лучше всего познаются опосредованно через состояние и направленность изменений других вещественных компонентов ландшафта, например растительного и почвенного покрова. Климат любой территории образуют три взаимно связанных атмосферных процесса: теплообмен, влагооборот и общая циркуляция атмосферы [9].

Климат Керченского полуострова умеренно континентальный, испытывающий смягчающее влияние Черного и Азовского мoрей. Среднегодовая температура воздуха +11°С, наиболее низкая она в январе −0,5 °С, наиболее высокая – в июле +22,8 °С (табл. 1). Среднегодовая температура морской воды в поверхностном слое +12,7°С. Наиболее низкая среднемесячная температура воздуха в январе −8,4 °С зафиксирована в 1972 г., наиболее высокая +6,6 °С – в 1915 г. Наиболее низкая среднемесячная температура в июле +20,3 °С наблюдалась в 1912 г., наиболее высокая +26,6 °С – в 1938 г.

Абсолютный минимум температуры воздуха −26,3 °С зафиксирован 6 февраля 1954 г., абсолютный максимум 37,4 °С – 28 июля 1971 г.

Таблица 1 Температура воздуха по месяцам (°С)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Температ. | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Год |
| Средняя | -0,5 | 0,0 | 3,2 | 9,8 | 15,4 | 20,1 | 22,8 | 22,2 | 17,6 | 11,4 | 6,7 | 2,9 | 11 |
| Дневная макс. | 2 | 3 | 6 | 12 | 18 | 23 | 26 | 26 | 21 | 15 | 10 | 6 | 14 |
| Ночная мин. | -3 | -2 | 0 | 7 | 12 | 17 | 20 | 19 | 15 | 9 | 4 | 0 | 8 |

В последние 100–120 лет температура воздуха имеет тенденцию к повышению. На протяжении этого периода среднегодовая температура воздуха повысилась приблизительно на 1,0 °С. Наибольшее повышение температуры произошло в первую половину года. Керченский полуостров расположен в южной части умеренной климатической зоны, для которой характерны мягкая пасмурная зима и очень теплое, засушливое лето. Зимой отмечаются штормовые холодные северо-восточные ветры. Частое прохождение циклонов в это время обеспечивает неустойчивую погоду. Летом погода обычно тихая, ясная. В течение почти всего года над Керченским полуостровом преобладают северо-восточные и восточные ветры (табл. 2). Наибольшая скорость ветра – в феврале, наименьшая – в сентябре. В январе она в среднем равна 5,8 м/с, в июле – 4,6 м/с (табл. 3).

Таблица 2 Повторяемость ветра разных направлений, (%)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| С | СВ | В | ЮВ | Ю | ЮЗ | З | СЗ | Штиль |
| 15,4 | 18,5 | 12,1 | 6,9 | 11,8 | 8,6 | 15,8 | 10,9 | 10,1 |

По данным метеостанции г. Керч [15].

Таблица 3 Скорость ветра по месяцам, (м/с)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Год |
| 5,8 | 5,9 | 5,7 | 5,0 | 4,5 | 4,4 | 4,6 | 4,5 | 4,3 | 4,6 | 4,9 | 5,3 | 5,0 |

По данным метеостанции г. Керч [15].

Средняя месячная скорость ветра в течение года 3-7 м/с, причем в холодный период она больше, чем в теплый. Штили редки, повторяемость их обычно не превышает 10%. Летом ветры со скоростью 17 м/с и более отмечаются при прохождении холодных фронтов. Чаще всего они носят шквалистый характер и сопровождаются грозами и ливнями. Перед шквалами обычно наблюдается высокая температура воздуха. Бризы в теплое время года наблюдаются на всем побережье полуострова. Морской бриз устанавливается к полудню и достигает максимального развития к 16 ч. К 19 ч он ослабевает и после захода солнца прекращается. Береговой бриз начинает дуть с полуночи и продолжается примерно до 8-10 ч. Средняя скорость морского бриза 3-4 м/с, берегового 1-3 м/с.

Годовое число дней с туманами колеблется от 30 до 55. Наибольшая повторяемость туманов отмечается с октября по апрель. С мая по август туманы редки и бывают не каждый год. В этот период туманы в большинстве случаев возникают ночью и утром при тихой ясной погоде.

Годовое количество осадков в среднем 434 мм, меньше всего их в октябре, больше всего – в декабре (табл. 4).

Таблица 4 Среднее количество осадков, (мм)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Год |
| 34 | 31 | 28 | 30 | 36 | 48 | 33 | 44 | 36 | 26 | 37 | 51 | 434 |

По данным метеостанции г. Керч [15].

Минимальное годовое количество осадков (207 мм) наблюдалось в 1885 г., максимальное (777 мм) – в 1925 г. Максимальное суточное количество осадков (146 мм) зафиксировано 6 июня 1945 г. В среднем за год в городе наблюдается 103 дня с осадками; меньше всего их (5) в августе, больше всего (14) – в декабре. Относительная влажность воздуха в среднем за год составляет 77%, наименьшая она в июле (66%), наибольшая – в декабре.

**Внутренние воды.**

Вода в ландшафте, подобно крови в организме, обеспечивает ему жизнь. Кроме того, она служит источником формирования водных ресурсов, так необходимых человеку и хозяйству. Интенсификация сельского хозяйства, мелиоративные мероприятия оказывают влияние на условия формирования и качество поверхностных и внутренних вод. Следовательно, охрана, рациональное использование ресурсов почвенной влаги ландшафтов должны быть постоянной заботой не только сельского, но и водного хозяйства.

Запасы влаги в ландшафте зависят, с одной стороны, от количества атмосферных осадков, конденсационной влаги, притока воды поверхностным и подземным путем, а с другой – от ее испарения, поверхностного и подземного стока.

На Керченском полуострове при учете всех маловодных и сухих балок густота речной сети достигает 0,15-0,28км/км² (рис. 6).

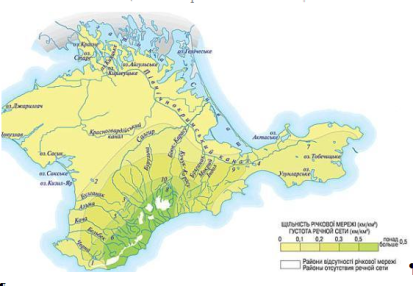


Рис. 6. Гидрографическая сеть Крымского полуострова [1].

Балки Керченского полуострова более длинные в его северной и северо-восточной частях. Самые протяженные из них – Самарли (51 км), Али-Бай, Сарайминская и др. Со значительной долей условности здесь можно назвать только одну речку – Мелек-Чешме, в долине которой находится город-герой Керчь. В речке только в течение нескольких месяцев в году бывает вода.

Керченский полуостров по условиям распространения подземных вод делится на две части. В юго-западной части полуострова эксплуатационных запасов подземных вод практически нет из-за того, что она состоит из водонепроницаемых майкопских глин. В северо-восточной части находится ряд разобщенных малых артезианских бассейнов в местных синклиналях-мульдах. Питание подземных вод здесь происходит главным образом в пределах местных антиклиналий и бортов синклиналий.

Большое народнохозяйственное значение имеет Северо-Крымский канал (рис. 7).



Рис. 7. Северо-Крымский канал. Фото автора

Днепровская вода пришла в Крым 17 октября 1963 г. В 1975 г. Завершено строительство первой очереди канал. Воду Днепра получил город-герой Керчь. Канал – самое крупное сооружение такого рода в Европе. Для улучшения водообеспечения населения, прежде всего городов Феодосии и Керчи, около них у с. Фронтового созданы крупные водохранилища, которые наполняются водами канала весной и осенью. Летом воду подают на полив, а зимой ложе канала без воды: его ремонтируют.

**1.4 Растительность**

Растительные сообщества играют важную роль в ландшафтах. В процессе развития они одновременно приспосабливаются к изменению других компонентов природных комплексов и, наоборот, активно преобразуют и стабилизируют их для себя (препятствуя, например, развитию эрозии почв). Этим сообщества наиболее полно отражают тенденцию развития ландшафтов под воздействием как естественных процессов, так и человеческой деятельности. Следовательно, растительные сообщества, развиваясь под влиянием других ландшафтных компонентов, выступают одновременно фактором охраны ресурсов, среды и воспроизводства самих ландшафтов.

В Крыму ботаники насчитывают 2602 вида дикорастущих, а вместе с культивируемыми – свыше 3600 видов растений – папоротникообразных, голосеменных и покрытосеменных [9].

