

УДК 631.48 : 551.3 (477.75)

Н. А. Драган[✉]

Эволюция почвенного покрова Крыма как результат экогеодинамических процессов

Таврический национальный университет им. В. И. Вернадского,
г. Симферополь

Аннотация. Дан анализ литературных данных по эволюции почв Крыма в плиоцене – плейстоцене. Рассмотрены основные черты современного почвенного покрова. Выявлены тенденции динамики почвенных свойств в связи с геоэкологическими и антропогенными факторами.

Ключевые слова: почвы, факторы почвообразования, негативные процессы, динамика свойств, эволюция.

Почвы являются естественно-историческими телами длительного развития. Их формирование и эволюция требуют отрезков времени порядка $10^1 - 10^5$ лет.

Проблема эволюции почв – одна из важнейших в почвоведении. Эта проблема рассматривалась в трудах В.В. Докучаева, К.Д. Глинки, В.Р. Вильямса, С.С. Неуструева, Б.Б. Пылынова, А.А. Роде, В.А. Ковды, И.П. Герасимова, М.А. Глазовской, С.В. Зонна, Г.В. Добровольского, Б.Г. Розанова, В.О. Таргульяна и многих других ученых.

Различают две основные модели развития процесса почвообразования: 1 – саморазвитие (моногоenez), протекающее при относительно стабильном состоянии условий среды; 2 – собственно эволюция (полигенез), происходящая в связи с изменяющимися факторами почвообразования (Таргульян и др., 1984).

В настоящее время под эволюцией почв понимают направленное многолетнее изменение почвообразования, почв и почвенного покрова. Эволюция почвообразования тесно связана с глобальной эволюцией природной среды и имеет необратимый характер. Вместе с тем, приобретая новые свойства под влиянием изменившихся условий, почвы долгое время сохраняют следы ранее происходивших процессов, запечатлевшихся в необратимых свойствах и остаточных признаках. Ископаемые почвы представляют особый интерес, так как восстановление истории формирования почв во времени и пространстве позволяет раскрыть эволюцию природных факторов в тесном взаимодействии и взаимосвязи, на основании чего можно прогнозировать на-

правления дальнейшей эволюции почвенных процессов под влиянием хозяйственной деятельности.

Методика палеопедологических исследований позднекайнозойских почв изложена в работах М.В. Веклич, Ж.Н. Матвишиной, В.В. Медведева и др. (1979), М.В. Веклич, Н.А. Сиренко (1976). Реконструкция картины почвообразования в геохронологическом порядке проводится названными авторами на основе детального полевого морфологического изучения стратиграфической толщи почвогрунтов в разрезах и буровых скважинах в сочетании с комплексом лабораторных анализов – валового химического, минералогического, гранулометрического, качественного органического состава и других. Кроме того, выполняются спорово-пыльцевые исследования ископаемых почв палинологическим методом.

Знание основных закономерностей развития процессов почвообразования во времени, пространстве и с учетом влияния форм рельефа, позволяет установить *компонентность* почвенного покрова.

Как показали результаты палеопедологических исследований (Веклич, Сиренко, 1976; Сиренко, Турло, 1986), эволюция почв и почвенного покрова Крыма в позднекайнозойское происходила в связи с многократными изменениями физико-географических условий. Этапы активного почвообразования сменялись этапами породообразования, хотя почвенные процессы при этом не прекращались. Наличие в ископаемых толщах почвенных свит, состоящих из нескольких почв (3-6 в плиоцене и 2-4 в плейстоцене), свидетельствует о том, что в этапы интенсивно-

[✉] Корреспонденция принимается по адресу: Географический факультет. Таврический национальный университет им. В.И. Вернадского. Пр-кт Вернадского, 4, г. Симферополь, 95007.

го педогенеза не прекращалось и накопление осадков (седиментация). Таким образом, процессы почво- и породообразования совершались *непрерывно*, но с разной интенсивностью, обусловленной свойствами среды.

Ископаемая свита почв представляет собой динамическую систему, в которой имеют место почвы начальных, оптимальных и заключительных стадий педогенеза, перемежающихся с горизонтами лессовидных суглинков и глин. По мнению исследователей, это свидетельствует о *ритмичности* почвообразования, проходившего в теплые этапы природной среды.

Почвы оптимальных для почвообразования этапов имеют хорошо выраженный зрелый профиль, свидетельствующий об установившемся равновесии между процессами педогенеза и условиями среды. Скорость осадконакопления при этом, видимо, снижалась, а поступающий осадочный материал успевал преобразовываться почвенными процессами.

Почвы заключительных стадий формировались на фоне усилившейся седиментации перед погребением, поэтому минеральная часть твердой фазы слабо изменена процессами почвообразования, а профили их не дифференцированы и генетически менее выразительны.

Примитивные почвы формировались как в заключительные, так и в начальные стадии почвенных свит, а также в условиях кратковременных потеплений в холодные этапы плиоцена и плейстоцена. Они приурочены чаще всего к водораздельным пространствам с усиленной денудацией. Здесь седиментация, как правило, ослаблена, а почвообразование протекает, в автоморфном режиме. Формирующиеся в таких условиях почвенные профили в большинстве случаев приобретают полигенетический характер.