В пределах Керченского полуострова известно около 1200 видов растений, относящихся к 80 семействам и 433 родам [10]. По существу, здесь присутствует один – степной тип растительности. Значительная часть территории Керченского полуострова в настоящее время распахана под зерновые и технические культуры, а также виноградники. Площади, оставшиеся нераспаханными, интенсивно используются в качестве пастбищных угодий.

Керченский полуостров характеризуется сочетанием самых различных вариантов степей (пустынных, петрофитных, типичных, луговых) и галофитных лугов. Это довольно пестрый по составу растительности район в свою очередь расчленяется на подрайоны: а) юго-западный, особенностью которого является сочетание галофитных лугов и пустынных степей; б) восточный, почти полностью представленный луговыми степями; в) северный, где преобладают ковыльно-типчаковые степи, хотя здесь имеют место петрофитные и псаммофитные степи, и галофитные луга (рис. 8).

Настоящие (типичные) степи характеризуются полным преобладанием в травостое многолетних ксерофильных растений (т.е. растений засушливых местообитаний), преимущественно злаков, из которых наиболее распространенными являются четыре вида ковыля и типчак. Травостой типичных степей несколько изреженный (в большинстве случаев не полностью покрывает почву), высотой около 40-50 см. Верхний ярус сложен главным образом ковылком или тырсой, в нижнем ярусе доминирует типчак. В числе менее значимых, но постоянных компонентов степи можно назвать такие злаки, как келерия, житняк, луковичный мятлик, а среди разнотравья – шалфей, горицвет, тюльпан, зопник, из бобовых – клевер, люцерну. Появление некоторых растений связано с выпасом скота; таковы, например, молочай, австрийский лен. Эти растения не поедаются скотом, и поэтому нередко их роль в сложении травостоя возрастает за счет злаков и другого, лучше поедаемого разнотравья.



Рис. 8. Растительность Керченского полуострова [1].

Петрофитные степи. Петрофитными (гр. петра – скала, камень + гр. фитон – растение) называют растения каменистых местообитаний. Травостой этих степей изреженный. Хотя в нем также преобладают ковылок, типчак, келерия, но вместе с этими степными злаками и обычным для степей разнотравьем постоянно встречаются свойственные сильно защебненным почвам полукустарнички. Это некоторые виды тимьяна, дубровника, дрока, солнцецвета. Особенно выделяются полыни – кавказская и полынь Лерха. К категории петрофитных степей относят также участки, занимаемые своеобразными сообществами с преобладанием асфоделины крымской – высокого (до 50-60 см), цветущего весной растения из семейства лилейных. Такие асфоделиновые сообщества как бы «роднят» степной Крым с горным.

На горе Опук встречается самый редкий лишайник Крыма – роччелла фукусовидная. Роччелла – реликтовое низшее растение, известная с палеогена, то есть на протяжении 65 млн. лет. Это буроватое растение распространено в Средиземноморской области, Африке, Центральной и Южной Америке, а также в Австралии. В станах СНГ встречается только на Керченском полуострове и на Карадаге.

Псаммофитные степи полностью связаны с песчаными или песчано-ракушечниковыми почвами, формирующимися на морских побережьях. Встречаются оно очень небольшими, фрагментарными участками, где условия для их сохранения были более или менее благоприятными (отсутствие выпаса, распашки, интенсивного пляжного использования песчаного побережья). В настоящее время такие фрагменты псаммофитных степей еще сохранились кое-где на северном побережье Керченского полуострова (берег Казантипского залива). В этих сообществах травостой довольно густой, высота его 45-50 см. Преобладающими являются особые, очень характерные для песчаных почв злаки – песчаная овсяница, ковыль днепровский. Не менее характерна для таких местообитаний осока колхидская с тонкими длинными шнуровидными корневищами, хондрилла, чертополох, свинорой, подорожник, пупавка русская, черноголовник. Вместе с этими растениями здесь обычны кустарники – тамарикса, растущие иногда в виде небольших деревьев.

Пустынные степи. Самым характерным признаком пустынных степей является значительная изреженность их травостоя, в сложении которого всегда в значительном количестве участвует полукустарниковая крымская полынь, хотя степные злаки (типчак, ковыль, житняк) сохраняют свое господствующее положение, но лишь в тех случаях, когда пустынно-степное сообщество не нарушено длительным выпасом. Под влиянием выпаса, злаки выпадают из травостоя, а полынь приобретает роль доминирующего растения.

Поскольку для пустынных степей характерны солонцеватые почвы, в составе их травостоя присутствуют некоторые солестойкие растения, приспособившиеся к жизни на солончаках, называемые еще галофитами. Среди них – кохия, камфоросма, петросимония, солерос и солянка. Осенью, в октябре-ноябре, под влиянием пониженной температуры солянки принимают самую разнообразную окраску – от лиловой и пунцовой до розовой и лимонно-желтой. Эксперименты, проведенные на солеросе – небольшом (10-30 см высоты) безлистном однолетнике с очень сочными членистыми побегами, показали, что засолонение оказывает стимулирующее действие на рост и развитие этого растения: при отсутствии в питательном растворе достаточной концентрации соли, рост солероса сильно замедлялся.

Галофитные луга относятся к особой категории, так как в их составе преобладают солестойкие (галофитные) растения. Наиболее характерными для галофитных лугов являются сообщества с господством небольшого злака – бескильницы, вместе с которым в составе травостоя часто встречается и другой приземистый галофильный злак – прибрежница. Довольно обычны здесь растения, типичные уже для солончаков – солерос, петросимония. Среди других растений – пырей, житняк, из бобовых – некоторые виды клевера. Отметим, кстати, что дикорастущими клеверами Крым особенно богат – их около 30 видов! В заболоченных местах растет тростник. В некоторых местах очень густые заросли образует терн.

Лекарственные растения Керченского полуострова, принятые фармакопеей: белена черная, горицвет, или адонис, зверобой, тысячелистник, чистотел, ромашка, бессмертник, пастушья сумка, мать-и-мачеха, тимьян, череда, подорожник (рис. 9).



Ядовитые растения Керченского полуострова представлены несколькими видами: белена черная, дурман обыкновенный, болиголов пятнистый, бирючина обыкновенная [8].

Белена черная – двухлетнее травянистое растение с неприятным запахом. Растет в сорных местах, в огородах. Цветки крупные, грязно-желтые с фиолетовыми прожилками. Плод – коробочка в форме кувшинчика, окруженная колючей чашечкой. Семена мелкие, похожи на мак. Все растение очень ядовито, при тяжелой форме отравления смерть наступает в течение первых суток от паралича дыхания.

Дурман обыкновенный, или дурман вонючий – однолетнее травянистое растение высотой до 1,5 м. Листья больше, черешковые, глубоко выемчатозубчатые. Цветки крупные, пахучие, белые, воронковидные. Плод – коробочка округлая, колючая. Семена крупные, черные. Все растение с сильным запахом, напоминающее табачный. Все растение ядовито.

Болиголов пятнистый – двухлетнее травянистое растение. Стебель высокий, до 1,5 м, совершенно голый, у основания с темно-красными пятнами. Листья сверху темные, снизу светло-зеленые. Сложные зонтики с семью-десятью лучами, немного выпуклые. Все растение с тяжелым «мышиным» запахом. Растет на открытых местах у дорог, возле жилья, на свалках, в огородах, по оврагам. Ядовито все растение, особенно опасно попадание яда в желудок. Яд легко всасывается в кровь.

Бирючина обыкновенная – ветвистый кустарник. Листья ланцетные, кожистые. Цветки белые, мелкие, душистые, похожи на цветки сирени. Плод – суховатая черная кожистая ягода. Семена фиолетовые. Растение используется для живых изгородей. Ядовиты листья и плоды растения.

**1.5 Характеристика почвенного покрова**

Формирование почв протекает непрерывно вместе с развитием ландшафтов. Поэтому известный почвовед В.В. Докучаев назвал почву «зеркалом ландшафта». Почвообразовательный процесс включает в себя разнообразные химические, физические и биологические явления, то есть распад растительных и животных организмов, минералов и горных пород, образование гумуса и вторичных минералов. Климат обусловливает продолжительность и напряженность биологических процессов почвообразования и определяет основную закономерность географии почв – их широтную зональность [10].

В Крыму наиболее широко распространены зональные почвы – черноземы. На Керченском полуострове на глинах майкопских и сарматских сформировались солонцеватые слитые остаточно-засоленные глинистые черноземы. Для их мелиорации необходима глубокая плантажная вспашка, гипсование.