Стадийность почвообразования ярче проявляется в условиях склонов, где образуется свита почв, разделенных продуктами осадконакопления.

От раннего плиоцена к позднему плейстоцену почвообразование эволюционировало под влиянием усиливающихся аридизации и похолодания. Хотя все плиоценовые почвы имеют субтропические черты, разновозрастные свиты отражают различные гидротермические условия их формирования. Для раннего плиоцена характерно широкое распространение гидроморфных почв; в позднем плиоцене их стало меньше (табл. 1).

В равнинном Крыму почти вся субаэральная толща плейстоцена состоит из ископаемых почв, что свидетельствует о *непрерывности* процессов почвообразования при слабовыраженной амплитуде климатических изменений между отдельными этапами. Строение плиоценовых свит значительно сложнее, они более мощные, следовательно, формировались более длительное время.

В плейстоцене смена направления почвообразования была более контрастной. Усиливалось общее похолодание с нарастанием цикличности климата и сокращением длительности циклов. В связи с этими явлениями происходило снижение интенсивности выветривания и почвообразования, что приводило к уменьшению длительности саморазвития почв и повышению унаследованности свойств в субстратах.

Вместо почв с субтропическими чертами в раннем плейстоцене, в последующие палеогеографические этапы формировались почвы умеренно континентального климата. В почвенном покрове раннего плейстоцена в Крыму преобладал *коричневоземный* процесс. Широкое распространение получила *слитизация*, приведшая к формированию темноцветных и коричневых слитых почв.

В раннем этапе среднего плейстоцена развивались процессы выщелачивания, а в более поздние стадии усилилась гумификация. В позднем плейстоцене эти процессы ослабевали, а широкое развитие приобретали засоление, осолонцевание, осолодение. В это время формировались бурые полупустынные, каштановые, дерновые карбонатные и черноземные почвы.

По мнению многих ученых, основные черты современного почвенного покрова (ПП) в Крыму формировались с середины голоцена (около 5 тыс. лет назад). Изменения климата были ведущими в определении скорости динамических изменений и развитии ландшафтов (Подгородецкий, 1988). Во второй половине голоцена выделяют три крупные климатические эпохи – атлантическую, суббореальную и субатлантическую. В атлантическую эпоху (с V1 до середины III тысячелетия до н. э.) климат в Крыму был близок к современному. В суббореальную эпоху (до середины 1 тыс. лет до н. э.) климат был прохладнее и суше. С наступлением современной субатлантической эпохи произошло небольшое похолодание и повышение увлажнения. Наряду с изменениями климата по

эпохам, ритмически повторялись периоды смены общей увлажненности. В период потеплений климат Крыма был суше, особенно летом, а в период похолоданий – влажнее. Несмотря на наличие сухих и

гумидных, циклов климат в голоцене развивался в направлении снижения континентальности и повышения гумидности (Золотун, Кухтеева и др., 1984).

Таблица 1. Изменения зональных почв равнинного Крыма в плиоцене и плейстоцене (по данным Н.А. Сиренко, С.И. Турло, 1986)

Палео-географический этап	Горизонт	Длительность этапов, тыс.лет	Почвы
1	2	3	4
Плейстоцен поздний	Голоценовский	10	Черноземы южные, каштановые
	Дофиновский	10-20	Бурые пустынно-степные, часто заглипсованные; черноземы южные и каштановые солонцеватые
	Витачевский	20-45	Бурые и красновато-бурые с солонцеватыми и осолоделыми; светло-каштановые
Плейстоцен средний	Прилукский	45-135	Каштановые засоленные в комплексе с солонцеватыми; черноземы южные мицелярно-карбонатные
	Кайдакский	135-170	Черноземы южные и обыкновенные; бурые лесные остепненные
Плейстоцен ранний (нижний)	Завадовский	170-320	Коричневые карбонатные остепненные; серо-коричневые
	Лубенский		Темноцветные субтропические и их солонцеватые роды; буро-коричневые
	Мартошинский		Красно-коричневые, темноцветные слитые; лугово-коричневые
Плиоцен поздний (верхний)	Широкинский	300-700	Коричневые карбонатные, часто заглипсованные; красновато-коричневые выщелоченные
	Крыжановский		Красновато-бурые и красно-бурые субтропические, часто заглипсованные
	Береговский		Красновато-коричневые карбонатные; красновато-коричневые выщелоченные
Плиоцен средний	Богдановский	370-700	Красновато- и красно-бурые карбонатные и заглипсованные; красно-бурые выщелоченные
	Ярковский		Красно-бурые и красные карбонатные; красные выщелоченные
	Севастопольский		Красно-коричневые; красно-коричневые выщелоченные и лессивированные
Плиоцен ранний (нижний)	Любимовский	250-410	Коричневые луговые карбонатные засоленные; луговые, в том числе выщелоченные
	Иванковский		Красноземы и красные,

Развитие зональных почв, подобных современным черноземам, происходило с раннего плейстоцена. Однако разновозрастные черноземные образования отличаются большим разнообразием внешних (морфологических) и внутренних (химических, физико-химических и других) свойств, что свидетельствует об отсутствии полной идентичности условий почвообразования в отдельные геохронологические этапы. В конце атлантического периода почвы имели мощность гумусового горизонта почти в двое меньшую, чем сейчас, но несколько большую, чем в суббореальную эпоху. Запасы гумуса в палеопочвах невелики. Известно, что гумус

сохраняется долго, если он изолирован от биологически активной среды. Вместе с тем соотношение гуминовых и фульвокислот может постепенно изменяться в связи с минерализацией и составом циркулирующих почвенно-грунтовых вод.

По данным В.П. Золотуна и др.(1984), в течение 5500 лет послеплейстоценовая мощность гумусового горизонта черноземов южных степей за каждые 100 лет увеличивалась на 6,5 мм, за последующие 1500 лет – на 0,8 мм, за очередные 500 лет – на 10,2 мм и за последние 2500 лет - на 3,6 мм. Соответственно опускалась нижняя граница карбонатно-иллювиального горизонта, глубже накапливались новообразования

гипса. Снижалась степень диспергации фракций гранулометрического состава.

Изучение погребенных почв под курганами захоронений ямного, бронзового и скифского времени позволил (Золотун и др., 1984) утверждать, что почвенный покров в голоцене развивался очень медленно в направлении от примитивных почв пустынного типа почвообразования к светло-каштановым, каштановым, темно-каштановым и черноземам. Общий темп почвообразования снижался в направлении к Сивашу и лиманам Черного моря.

Вместе с тем названные авторы считают, что в пределах современной зоны каштановых почв Крыма черноземный процесс развиваться не мог. Это объясняется деградирующим воздействием поступающих с осадками хлоридов и сульфатов натрия и магния на поверхность почвы этого региона. Большую роль импультверизации морских ионов со стороны прилегающих акваторий (особенно Сиваша) в процессах накопления солей в почвогрунтах отводит П.Д. Подгородецкий (1988). По поводу солевых аккумуляций в толще почвогрунтов равнинного Крыма имеются и другие взгляды.

По мнению Н.Н. Дзенс-Литовской (1970) и А.В. Новиковой (1962), большая часть территории Степного Крыма является областью прошлого засоления, которое в настоящее время представлено остаточными признаками, в частности гипсоносными слоями, залегающими выше горизонта «белоглазки» (скопление карбонатов кальция). Гипс прежних геологических эпох зачастую представлен крупными кристаллами, в отличие от современного, как правило, мелкокристаллического (порошковидного). Соленаккумуляция в почвогрунтах происходила в стадию опусканий, которые впоследствии сменялись поднятиями и частичным выносом легкорастворимых солей.

Влияние тектонических движений частей полуострова на эволюцию его ландшафтов, и в частности на почвенный покров, проявлялось, прежде всего, в различной интенсивности обводнения, которое обуславливало смену процессов накопления и выщелачивания солей в почвах и породах. В эпохи опусканий эволюция почвообразования в степном Крыму шла в направлении опустынивания, а во времена поднятий происходил возврат к степным условиям.

На эволюцию почвенного покрова (ПП) Присивашья большое влияние оказало

изменение уровней Черноморского и Азовского морских бассейнов, зависевшее от колебаний уровня мирового океана.

По данным Г.С. Гриня (1969), воднорастворимые соли распространены в толще четвертичных отложений куполами в результате циркуляции грунтовых вод в связи с изменением гидрогеологического режима Присивашья.

Карбонатность многометровой толщи почво-грунтов изменяется по вертикали с непременным проявлением карбонатных горизонтов с наибольшим содержанием карбонатов до 17%. Карбонаты в лессовидных породах Крыма представляют собой в основном автохтонное образование. Количество карбонатных горизонтов обычно соответствует числу погребенных почв плюс современная. Считается, что карбонатные аккумуляции – результат почвообразовательного процесса, современного – в самой верхней почве и прошлых эпох – в нижележащих. Содержание гипса в слоях его наибольшего скопления достигает 13%. Легкорастворимые соли (хлориды и сульфаты натрия и магния) содержатся в лессовидных суглинках и глинах в среднем от 0,5 – 2% (в солевых горизонтах).

Г.С. Гриня (1969) исследовал солевые горизонты в почво-грунтах Степного Крыма на участках различного гипсометрического уровня: (55 м, 20 м, 18 м, 15 м и 11 м. над у. м) в направлении с севера на юг от Центрально-Крымской равнины к Сивашу. В этом же направлении в почвах наблюдается изменение солевого профиля почв (рис. 1). Как видно на рис. 1, верхняя выщелоченная зона почво-грунтов на всех гипсометрических уровнях ограничена слоем 1,5-2,0 м. Солевые горизонты залегают на глубине 2-6 м, где количество воднорастворимых солей достигает 50-60 мг-экв. на 100 г почвы. Глубже 4-6 м количество солей заметно снижается. Общее количество солей может составлять шесть-восемь. В составе солей 10-12 мг-экв на 100 г почвы приходится на долю хлоридов натрия. Их доля возрастает с понижением высоты местности (в сторону Сиваша). Большое внимание исследователей к проблеме естественной засоленности почв объясняется актуальностью этой проблемы в связи с применением орошения. Соли предшествующих геологических эпох могут вовлекаться в ирригационный влагооборот и способствовать развитию вторичного засоления почв.