В северо-восточной части Керченского полуострова широко распространены черноземы карбонатные слабогумусированные тяжелосуглинистые и легкоглинистые в разной степени щебнистые и галечниковые на продуктах выветривания карбонатных и окарбоначенных пород. Они распространены на площади свыше 240 тыс.га.

На территории равнин Керченского полуострова под полынно-типчаково-ковыльными сухостепными сообществами на плоских междуречных пространствах сформировались каштановые почвы. Они представлены двумя подтипами: темно-каштановыми и каштановыми. Площадь первых составляет свыше 225 тыс. га, а вторых – всего 8 тыс.га. Наиболее широко (около 195 тыс. га) распространены темно-каштановые слабо- и среднесолонцеватые почвы и их сочетания со степными солонцами. Для повышения плодородия рекомендуют производить их глубокую вспашку и гипсование. Почвы пригодны для орошения. При этом необходим строгий контроль за изменением уровня грунтовых вод, чтобы не допустить их вторичного засоления.

В балках, лощинах, западинах Керченского полуострова распространены лугово-каштановые солонцеватые почвы и их сочетания с лугово-степными солонцами.

На Керченском полуострове также распространены солонцы и солончаки. Солонцы часто формируются в результате рассоления солончаков. Солонцовые почвы неблагоприятны для выращивания сельскохозяйственных культур. Пахотный слой в них во влажном состоянии заплывает, высохший покрывается плотной коркой, растрескивается.

Солончаки – это засоленные почвы, в которых легкорастворимые соли (более 1%) содержатся во всем их профиле. Такая концентрация солей в целом вредна для растений. Солончаки не пригодны для использования в сельском хозяйстве.

Встречаются также луговые почвы. Они формируются под луговой растительностью под влиянием пресных грунтовых вод, в основном в долинах рек и в балках (рис. 10).

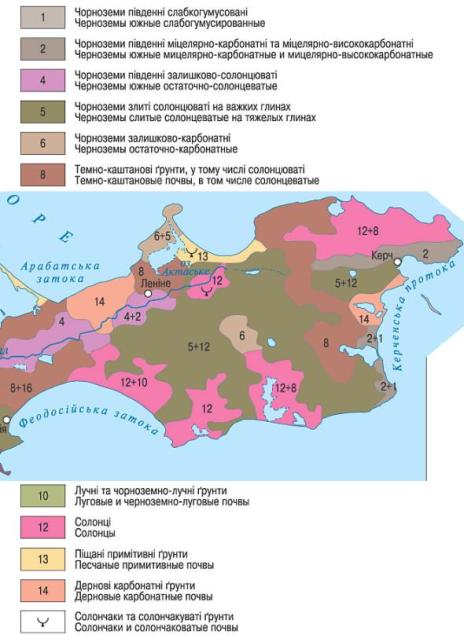


Рис. 10. Почвы Керченского полуострова [1].

**1.6 Характеристика ландшафтов территории**

Географический ландшафт – это природный географический комплекс, в котором все основные компоненты: рельеф, климат, воды, почвы, растительность и животный мир – находятся в сложном взаимодействии и взаимообусловленности, образуя единую неразрывную систему.

Поверхность суши представляет собой место наиболее активного взаимодействия литосферы, атмосферы, гидросферы, сферы жизни и деятельности человека. Территориальные отличия в свойствах поверхностных горных пород, приземных слоев воздуха, поверхностных и подземных вод, растительности и животного мира как частей целостных природных образований привели к возникновению качественно различных ландшафтных комплексов разной величины и сложности внутреннего устройства (например, тундры, тайги, степей, пустынь, саванн, экваториальных лесов и др.) В совокупности они образовали мозаичное строение природы земной поверхности. Ведущая роль в обособлении основных единиц ландшафтных комплексов, по мнению большинства ученых, принадлежит геолого-рельефным факторам. Под их влиянием перераспределяются вода, формируются местные климаты, растительность, почвы и другие природные компоненты более мелких ландшафтных комплексов, условия их использования человеком.

Природа Керченского полуострова чрезвычайно своеобразна и разнообразна. Здесь сочетаются ландшафтные комплексы, характерные для Присивашья, Тарханкутского полуострова и предгорья Крыма. Ландшафтная оригинальность полуострова обусловлена главным образом резким различием свойств распространенных здесь горных пород и образованных ими форм рельефа.

Зональные системы Керченского полуострова формируются в пределах гидроморфного и плакорного ландшафтных уровней [3].

Гидроморфный уровень представлен фрагментами низменных равнин на Керченском полуострове. Низменности имеют равнинный характер с выраженным микрорельефом, что обусловливает геохимическую неоднородность почвенного покрова.

Плакорный уровень возвышенную часть Керченского полуострова. Этот уровень отличается долинно-балочным и денудационно-останцовым рельефом. По мнению Г.Е. Гришанкова, дифференциация на зоны в пределах гидроморфного и плакорного ландшафтных уровней происходит в связи с глубиной залегания уровня грунтовых вод. Различия между почвами этих зон находятся в пределах смежных широтно-зональных типов. Однако следует отметить, что зональные почвы степей формируются в автоморфном режиме, т.е. при залегании уровня грунтовых вод глубже 7 м (табл. 5).

Таблица 5 Обусловленность почв Керченского полуострова природными факторами [3]

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ландшафтные  уровни | Природные  зоны | Высота  над у.моря,м | Сумма tºС>10º | Осадки за год, мм | Коэффициент увлажнения | Почвы |
| Гидроморфный | Полупустынные полынно-типчаковые степи | 0-40 | 3280-3400 | 300-400 | 0,32-0,38 | Темно-каштановые, каштаново-луговые, солончаки, солонцы |
| Плакорный | Типичные бедно-разнотравные ковылно-типчаковые степи | 40-150 | 3280-3335 | 360-400 | 0,34-0,47 | Черноземы южные и карбонатные, лугово-черноземные |

Основу ландшафтных комплексов полого-волнистой Юго-Западной равнины образуют засоленные майкопские глины, а эллиптических гребней и венчающих их холмов северо-восточной части полуострова – слоистые и мшанковые рифовые неогеновые известняки. В антиклинальных котловинах распространены глинных майкопские и сарматские, а в синклиналях – плиоценовые пески и глины, а также антропогеновые лёссовидные суглинки.

Климат очень засушливый, умеренно жаркий, с мягкой зимой. Степень пестроты свойств местных ландшафтных комплексов относительно хорошо отражает разнообразие степеней засоления, мощности, сочетаний южных черноземов, каштановых солонцеватых почв, солонцев и солончаков.

В пределах Керченского полуострова выделяют два физико-географических района: Юго-Западный и Северо-Восточный. Доля пахотных угодий в области составляет всего около 35%, что является наименьшей величиной среди других областей степного Крыма.

Керченский полуостров богат памятниками природы. Здесь находится 9 ландшафтных и 5 прилегающих к ним прибрежных аквальных заповедных урочищ. Среди них Астанинские плавни с обилием перелетных и гнездящихся водоплавающих птиц, грязевые сопки Джау-Тепе, Андрусова, Вернадского, Обручева, лесопарковые насаждения у пос. Ленино, палеонтологический памятник на мысе Чауда и др.

**ГЛАВА 2. ОСНОВНЫЕ ПРОЦЕССЫ АНТРОПОГЕННОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ПОЧВ И ЛАНДШАФТОВ ТЕРРИТОРИИ**

**2.1 Состояние агроландшафтов. Характеристика ПХТС**

Сельскохозяйственное использование территории – наиболее распространенная форма антропогенной трансформации природных ландшафтов. При этом влияние сельскохозяйственной деятельности на ландшафты происходит по нескольким направлениям:

- пространственная и функциональная перестройка ландшафтной структуры и ее отдельных компонентов;

- вынос части биологической продукции;

- привнос в ландшафт вещества и энергии;

- создание инженерно-технических сооружений и использование механизированных технологий (приносит наибольшее влияние на составляющие ландшафта);

Вследствие такого взаимоотношения сельскохозяйственного производства и ландшафтов образуются агроландшафтные системы (агроландшафты). В современной географической науке агроландшафт определяется в наиболее общем виде как природно-производственная система, которая по своей структуре состоит из двух взаимосвязанных блоков (подсистем): природного и сельскохозяйственного.

Необходимым условием развития сельского хозяйства является использование земли как способа производства. В значительной мере на структуру, динамику функционирования, тенденции развития агроландшафтов влияют природно-географические свойства, особенности и компоненты базовой природной основы (гидрогеология, геоморфология, почвенный покров, микроклимат). С другой стороны под влиянием человеческой деятельности формируются ландшафты, которые несмотря на природный характер и зависимость от природных законов, имеют и «антропогенную» составляющую в виде культурных растений, измененных свойств почв, измененного режима грунтовых и поверхностных вод. Особенно интенсивным изменениям подвергаются агроландшафты с использованием активных и длительных мелиораций. И хотя производственные компоненты агроландшафтов позволяют в значительной мере регулировать и управлять природными процессами на окультуренных землях, в большинстве случаев не удается компенсировать те затраты, которым подвергается природная подсистема.

У природных экосистем, трансформированных в результате сельскохозяйственной деятельности, медленно исчезает способность к саморегулированию и реализации адаптивных связей с окружающей средой. Они становятся сначала частично, а потом полностью зависимыми от человека. В результате формируются агроэкосистемы разного уровня антропогенной трансформации:

1. Квазиприродные – агроэкосистемы, наиболее близкие к природным экосистемам, которые саморегулируются и отличаются только слабо нарушенным растительным покровом (природные луга с умеренным выпасом скота)

2. Полуприродные – умеренно и сильно нарушенные экосистемы способные к частичной саморегуляции (улучшенные сенокосы и пастбища)

3. Антропогенные экологические комплексы – агроэкосистемы, сильно измененные или созданные человеком, функционирование которых происходит при обязательном участии человека и под ее контролем (поля севооборота с внесением удобрений, многолетние насаждения, поля орошаемого земледелия).

Такие искусственные экологические комплексы представляют собой нестабильные комплексы слабо связанных между собой живых организмов, которые только в незначительной степени способны к саморегуляции, а возобновление основных компонентов их биоты и регулярное повторение биологических циклов возможно только при активном участии человека.

Действительным объектом землепользования в результате становится природный территориальный комплекс как диалектическая совокупность взаимосвязанных компонентов. Поэтому во время мелиорации необходимым является целесообразная перестройка его функционирования путем воздействия главным образом на влагообмен, биогенные компоненты, частично на геохимические особенности и гравитационные процессы. Причиной неудач и ошибок в большинстве случаев является односторонний подход к мелиорации, когда в виде объекта рассматривается не агроландшафт в целом, а только его отдельный компонент.

Анализ современных исследований показал, что агроландшафтный подход, который позволяет выучить весь комплекс природно-географических и хозяйственных составляющих, а также обнаружить их внутренние и внешние связи, динамику изменений в ландшафте, является наиболее перспективным в сфере поиска новых принципов сельскохозяйственной организации территории. Большинство исследователей акцентируют такие положения агроландшафтного землеустройства:

- фундаментом, на котором формируется система земледелия независимо от категории землепользователей и форм собственности, должен быть экологически сбалансированная грунтововодоохранная организация территории;

- агротехнический или технологический блок (структура посевных площадей, севооборот, системы обработки почвы, мелиорации) должны отвечать созданной грунтововодоохранной структуре агроландшафта.

Географы настаивают на необходимости перехода к ланшафтно-контурной и мелиоративно-контурной системам землепользования, распространенных во всех развитых странах мира. Такие разработки были поддержаны большинством специалистов сельского хозяйства, и на данное время постепенно вводится так называемая агроландшафтная территориальная организация сельской местности. Агроландшафтная организация территории объединяет принципы ландшафтно- и мелиоративно-контурного землепользования с одной стороны, и формирования национальной, региональной и локальной систем экологических сетей – с другого. Агроландшафтная организация сельской местности – основа устойчивого развития страны в целом и ее отдельных регионов.

Таким образом, актуальность разработки методов прикладного районирования на агроландшафтной основе для целей сельского хозяйства и, в частности, для проведения кадастра сельскохозяйственных земель, обусловлена необходимостью разработки новых, комплексных подходов к организации территории, поскольку большинство просчетов и неудач природопользования происходят от незнания или игнорирования взаимосвязей между отдельными компонентами природной среды.

Общую модель природно-хозяйственной системы, где хозяйственная и природная подсистемы образуют целостное единство, а антропогенный фактор является внутренним элементом развития системы, предложил Г.И.Швебс. По данным автора, комплексное освоение территории сталкивается с объектами двух типов: с одной стороны, слабо преобразованные хозяйственной деятельностью комплексы, свойства и функционирование которых определяются естественной обстановкой, с другой – вторичные по отношению к природным комплексам природно-хозяйственные образования (системы). Под природно-хозяйственной территориальной системой (ПХТС) Г.И.Швебс понимает форму существования и развития географической среды в ее целостности и конкретности. ПХТС образуют иерархическую систему. Элементарная единица названа природно-хозяйственным контуром (ПХ-контур), а к единицам более высокого ранга относят природно-хозяйственный массив (ПХ-массив), природно-хозяйственную местность (ПХ-местность), природно-хозяйственный район (ПХ-район) и природно-хозяйственный округ (ПХ-округ). Итак, ПХТС - функционирующее целое, изменяющее природную основу, участвующее в формировании антропогенного ландшафта и технологического продукта хозяйственной деятельности.

Все ПХТС можно разделить в зависимости от степени и направленности хозяйственного воздействия на три типа:

1. естественные слабо преобразованные;
2. конструктивные;
3. производные, в разной степени деградации ПХТС.

Естественные слабо преобразованные ПХТС (лесные, степные, пустынные, природоохранные и т.д.) испытывают все возрастающее влияние антропогенного фактора. Это привело к направленному изменению естественных ландшафтов и приобретению ими новых свойств, способствующих сохранению ландшафтного комплекса в изменившихся условиях.

К конструктивным относятся ПХТС созданные по определенному специальному проекту. Это рекреационные, парковые, селитебные, промышленные, агроландшафтные и др. В отличии от естественных, эти ПХТС относятся к регулируемым по направленности, характеру и силе воздействия. Одной из задач их создания, является отработка механизма совмещения природной и хозяйственной подсистем.

При вэаимодействии конструктивных ПХТС с естественными формируется тип производных ПХТС. Они возникают спонтанно, вследствие воздействия, при коренных нарушениях естественных ландшафтов и образовании на их месте деградированных геосистем (стадии дигрессии исходных геосистем в результате пастбищной или другой нагрузки), то есть, когда изменения охватили все компоненты, сформировав новую геосистему.

**2.2 Трансформация почв**

**Агроэкономическая оценка почв**

При агроэкономической оценке почвенных ресурсов объектом оценки выступают почвы, субъектом – сельскохозяйственные культуры.

Специфика этой оценки заключается в приоритетности выявления уровня потенциального плодородия почв и учета его относительного характера, что связано с неодинаковыми требованиями различных культур к эдафическим условиям произрастания. Поэтому главным критерием этой оценки служат статические (устойчивые ко времени) почвенные свойства, коррелятивные с урожайностью растений.Показатели природных свойств почв характеризуют уровень потенциального плодородия, которое вместе с тем зависит и от вторичных почвенных процессов, развивающихся при хозяйственном использовании земель. К настоящему времени уже разработаны теоретические основы оценки плодородия почв, созданы и внедрены в оценочную практику методики проведения бонитировки почвенных ресурсов [3].

Показателем качества почв (уровня потенциального плодородия) служит балл бонитета по отношению к лучшей (эталонной) почве, балл которой принят равным 100. Эталонные показатели свойств почв для каждой культуры свои и соответствуют ее требованиям к эдафической среде. В качестве статических свойств почв были приняты не только устойчивые во времени, но и достаточно полно отражающие сущность почвенного плодородия: содержание гумуса (%), физической глины (%), мощность гумусового горизонта (см). Такие свойства почвенной среды, как малая мощность профиля, эродированность, скелетность, солонцеватость, засоленность и некоторые другие, отрицательно влияющие на рост, развитие, а следовательно, на урожай и его качество, учитывались с помощью поправочных коэффициентов.

В таблице 6 приведены результаты агроэкологической оценки нормально развитых почв применительно к основным сельскохозяйственным культурам, выращиваемым на Керченском полуострове.

Таблица 6 Потенциальное плодородие (в баллах) почв Керченского полуострова для основных сельскохозяйственных культур [3]

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Почвы | Озимая пшеница | Ячмень | Кукуруза | Виноград | Плодовые культуры | |
| семечковые | косточковые |
| Черноземы южные на лёссовидных породах | 80 | 83 | 70 | 90 | 75 | 77 |
| Черноземы южные мицелярно-карбонатные | 78 | 80 | 70 | 89 | 73 | 76 |
| Черноземы на тяжелых глинах | 74 | 75 | 64 | 83 | 69 | 70 |
| Темно-каштановые солонцеватые | 77 | 78 | 68 | 88 | 71 | 73 |

Все почвы рассмотренные выше, широко используются в земледелии (рис 11).