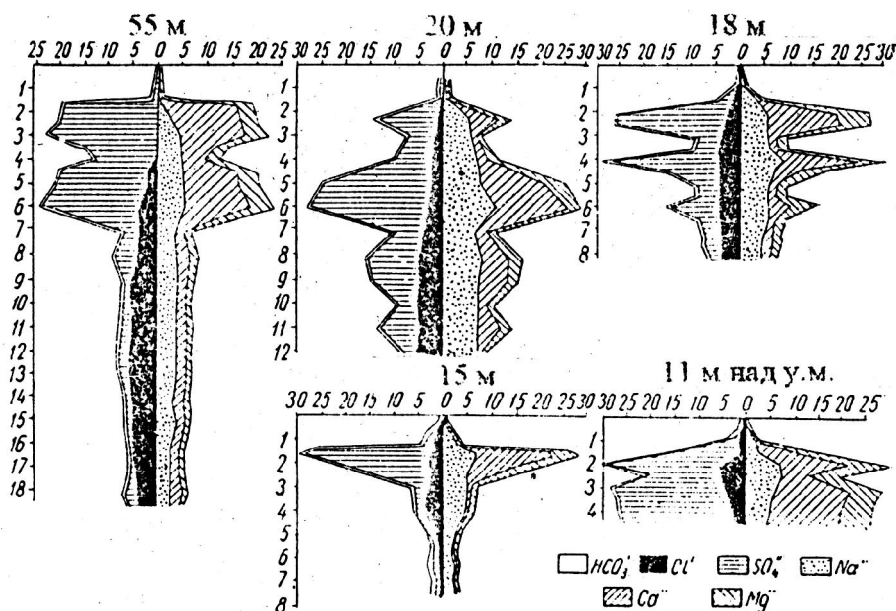


Рис. 1. Солевые профили почв равнинного Крыма (по Г.С. Гринь, 1969)

В течение голоцена на значительных пространствах низменных морских побережий Крыма происходило постепенное формирование луговых солончаковых и солонцовых комплексов. Наряду с этим, подтоплялись низовья долин рек и балок, а лиманы продвигались в глубь полуострова. На прилегающих водосборных территориях замедлялись эрозионные процессы, на склонах накапливались рыхлые отложения, повышался УГВ. В горной части полуострова преобладали условия развития дернового и коричневоземного процессов. Структура почвенного покрова (СПП) Крыма все более приобретала характер, отвечающий совокупности современных природных факторов почвообразования.

Почвы Крыма в большинстве своем полигенетичны. За время своего формирования в голоцене они претерпели эволюцию, связанную с неоднократным изменением условий и факторов почвообразования. На их свойствах отразились и колебания послеледникового климата, и общее обсыхание территории, и эпейрогенические движения суши, и многое другое.

В зависимости от конкретного сочетания факторов почвообразования и изменения их во времени в почве осуществляются различные элементарные процессы, закономерное сочетание которых определяет общее направление почвообразования. Многообразие сочетаний взаимодействия факторов обуславливает специфику конкретных проявлений почвообразующих процессов. Вместе с тем выделяются отно-

сительно немногие главные направления, или типы, почвообразования. М.А. Глазовская (1981) объясняет это тем, что некоторые факторы связаны друг с другом тесной зависимостью: определенному типу климата и микроклимата соответствуют типы растительности, поэтому они функционируют в совокупности как биоклиматические условия почвообразования. С определенным типом климата и пород в условиях достаточно древнего рельефа связаны определенный тип коры выветривания и коррелятивные ей аккумулятивные отложения. Кроме того, возможна взаимокompенсация факторов в известных пределах количественных изменений каждого из них. При переходе этих рубежей эффект взаимодействия приобретает новое качество.

Анализ современных физико-географических условий почвообразования в Крыму позволяет представить их в достаточно сжатой форме с указанием основных почв как результат взаимодействия почвообразующих факторов (табл.2).

Условия почвообразования рассматриваются по ландшафтным уровням, представляющим собой зональные системы, сформировавшиеся на геоморфологической основе, относительно однородной по рельефу и характеру увлажнения. Зональные системы Крыма формируются в пределах гидроморфного, плакорного, предгорного и среднегорного ландшафтных уровней (Гришанков, по: Позаченюк, 1999).

Гидроморфный уровень представлен приморскими низменностями – Северо-Крымской, Сасык-Сакской и фрагментами низменных равнин на Керченском полуострове. Низменности имеют равнинный характер с выраженным микрорельефом, что обуславливает геохимическую неоднородность почвенного покрова.

Плакорный уровень охватывает Тарханкутский полуостров, равнины Центрального Крыма и 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 УГВ. 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 УГВ глубже 7 м.

Предгорный ландшафтный уровень занимает северные предгорные равнины и возвышенности, а также низкогорья ЮБК. Биоклиматические и почвенные особенности выделенных здесь зон определяются изменениями позиции поверхностей отдельных территорий по отношению к горам и поступающим воздушным массам. Различия в почвенно-растительном покрове достигают широтно-зонального уровня.