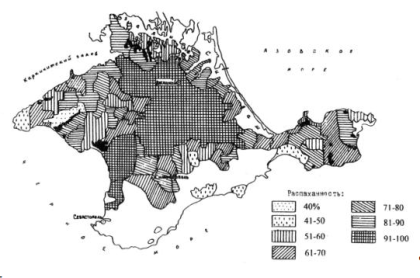


Рис. 11. Распаханность земель Крыма (% от общей площади сельскохозяйственных угодий) [3].

Наиболее сильно 80-90% распахана восточная часть Керченского полуострова. Так же довольно сильно распахана центральная часть полуострова – 60-80%. В меньшей степени распахана западная часть – 60% , а также побережья морей – 40-50%.

Большая часть площади пахотных земель подвержена негативным процессам и явлениям, усиленным хозяйственной деятельностью.

**Вторичные почвенные процессы**

Вовлечение природных экосистем в хозяйственную сферу неизбежно приводит к изменению ландшафтных условии что может вызывать возникновение новых, вторичных почвенных процессов, преобразование структуры почвенного покрова и формирование на месте естественных ландшафтов природнохозяйственных систем: агроландшафтов, селитебных, промышленных, транспортно-коммуникационных, средоохранных и других.

Сельскохозяйственное использование территории относится к самому распространенному виду антропогенных преобразований почвенных ресурсов [3].

Наряду с упрощением почвенного покрова при его распашке, на больших территориях наблюдается развитие вторичных деградационных процессов, таких как осолонцевание, засоление, оглеение, осолодение, слитизация, загрязнение балластными компонентами удобрений, остаточными количествами ядохимикатов и прочее (рис. 12).

На Керченском полуострове происходят такие негативные процессы как вторичное засоление (юго-западная часть п-ова), эрозия (западная и восточная части), дефляция (центральная часть) осолонцевание (северо-восточная и центральная части) дегумификация (восточная и западная части), слитизация (центральная часть).

Распашка земель способствовала проявлению дефляционных и эрозионных процессов. Прослеживается тенденция дальнейшего увеличения площадей дефлированных и эродированных земель. Использование тяжелой почвообрабатывающей техники на полях приводит к уплотнению почвы, образованию плужной "подошвы", слитых "дорожек" в многолетних насаждениях, вследствие чего формируется техногенная микрокомплексность почвенного покрова.

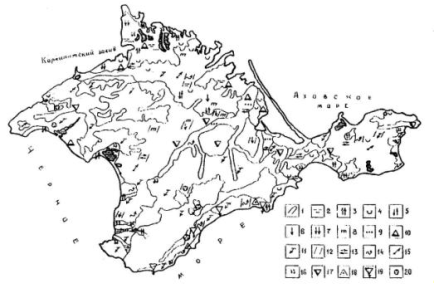


Рис. 12. География негативных процессов в почвенном покрове Крыма

Условные обозначения: 1-границы почвенных ареалов с одинаковыми негативными процессами; негативные почвенные процессы: 2 – подтопление; 3 – вторичное засоление; 4 – осолонцевание; 5 – содопроявление; 6 – вынос водорастворимых соединений при орошении; 7 – осолодение; 8 – коркообразование; 9 – кольматаж; 10 – оглеение; 11 – эрозия; 12 – локальное проявление процесса; 13 – слитизация; 14 – нарушение профиля почв; 15 – дефляция; 16 – химическое загрязнение; 17 – дегумификация; 18 – погребение почв селями; 19 – оползни; 20 – вторичный карст.

**Влияние орошения на почвенные процессы**

Одним из наиболее сильных видов антропогенного воздействия на геохимические и геофизические процессы в ландшафтах является ирригация. В почвах восточного Крыма, где широко применяется орошение, этот вид мелиорации существенно влияет на характер почвенных процессов [3]. Повышенное увлажнение, несвойственное природному генезису этих почв, создает тенденции глубоких изменений в направлении и интенсивности химических, физико-химических, физических, биологических и других почвенных процессах. В большинстве случаев вторичные процессы, происходящие в орошаемых почвах, оцениваются как деградационные. Важнейшие из них – засоление, осолонцевание, агроирригационное уплотнение, дегумификация, утрата агрономически ценной структуры. В геологическом маштабе времени эти процессы относительно быстрые. Из вторичных процессов, более поздних по стадии развития, нередко проявляются такие как оглеение, осолодение, слитизация [3]. Земли Керченского полуострова орошаются преимущественно из системы Северо-Крымского канала (рис. 13).

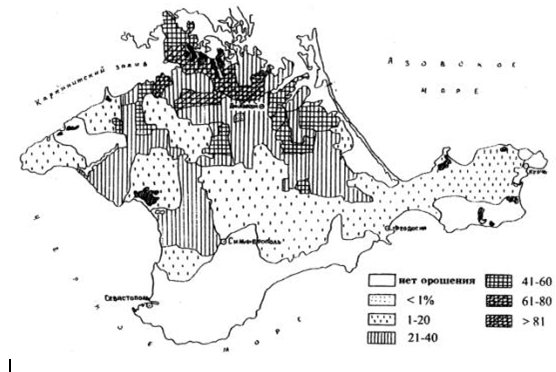


Рис. 13. Орошаемые земли Крыма (% от общей площади сельскохозяйственных угодий хозяйств) [3]

Общая площадь орошаемых земель Керченского полуострова достигает 20%. Эффективность использования орошаемых земель показана на таблице 7.

Таблица 7 Эффективность использования орошаемых земель, воды и электроэнергии на орошение по Керченскому полуострову

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сумарн. расход эл.эн. на орош. тыс. кВт/ч. | Прирост зерн. ед. на 1 тыс. квт/ч, ц | Суммарн. расход оросит. воды, млн. куб. м. | Прирост зерн. ед. на 1 тыс. куб. м., ц | Выход зерн. ед. на 1 га. богары, ц | Прирост зерн. ед. на 1 га. от орош., ц. | Прирост зерн. ед. всего тыс. тонн |
| 5,3 | 11,1 | 3,5 | 16,8 | 10,2 | 12,2 | 5,9 |

Все выше перечисленные факты заставляют искать новые методы орошения земель Крыма и альтернативы использованию воды Северо-Крымского канала в целом. Одним из методов орошения, полностью исключающим эрозию почвы, является "альтернативный проект орошения". Заключается он в следующем: при подготовке почвы для посева, в землю закладываются гранулы с заключенной в них влагой, в которой также, при необходимости, растворены минеральные соли и микроэлементы.

При соприкосновении с почвой оболочки гранул разрушаются, высвобождая, таким образом, содержимое и увлажняя околокорневую систему. Гранулы подбираются со стенками разной толщины в соответствии со сроками развития различных растений. Данный проект решает проблему выращивания риса как культуры влаголюбивой (сейчас стоит вопрос о прекращении возделывания в Крыму риса из-за нехватки пресной воды).

Денежные затраты на проект намного меньше той суммы, которая требуется на ежегодное обслуживание оросительной системы СКК. Стоимость проекта по бизнес-плану составляет 10,3млн. долл. на 6 лет(1,5-2,5млн. долл. в год),с учетом разработки технологии изготовления и внесения носителей влаги в почву, и создания опытной партии соответственного оборудования и новой с/х техники. Автором проекта является ныне покойный академик НАН Украины В.И. Беляев, который и представлял данный проект в НАН Украины, Верховную Раду Украины, но в Иновационном фонде Украины не нашлось средств для финансирования проекта. Таким образом, он так и остался не опробированным.

Другим методом, альтернативным использованию днепровской воды является метод опреснения морской воды, в которой в Крыму недостатка не испытывают. Но опять-таки для его развития необходимы большие денежные вливания для закупки оборудования и строительства опресняющих заводов. Однако это более целесообразно, чем транспортировать воду из других источников. Но особенно актуальной для приморских районов является проблема замены пресного водоснабжения морским, то есть непосредственное использование морской воды. Зарубежный опыт США, Саудовской Аравии и Японии по использованию морской воды для промышленных целей позволяет надеется, что и в Крыму использование колоссальных ресурсов морских вод позволит сократить дефицит пресной воды.