Среднегорный уровень представлен Главной грядой Крымских гор. В рельефе преобладают крутые и средне крутые склоны, а на плоских вершинах – фрагменты равнин. Дифференциация этого ландшафтного уровня связана с изменением позиции и высоты территорий. Наиболее значительно различаются по почвенно-растительному покрову зоны горной лесостепи яйл и лесные зоны склонов.

В пределах ландшафтных уровней Е.А. Позаченюк (1999) выделяет ландшафтные пояса и ярусы, различающиеся особенностями внутренней региональной организации. Эти особенности находят отражение в специфике СПП - *компонентности, степени сложности и контрастности*. Вместе с тем направление почвообразования остается характерным для каждой из названных зон.

Гидротермические условия определяют наиболее общую, широтную зональность, а также высотную поясность распределения почв. Энергетика почвообра-

зования связана не только с солнечной радиацией, но и с биохимической аккумуляцией и миграцией веществ. Принимая во внимание тот факт, что наибольшая интенсивность биохимических процессов в почве приходится на безморозный период, особенно на время с температурами выше 10⁰С, сопоставим среднесуточные суммы активных температур воздуха по природным зонам Крыма (табл.2).

Приведенные в этой таблице данные свидетельствуют о том, что в условиях наиболее высоких температур в Крыму развиваются коричневые почвы ксерофитных лесов (сумма t⁰ более 10⁰С составляет 3655 – 3940⁰). Почвы равнинного Крыма развиваются в условиях более низких значений суммы температур выше 10⁰: 3280 – 3400⁰, при этом меньшие величины характерны для центральной части степной зоны, а большие – для западной. Приморские территории Керченского полуострова, где преобладают почвы каштанового типа, отличаются относительно повышенными значениями этого показателя (до 3520⁰). Черноземы предгорной лесостепи формируются в условиях более низких значений суммы активных температур (до 3160⁰С). В лесной зоне гор этот показатель изменяется с высотой - от 2800⁰ в поясе дубовых лесов до 2500⁰ - в поясе буковых и сосновых лесов. Наименьшими величинами активных температур (1800 – 2000⁰С) выделяются горные луга и горные луговые степи.

Коэффициент увлажнения (Ку) Н.Н. Иванова более четко дифференцируется по зонам, так как учитывает гидротермические условия, а именно среднегодовое количество осадков и испаряемость, которая зависит от термического режима территории.

По данным В.Г. Волобуева (1973), с коэффициентом увлажнения тесно коррелирует система почвенных гидрорядов. Вместе с тем, ряды увлажнения подразделяются на терморяды, которые объединяют почвы с близким энергетическим уровнем почвообразования. Анализ гидротермической системы позволил этому автору сделать вывод о существовании генетических совокупностей почв (почвенных общностей), однотипно связанных с условиями среды и развивающихся в однотипной биогеохимической обстановке. На рис. 2 приведен фрагмент схемы Волобуева, характеризующей гидротермические условия существования основных почв мира;

показаны ареалы четырех зональных почв, имеющих распространение в Крыму. Как видно на рисунке, границы почвенно-климатических ареалов черноземов и

каштановых почв, буроземов и коричневых почв в отдельных местах пересекаются, что позволяет допускать переходные варианты почвообразования.

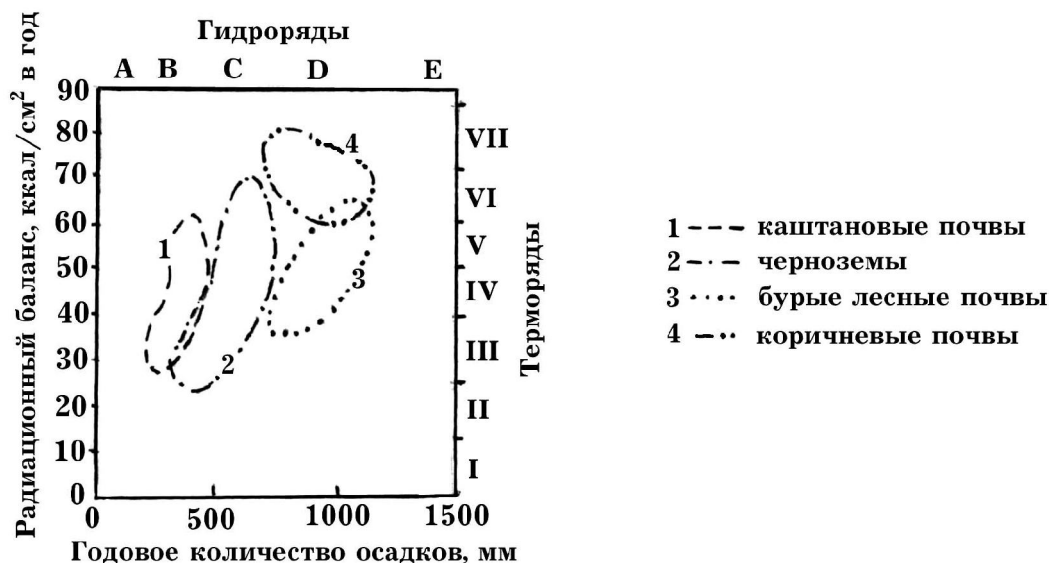


Рис. 2. Почвенно-климатические ареалы некоторых почвенных типов мира (по: В.Р. Волобуев, 1973).