В любом случае правительству Украины следует обратить внимание на данную проблему и выбрать пути развития Водохозяйственного комплекса Крыма.

Если это дальнейшая эксплуатация СКК, то необходимо обеспечить мониторинг за системой и своевременное качественное техническое обслуживание, выполнение в полном объеме ремонтно-восстановительных работ для поддержания составляющих канала в рабочем состоянии, иначе, после разрушения всего комплекса, восстановить его уже будет не под силу ни Крыму, ни Украине.

Если же будет выбран путь альтернативных методов, то необходимо обеспечить наполнение Инновационного фонда для поддержки развития научных исследований.

В обоих случаях нужны изменения, иначе, если закрывать глаза на проблему водопользования в Крыму, это может привести к необратимым процессам, которые отразятся на всех сферах экономики и жизнедеятельности Крыма [11].

**Антропогенная трансформация почв**

Под антропогенной трансформацией почв обычно понимают направленное изменение их характеристик, происходящее под воздействием антропогенных факторов. Трансформация в отличии от динамики свойств, характеризуется устойчивым преобразованием объекта. Степень антропогенной трансформации земель определяется не только характером использования и силой хозяйственного воздействия на них, но и всем комплексом свойств, от которых зависит устойчивость ландшафтов [3].

Понятие устойчивости геосистем базируется на представлениях о динамическом равновесии как формы их существования. В оценке устойчивости используются свойства пластичности, инертности, буферности, то есть способность геосистем сохранять структурно-функциональное ядро в изменяющихся условиях окружающей среды и возвращаться в исходное состояние. Устойчивость обеспечивают обратимые, преимущественно циклические, процессы, проявляющиеся в стабилизирующей динамике и в способности к восстановлению после снятия нагрузок. Критерии оценки устойчивости различны в зависимости от природных особенностей гиосистем.

Для степей на равнинах устойчивость во многом обусловлена направленностью водно-солевого режима почвогрунтов, емкостью коллоидного комплекса почв, их буферностью, которая в свою очередь определяется составом поглощенных оснований и степенью гумусированности.

Интегральным показателем устойчивости геосистем, очевидно, может служить стабильная биопродуктивность, отвечающая уровню плодородия конкретных почв как компонентов конкретных ландшафтов. Чем устойчивее геосистема, тем ниже степень ее трансформированности, даже при сильном хозяйственном прессинге. Поэтому под трансформацией сельскохозяйственных земель следует понимать изменения их свойств в сравнении с исходным состоянием (естественный ландшафт) при неспособности к полному восстановлению этих свойств после прекращения нагрузок. Кроме того, имеется в виду степень отклонения качества сельскохозяйственных земель от оптимального варианта культурного ландшафта, в котором минимальны проявления негативных почвенных процессов.

Процесс изменения ландшафтов происходил вслед за сменой социально-экономической обстановки в Крыму, заселения и освоения его территории. Использование данных о прошлых этапах развития Крыма, позволит в дальнейшем более точно решать задачи прогноза и оперативного управления ландшафтами. Изучению влияния длительного использования земель на ландшафты и почвенный покров отдельных территорий Крыма уделяли внимание многие авторы. Что позволяет процесс антропогенной трансформации почв Крыма условно разбить на несколько этапов [5].

**Первый этап.**

Минимальное воздействие на почвы Крыма (100–35 тыс. лет назад).

Древнейший человек долгое время оказывал минимальное воздействие на природу, т. к. основным его занятием было собирательство и охота.

**Второй этап.**

Незначительное воздействие на почвы Крыма (35–3 тыс. лет назад).

В этот период охота и скотоводство составляли основу хозяйства в Крыму. Плотность населения была низкой. Ее показатель был равен 1 человеку на 25 км2.

**Третий этап.**

Переменно-активное воздействие на почвы Крыма (3–1 тысячелетие до н.е.)

В конце эпохи неолита (3,2–1,9 тыс. лет назад) формируется развитое земледелие в Крыму (землю начинают обрабатывать мотыгами), население занимается разведением домашних животных. Происходит “неолитическая революция” - переход от присваивающего хозяйства к производящему.

Конец II – начало I тысячелетия до н. е. (эпоха бронзы - начало железного века). Характеризуется значительными площадями поселений , по сравнению с предшествующими эпохами, наличием каменных жилых и хозяйственных построек. Кости домашних животных, каменные зернотерки, кремниевые вкладыши серпов - показатели сложившегося скотоводческого (производящего хозяйства). В это время одно поселение численностью 6200 человек должно было содержать стадо крупного рогатого скота поголовьем 120 голов или 730 овец. Для трех поселений число их увеличивалось соответственно до 360 или 2190 голов. Для содержания такого количества крупного рогатого скота необходимо 549 га пастбищ, для овец - 2580 га. Это без учета площадей угодий для выпаса лошадей, сенокосов, обрабатываемой почвы. Нагрузка на природные ландшафтные комплексы и почвы возросла. Появляются ярко выраженные антропогенные ландшафты. Но такая нагрузка была не постоянна.

**Четвертый этап.**

Значительное воздействие на почвы (1 тысячелетие до н.э.– 3 век н.э.).

На территории Крыма формируются довольно крупные поселения, с более высокой плотностью населения, по сравнению с ранее описанными периодами. Вся территория Крыма разделена между различными государственно-территориальными образованиями. Возникают системы земледелия, значительно влияющие на почвенный слой и растительный мир полуострова. Следует отметить следы древнего размежевания сельскохозяйственных угодий в хоре Херсонеса, т.н. клеры, (ограды земельных наделов (до 100 км2), которые особенно хорошо прослеживаются на поверхности полуостровов Гераклея, Маячном, Тарханкутском.

Сельскохозяйственная продукция производится не только для внутреннего потребления хозяйством, но и для торгового обмена. Население располагается вдоль речных долин на территориях с плодородными почвами, неудобные для земледелия склоны гор, балок, плато яйл используются для скотоводства.

С греческой колонизацией края связано внедрение интенсивных форм земледелия, интродукция средиземноморских плодовых, декоративных и технических культур, виноградника.

Основу Боспора составляло земледелие, основными культурами которого были: зерновые и зернобобовые. У села Семеновка, при раскопках поселения были обнаружены лемеха, позволяющие осуществлять вспашку глубиной до 9 см. Урожаи в Боспорском царстве составляли в среднем 10 гектолитров (около 50 пудов) зерна с гектара (14,74 ц/га).

Скифы - кочевники оставались на одном месте столько времени, сколько хватало травы для стад лошадей и коров, а затем переходили на другой участок степи. При таком способе использования степной растительности, она не подвергалась пагубному скотосбою. Умеренный выпас был даже благоприятен для нее, так как препятствовал разрастанию сорняков. Почвенный слой деформировался незначительно. Однако изменялись ее физические свойства за счет уплотнения, динамики механического и гранулометрического состава.

С возникновением Позднескифского государства главным занятием местного населения оставались земледелие и виноградарство. Выращивали, главным образом зерновые и бобовые культуры. На значительных площадях обрабатываемых земель, урожайность пшеницы в Крыму могла быть сам-шесть (около 5 ц/га), а ячменя сам-пять (около 4 ц/га). Значительную роль в хозяйстве поздних скифов также играло скотоводство. Разводили, главным образом, мелкий рогатый скот. В первые века увеличивается количество крупного рогатого скота. Отрицательно на гумусное состояние и физические свойства почв воздействовали степные пожары, так как скифы, (особенно в военное время) выжигали траву, применяя “тактику опустошенной земли”.

**Пятый этап.**

Восстановительный этап динамики почвенного покрова Крыма

(3–13век н.э.)

После распада Скифского и Боспорского государств, упадка Херсонеса на значительной территории Крыма установился период восстановления почвенного покрова. На рубеже 4–5 вв. н.э., с начала процесса Великого переселения народов, начинается эпоха Средневековья.

Кочевники, жившие в южной полосе Причерноморья, а позднее крымские татары одинаково относились к природе, так как образ их жизни во многом имел общие черты. Их воздействие на ландшафты Крыма сводилось к умеренному выпасу скота и выжиганию травяной растительности. Соотношение площадей, занятых степью и лесом почти не изменялось со времени Геродота и до середины 18в.н.э. В это время травянистые степи преобладали над другими угодьями.

**Шестой этап**

Активное использование почв и ландшафтов.

13-18 век.