Наиболее широкое развитие в равнинном Крыму получил черноземообразовательный процесс. Основные его черты - развитие гумусово-аккумулятивного горизонта накопление элементов питания растений, образование водопроходной комковато-зернистой структуры - наиболее выражены в черноземах южных малогумусных среднесиловых тяжелосуглинистых (или глинистых) на лессовидных легких глинах. Эти почвы приурочены к хорошо дренируемым пологим склонам на широких слабоволнистых равнинах.

Важная особенность биологического круговорота веществ при черноземообразовании - большая доля корней в опаде, ежегодное поступление в почву с опадом значительного количества азота и зольных элементов. Наилучшие условия для процессов гумификации имеются в черноземах весной и ранним летом, когда в них создается оптимальный водно-воздушный режим. С наступлением иссушения почвы снижается микробиологическая деятельность и потому тормозятся процессы минерализации. При общем дефиците атмосферного увлажнения органические остатки разлагаются в аэробных условиях при неполном насыщении почвы влагой и довольно высоких температурах. Затухание биохимических процессов при пересыха-

нии почвы летом и при пониженных температурах зимой приводит к переходу гумусовых кислот в менее подвижные формы, связанные большей частью с кальцием, и накоплению продуктов разложения органических остатков в виде устойчивых гуминовых соединений. В составе сложных органоминеральных соединений происходит закрепление важнейших элементов питания растений - азота, серы, фосфора, кальция и др. (Глазовская, 1981). Образующиеся гуматы кальция способствуют оструктуриванию почв.

Особенностью почвообразования на большей части Крымского полуострова является соотношение гумификации и минерализации в пользу последнего процесса. Это обусловлено наличием продолжительного теплого и влажного периода зимой, когда микробиологическая деятельность хотя и ослабевает, но не затухает полностью.

Гумусово-аккумулятивный процесс, как ведущий, свойствен и другим почвам Крыма: зональным - темно-каштановым, коричневым, а также некоторым интразональным - лугово-черноземным, лугово-каштановым, луговым и дерновым карбонатным. Все эти почвы, кроме дерновых карбонатных, могут подвергаться процессу осолонцевания, суть которого заключа-

ется во внедрении (сорбции) ионов натрия в почвенные коллоиды или *почвенный поглощающий комплекс* (ППК), в результате чего формируются солонцеватые почвы названных типов.

Современная стадия развития *плакорных и полугидроморфных* почв в природных условиях равнинного Крыма характеризуется *кальций-гумусово-степным* типом почвообразования с общей направленностью в сторону *рассоления и рассолонцевания*. Последнее, по мнению А.В. Новиковой (1962), сочетается с остепнением галогенных почв, особенно плакорных. Это подтверждается снижением содержания обменного натрия, замещающегося в почвенных коллоидах кальцием, при сохранении хорошо выраженных неблагоприятных признаков солонцеватости (повышенной плотности сложения и др.).

На засоленных материнских породах, а также при близком залегании минерализованных грунтовых вод в условиях низменных участков развивается *солончаковый* процесс (накопление солей с поверхности и по всему профилю почвы).

Для бурых лесных почв характерен своеобразный тип почвообразования (*буроземообразование*), который складывается из трех элементарных почвенных процессов: *гумусово-аккумулятивного*, происходящего за счет поверхностного опада, *внутрипочвенного оглинивания* (накопление вторичных, глинистых, минералов за счет разрушающихся первичных, породообразующих) и *лессиважа* (перенос илистых частиц без их разрушения вниз по почвенному профилю). В крымских буроземах лессиваж имеет ограниченное развитие ввиду их горносклонового формирования, где выпадающие осадки в значительной степени расходуются на поверхностный сток за счет части внутрипочвенного. Лишь в условиях вогнутых склонов северных ориентаций при достаточно водопроницаемых породах проявляются признаки *лессивирования* буроземов горного Крыма.

Процесс оглинивания свойствен и коричневым почвам, но в них он проявляется глубже от поверхности, чем в бурых лесных, лучше увлажняемых. Кроме того, в коричневых почвах имеет место процесс *рубификации*, который проявляется в более яркой (красноватой) окраске подгумусового горизонта в результате обезвоживания гидроокислов железа в жаркое и сухое время года.

Пространственная дифференциация современного почвенного покрова (ПП) Крыма обусловлена взаимодействием биоклиматических, литологических, геоморфологических, историко-генетических факторов. Геолого-геоморфологическое строение Крымского полуострова предопределило проявление горизонтальной биоклиматической зональности в его равнинной части и вертикальной - в горной. Длительное пространственное единство обеих частей обеспечило формирование устойчивых гидрологических, геохимических и других связей между ними, что позволяет рассматривать территорию Крыма как парагенетическую систему природных зон, связанных миграцией вещества (Гришанков, 1977).