В 13в. в Крыму обособляются княжества Феодоро и Кырк-Орское, население которых занималось полеводством, плодоовощеводством и виноградарством, а также скотоводством горного типа. В горных районах создавались лесные сады – чаиры. В Крымских леса и сейчас можно встретить фрагменты былого горного плодоводства. С развитием скотоводства в горном Крыму усиливается антропогенная нагрузка на ландшафты предгорных и горных районов. Происходит вырубка лесов и создание на их месте пастбищ, а позже леса сводятся по причине использования древесины в строительстве.

С проникновением в Крым венецианцев и генуэзцев продолжается активное антропогенное воздействие на ландшафты Южнобережья и Южных склонов Главной гряды, где развивается виноградарство.

**Седьмой этап.**

Интенсивное преобразование почв Крыма (18- начало20 вв.)

Самый решительный перелом в истории народов степной зоны Крыма произошел в рассматриваемом периоде. Переход Черноморского и Азовского степного побережья во владения Российской Империи повлек за собой быстрое заселение этой территории украинцами и русскими. Уменьшилась численность кочевых и полукочевых народов. Вследствие изменений в численности населения, трансформируется и природа степной зоны Северного Причерноморья Крыма. Увеличилась площадь распаханных земель. В целом, из-за удаленности Крыма, особенностей политико-экономической обстановки, темпы освоения Таврической губернии были ниже, чем в соседних губерниях: Херсонской, Екатеринославской, Бессарабской. К концу 18 в. распашка Херсонской губернии составляла 10%, Екатеринославской - 32%, Бессарабской - 38%, а Таврической - только 18% от площади сельскохозяйственных угодий. Чрезвычайно крупный рост абсолютных размеров пахотной площади во всех губерниях наблюдался в период 1861 - 1887 гг.

В Таврической губернии с 1881 по 1888 гг. посевная площадь возросла только на 16,2%, а с 1888 года по 1899 увеличилась на 35%. Основное увеличение пахотных земель приходилось на Днепровский, Перекопский, Евпаторийский, Феодосийский и Симферопольский уезды. Особенно большие изменения происходили в степной части, где в связи с новым ростом спроса на пшеницу, эта культура занимала значительные площади. В 1889-1900 гг. ее посевы составляли 43,1% от всей площади посевов зерновых.

Население Крыма с 1865 по 1890 гг. возросло вдвое. Быстро сводились леса. На Южном берегу возникали вторичные леса или заросли типа шибляка.

За период с1860 по 1917 площади земельных угодий занятых под лесом сократились на одну треть и составляли 221 тысячу гектаров. В это время наблюдается переход от залежной к паровой зерновой системе полеводства. Значительные изменения происходили в системе обработки почв. По инструкциям помещиков или управляющих хозяйствами и имениями плугари должны были взметывать паровое поле в среднем на 3,5 вершка (15,6 см), должно было приходится 7–8 борозд на сажень (2,13 м). В связи с интенсивным развитием овцеводства, целинные степи превращались в скотосбои.

Столь быстрая трансформация природных ландшафтов привела к процессам разрушения почв, развитию интенсивных эрозионных процессов. Смена естественной растительности человеком привела к образованию в этот период агроландшафтов – особенной самостоятельной категории геосистем, сочетающей природные и антропогенные свойства.

**Восьмой этап.**

Незначительное восстановление почвенного покрова

1913-середина 20 гг.

С началом Первой мировой войны начинается кратковременный период восстановления природных ландшафтов Крыма. К 1913 г. посевная площадь вновь уменьшается до 655 тыс. десятин (715 тыс.га). Сокращается численность овец. В 1919 г. Крым был преимущественно аграрным. Из общей площади сельскохозяйственных земель Крыма в 2360,4 тысячи десятин (2577,6 тыс.га) под сельскохозяйственными культурами и подсобными угодьями находилось 1588,3 тыс. десятин (1734,4 тыс. га) или 63%. Эти земли в основном были заняты пашней.

**Девятый этап**

Конец 20-х - конец 90-х лет.

Максимальное влияние на геосистемы.

Для этого периода характерно интенсивное развитие народного хозяйства. Особенно во второй половине 20 века антропогенные нагрузки привели к коренному преобразованию ландшафтов. Среди них выделим основные причины трансформации геосистем:

* -увеличение площадей пахотных земель, уменьшение площади пастбищ;
* увеличение площадей под виноградниками, эфиромасличными культурами, садами;
* вторичное засоление, подтопление земель;
* возрастание использования гербицидов, пестицидов, минеральных удобрений
* строительство химических предприятий;
* строительство водохранилищ, транспортных магистралей, сети коммуникаций;
* создание предприятий курортной инфраструктуры;
* увеличение плотности населенных пунктов.

В настоящее время Крымский полуостров входит в число земледельчески интенсивно освоенных территорий. Для него характерно зерновое земледелие и интенсивные отрасли земледелия - садоводство и виноградарство. В результате экстенсивного развития сельскохозяйственного производства и не учета ландшафтных особенностей территории, на Крымском полуострове произошла значительная трансформация земель. В степном Крыму практически исчезли естественные ландшафты. Антропогенное воздействие на ландшафты, и в особенности на почвы возросло с введением в действие Северо-Крымского канала. Расширение площадей орошаемых земель позволило перейти к более прогрессивной системе земледелия. Но значительные площади орошаемых земель оказались подтопленными и отчасти засоленными, поврежденными эрозией (табл.8 и 9).

Таблица 8 Площади эрозионно-опасных земель ( в тыс. га.)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №,пп | Природно-сельско-хозяйственный район Крыма | Общая площадь земель | Дефляционно-опасные | Подверженные совместному воздействию водной и ветровой эрозии | Подверженные водной эрозии |
|  | Черноморский | 417,3 | 375,9 | 54,5 | 67,7 |
|  | Красногвардейский | 322,9 | 266,1 | 10,2 | 15,5 |
|  | Сакский | 193,2 | 162,7 | 26,7 | 24,6 |
|  | Керченский | 244,3 | 183,1 | 4,7 | 28,3 |
|  | Джанкойский | 427,0 | 317,0 | 4,6 | 4,7 |
|  | Симферопольский | 283,8 | 149,0 | 8,5 | 86,6 |
| 7. | Южнобережный | 41,3 | — | — | 17,0 |
| 8. | Горный | 48,2 | — | — | 25,4 |

Таблица 9 Площади агроландшафтов Крыма, подверженныу эрозии

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  П | Виды сельскохозяйственных угодий | Ветровая эрозия | | Водная эрозия | | Подверженные совместному воздействию | |
| всего тыс. га. | в % к виду угодий | всего тыс. га. | в % к виду угодий | всего тыс. га. | в % к виду угодий |
| 1 | Пашня | 823,2 | 66,0 | 96,0 | 7,6 | 31,8 | 2,5 |
| 2 | Многолетние насаждения | 46,8 | 37,4 | 10,8 | 8,6 | 0,3 | 0,2 |
| 3 | Залежи | — | — | — | — | — | — |
| 4 | Сенокосы | — | — | — | — | — | — |
| 5 | Пастбища | 247,2 | 62,2 | 92,5 | 23,3 | 15,8 | 4,0 |
| 6 | Итого сельхоз. угодий | 1117,2 | 63,1 | 199,3 | 11,3 | 47,9 | 2,7 |

Как видно из таблиц, Керченский полуостров довольно сильно подвержен антропогенной трансформации. Наиболее низкой трансформированностью выделяются местности, где низкое естественное плодородие почв исключает их земледельческое использование. Слабой трансформированностью характеризуются местности, где господствуют засоленные почвы и маломощные почвы с выходами пород, что определило их использование в случае малопродуктивных пастбищ. Наибольшей трансформированностью выделяются местности, где развито орошаемое земледелие.

**Глава 3. Мониторинг состояния почвенного покрова и ландшафта территории**

антропогенный трансформация почва ландшафт

Работа по охране почв и ландшафтов предполагает наличие информации об их состоянии, об их изменениях под воздействием антропогенных нагрузок.

Экологическая роль почвы как узла связей биосферы, где наиболее интенсивно идут все процессы обмена веществ между земной корой, гидросферой, атмосферой и обитающими на суше организмами, определяет необходимость специальной организации почвенного мониторинга как неотъемлемой части общего мониторинга окружающей среды.

Мониторинг почв и ландшафтов - это информационная система наблюдений, оценки и прогноза изменений почв и ландшафтов под влиянием природных и антропогенных факторов [3]. С каждым годом необходимость организации службы почвенного и ландшафтного мониторинга становится все более острой, так как размеры антропогенных нагрузок на них постоянно возрастают.

Важнейшими задачами почвенного мониторингав настоящее время являются следующие:

- оценка среднегодовых потерь почвенных ресурсов вследствие водной, ирригационной эрозии и дефляции;

- обнаружение регионов с дефицитным балансом главнейших элементов питания растений, выявление и оценка скорости потерь гумуса, азота, фосфора; контроль содержания элементов питания растений;

- контроль кислотно-щелочных показателей почв, что особенно актуально в районах ирригации, применения высоких доз минеральных удобрений и промышленных отходов в качестве мелиорантов, а также в крупных промышленных центрах и на прилегающих к ним территориях, где атмосферные осадки отличаются высокой кислотностью;

- наблюдения за солевым режимом орошаемых почв;

- контроль загрязнения почв тяжелыми металлами вследствие глобальных выпадений и применения удобрений;

- контроль локального загрязнения почв тяжелыми металлами в зоне влияния промышленных предприятий и транспортных магистралей, а также пестицидами в регионах их постоянного применения, детергентами и бытовыми отходами на территориях с высокой плотностью населения;

- долгосрочный и сезонный (в период вегетации растений) контроль влажности, температуры, структурного состояния, водно-физических свойств почв;

- оценка вероятного изменения свойств почв при проектировании гидростроительства, мелиорации, внедрения новых систем земледелия и удобрений и т.п.;

- инспекторский контроль размеров и правильности отчуждения пахотнопригодных почв для промышленных и коммунальных целей.

Вероятно, это не полный перечень задач, стоящих перед почвенным мониторингом. Кроме перечисленных, в перспективе могут появиться новые, дополнительные, задачи, которые будут связаны с новыми технологическими процессами и расширением ассортимента синтезируемых химической промышленностью органических и минеральных веществ. Вместе с тем часть сегодняшних задач будет снята, например, при переходе промышленных предприятий на безотходную технологию, и необходимость контроля химического загрязнения почв на прилегающих территориях отпадет.

Мониторинг начинается с изучения существующих материалов об условиях и факторах почвообразования, существующих почвенных карт, книг истории полей, сведений о системах земледелия, удобрения и т.п.

Следует отметить, что успешный мониторинг состояния почв и почвенного покрова не может обойтись без использования эталона сравнения. В данном случае в это понятие вкладывается обозначение определенной условной точки отсчета в характеристике типичной почвы конкретного региона. Этот термин используется и в ряде других толкований - эталон как «почва-репер», или справочная почва, «эталон плодородия». Для целей мониторинга важно иметь характеристики исходного (начало наблюдений) состояния почв.

На основании результатов анализа собранных материалов выбираются объекты мониторинга. Они должны отображать типичные природные экосистемы и агроэкосистемы и служить эталонами, где антропогенное влияние практически отсутствует или сведено до минимума, а также территории, в пределах которых присутствует очень высокое антропогенное давление. Для выбора объектов наблюдения необходимо использовать не только среднемасштабные и крупномасштабные почвенные карты, но и разнообразные картограммы (эродированности, засоленности, загрязнённости и т. п.), по которым устанавливается степень деградации почв.

Важным звеном мониторинга почв является выбор их свойств, которые должны подлежать контролю во времени с целью выявления изменений как природных, так и антропогенных. Показатели изменений могут быть признаками начала развития негативных процессов, стойкой деградации и необратимой деградации.

При наличии значительного количества информации, собранной до начала наблюдений (ретроспективный мониторинг)и в процессе мониторинга на выбранных объектах, создается база данных, для их дальнейшей систематизации, обработки и сохранения. Результаты мониторинга используются специальной службой оперативного предупреждения о негативных почвенных процессах.

Лишь при развитой инфраструктуре мониторинга почв, аналогичной тем, которые функционируют в передовых странах мира, можно уменьшить до минимума корректировку почвенных обследований и ограничиться интерполяцией результатов мониторинговых исследований на большие территории. Вместе с тем следует придерживаться правила, по которому перенесение результатов исследований, выполненных в рамках мониторинга, можно переносить лишь на генетически родственные почвы.

Мониторинг почвенного покрова имеет свою специфику, обеспечивая контроль компонентного состава - набор элементарных почвенных ареалов, их геометрии, процентного соотношения, уровня контрастности и сложности. Его можно осуществлять при корректировке крупномасштабных карт, составленных в период предшествующих обследований, а также в рамках национального мониторинга земельных ресурсов дистанционными и наземными методами. Мониторинг почвенного покрова особенно актуален в районах интенсивной мелиорации (осушения, орошения) и на территориях кризисных ситуаций. Его можно выполнять на специальных ключах-аналогах.

**Заключение**

На территории Керченского полуострова трансформация почв и ландшафтов происходит под влиянием разнообразных факторов и механизмов. Природные условия образуют определенный фон, который служит основой для развертывания цепей последствий, вызванных антропогенными факторами. Последние вызывают нарушение установленного равновесия. Из-за сильной трансформированности экосистем и почти полного отсутствия природных фитоценозов регуляционные механизмы работают слабо. Кроме того, разбалансирование перекидывается на другие экосистемы, что еще больше снижает уровень стабилизации.

В результате выполненной работы я получил следующие выводы: трансформация сельскохозяйственных земель Керченского полуострова включает как минимум две, составляющие: 1) превращение природных ландшафтов в природно-антропогенные ландшафты (агроландшафты разных видов), 2) трансформация почв: изменение химизма, влажности, механического состава, плотности, проявление новых видов процессов (например, ирригацииной эрозии, осолодения, слитизации, дегумификации и др. В первом случае речь идет о замене природных компонентов - растительности, почв, климата (на уровне местного климата), рельефа (на уровне микрорельефа и, иногда, мезорельефа) - искусственными - растительностью садов, виноградников, зерновых и пропашных культур, многолетними травами, искусственными грунтами, искусственными террасами, водохранилищами, зданиями и т.д. Замены такого рода не могут быть однозначно определены в рамках оценки хорошо - плохо, поскольку антропогенные системы необходимы для существования человека. Речь может идти лишь о необходимости поиска разумных территориальных пропорций между естественными и антропогенными системами. Во втором случае речь идет о преобразовании компонентов ландшафта без изменений самой сущности компонентов, например изменений характеристик грунтов. Эти изменения в большинстве случаев оказываются неблагоприятными.

Нередко имеет место сложное переплетение природных и антропогенных процессов, возникновение так называемых цепных реакций. Цепные реакции захватывают также участки, расположенные рядом с теми, на которых происходят влияния. Нередко последствия деяния захватывают далеко расположенные от мест деяний районы.

**Литература**

1. Атлас Автономной Республики Крым / [Под ред. Н.В Багрова]. – Симферополь: 2003. – 80 с.

2. Драган Н.А. Почвенные ресурсы Крыма / Драган Н.А. – Симферополь: Доля, 2004. – 207 с. – (Учебное пособие).

3. Драган Н.А. Охрана почв / Драган Н.А. – Симферополь: Доля, 2004. – 160 с. – (Учебное пособие).

4. Драган Н.А. Влияние орошения на почвенный покров равнинного Крыма. Сб. Вопросы развития Крыма / вып.4 – Симферополь. Таврия, 1997 г. – с. 61-66.

5. Ергина Е.И. Периодизация антропогенной трансформации ландшафтов Крыма / Ергина Е.И. // Культура народов Причерноморья – 2005 – №52, 5-8с.

6. Использование водных ресурсов в АРК. Научные труды КИПКС / Устойчивый Крым. План действий. Киев – Симферополь, 1999 г. с. 181-201.

7. Львова Е.В. Равнинный Крым / Львова Е.В. - К., 1978. - 188 с.

8. Определитель высших растений Крыма / [Под ред. Н. И. Рубцова]. - Л., 1972. - 550 с.

9. Подгородецкий П. Д. Крым. Природа / Подгородецкий П.Д. – Симферополь: Таврия, 1988. - 192 с.

10. Рубцов Н.И. Растительный мир Крыма / Рубцов Н.И. – Симферополь: Таврия, 1978. – 128 с.

11. Керченский полуостров [Электронный ресурс] / Свободная энциклопедия Википедия. – 2009 – Режим доступа: http://ru.wikipedia.org/wiki/Керченский\_полуостров.htm

12. Керченское холмогорье [Электронный ресурс] / 2008. – Режим доступа: http://www.onixtour.com.ua/books/91c2e61/part04.htm

13. Климат [Электронный ресурс] / 2008. – Режим доступа: http://bospor.org/climate.htm