Своеобразие макроструктуры ПП полуострова проявляется, прежде всего, в существовании обратной широтной биоклиматической зональности, связанной с повышением гипсометрического уровня территории в направлении с севера на юг. В этом направлении возрастает степень атмосферного увлажнения, увеличивается глубина залегания УГВ, снижается их минерализация, уменьшаются запасы легкорастворимых солей в почвогрунтах, изменяются соотношения солей в сторону менее токсичных для растений. Параллельно этим явлениям меняется и почвенно-растительный покров: галофитные луга и солянковые сообщества на гидроморфных солонцовых комплексах почв сменяются полынно-злаковыми степями на темно-каштановых солонцеватых почвах, которые в свою очередь уступают место типичным степям на черноземах южных, сначала - солонцеватых (в переходной части от Присивашья к высокой степи), затем - обычных и *мицелярно карбонатных*, примыкающих к луговым степям на черноземах предгорных, большей частью остаточнокарбонатных, реже - выщелоченных, в разной степени скелетных.

Высотнопоясное распределение почв в горах Крыма обусловлено биоклиматическими факторами, специфичными для северного и южного макросклонов Главной гряды. В нижнем поясе северной части гор распространены черноземы предгорные луговых степей в сочетании с дерновыми карбонатными почвами петрофитных сообществ. Выше этого пояса, под дубовыми лесами, сформировались горные бурые лесные *слабонасыщенные* и остаточнокарбонатные почвы также в сочета-

нии с дерновыми карбонатными. Под букowymi и грабовыми лесами верхнего пояса господствуют горные бурые лесные слабонасыщенные, местами - оподзоленные (лессивированные), почвы.

На яйле под луговыми и петрофитными степями распространены горно-луговые черноземовидные почвы в комплексе с *неполноразвитыми* почвами и выходами известняков на поверхность. В понижениях *мезо- и микрорельефа* встречаются горно-луговые ненасыщенные почвы под горно-луговой растительностью. В восточной части Главной гряды гор вершинные поверхности занимают горные лугово-степные почвы.

В верхнем поясе южного макросклона Главной гряды гор господствуют горные бурые лесные почвы, нижняя граница распространения которых проходит на высотах 300-400 м над у. м. Ниже этих высот в ПП преобладают коричневые типичные и бескарбонатные почвы, а в восточной части ЮБК распространены солонцеватые роды этого типа почв, образовавшиеся на продуктах разрушения горных пород, богатых легкорастворимыми солями.

Своеобразие ПП юго-западной части горного Крыма (в том числе - предгорья) выражается, прежде всего, в преобладании коричневых почв, что связано с влиянием теплого моря на местный климат, а следовательно, на процессы почвообразования. Высокая карбонатность этих почв унаследована от материнских пород - известняков, мергелей, обызвесткованных конгломератов. Внутризональная пространственная дифференциация почв определяется влиянием форм *мезо- и микрорельефа* и распределением почвообразующих пород, поэтому наибольшей сложностью по мощности почв и пестроте гранулометрического состава выделяется СПП горной части Крыма.

Мозаичной СПП отличается Керченский полуостров, что связано с его геолого-геоморфологическим строением.

В равнинной части полуострова высокая комплексность и геохимическая контрастность в наибольшей степени присуща СПП сухостепной зоны, что обусловлено поверхностным перераспределением влаги по элементам *микрорельефа*.

Центрально-Крымская равнина выделяется наиболее простой и гомогенной

СПП, соответствующей спокойному мезо- и микрорельефу.

С переходом человечества к производящему хозяйству (скотоводство и земледелие) начинается свое все более заметное воздействие на почву антропогенный фактор. Активное вмешательство человека, затушевывающее проявление естественного тренда в развитии природных процессов почвообразования, началось, как считают многие ученые, две тысячи лет назад. В Крыму, по мнению П.Д. Подгородецкого (1988), начало историко-географического периода приходится на эпоху энеолита.

Вовлечение природных экосистем в хозяйственную сферу неизбежно приводит к изменению ландшафтных условий, что может вызывать возникновение новых, вторичных почвенных процессов, преобразование СПП и формирование на месте естественных ландшафтов природно-хозяйственных систем: *агроландшафтов, селитебных, промышленных, транспортно-коммуникационных, средоохран-ных и других*.

Сельскохозяйственное использование территории относится к самому распространенному виду антропогенных преобразований почвенных ресурсов. Наиболее высокая степень их освоенности характерна для равнинного Крыма, где средняя распаханность земель превышает 70% при отклонениях по хозяйствам в пределах 50-90% (рис.3).

Наряду с упрощением ПП при его распадке, на больших территориях наблюдается развитие вторичных деградационных процессов, таких как, *дефляция, водная эрозия, дегумификация, загрязнение балластными компонентами удобрений, остаточными количествами ядохимикатов* и прочее. География природных (первичных) и природно-антропогенных (вторичных) негативных процессов показана на рис. 4. Схема размещения негативных почвенных процессов составлена на основе почвенной карты Крыма и собственных материалов стационарных и экспедиционных исследований автора. Эта схема отражает наличие тенденций проявления деградационных процессов в ПП Крыма, но не претендует на абсолютную картографическую точность.

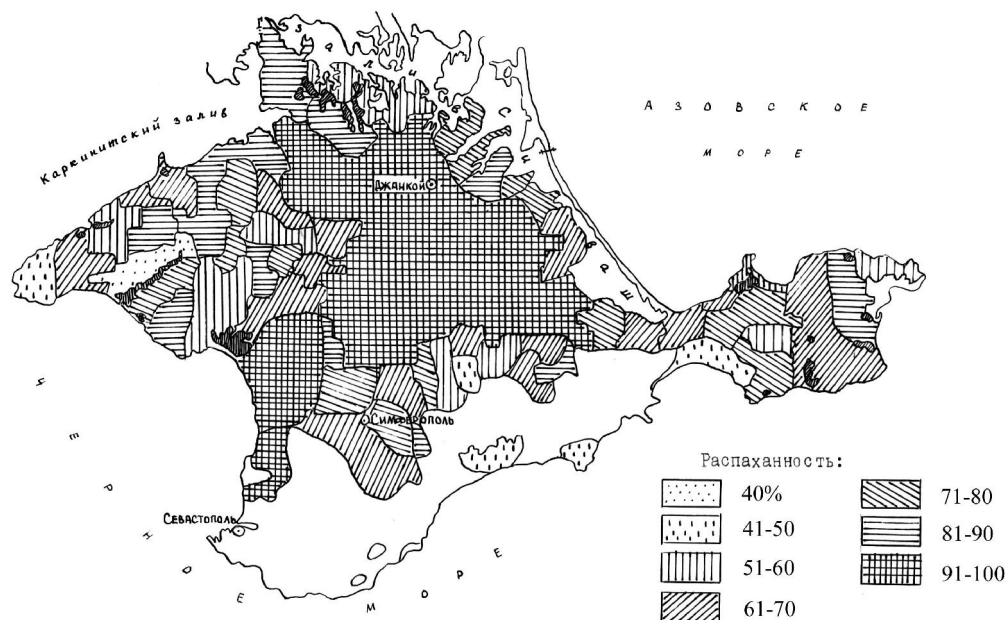


Рис. 3. Распаханность сельскохозяйственных земель Крыма

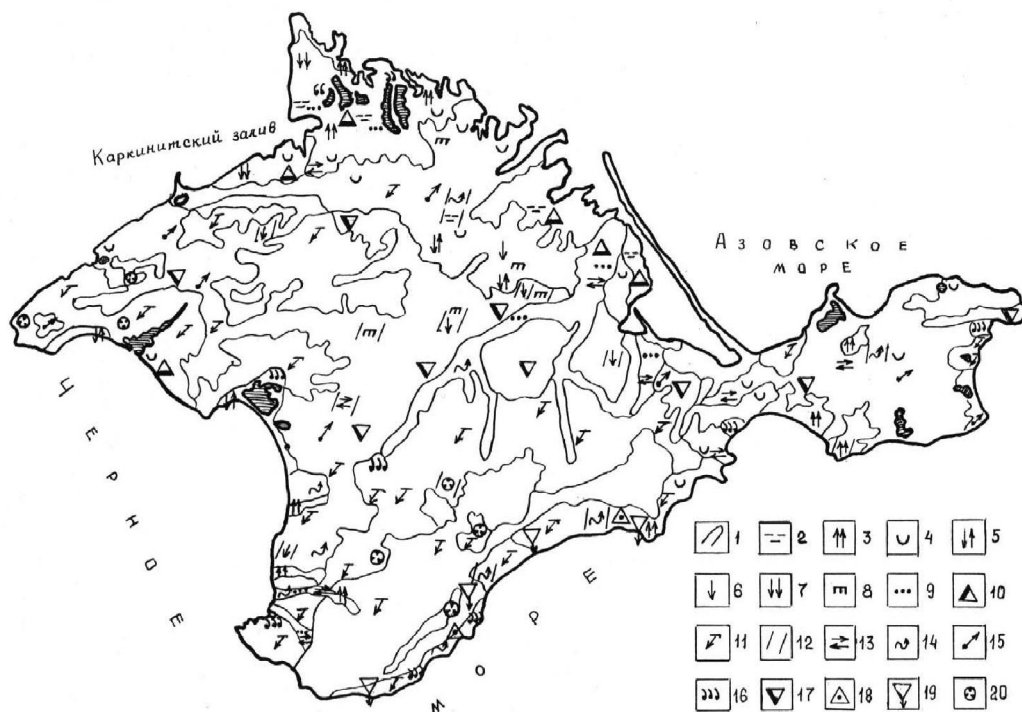


Рис. 4. География негативных процессов в почвенном покрове Крыма

- 1 – границы почвенных ареалов; 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.

Распашка земель способствовала проявлению дефляционных и эрозионных процессов. Дефляция охватывает почти половину пахотных земель (49%) республики. Прослеживается тенденция дальнейшего увеличения площадей дефлированных и эродированных земель. Повышению степени смывости коричневых, дерновых карбонатных почв и черноземов предгорных, используемых под сады и виноградники, на склонах способствует содержание поверхности угодий под черным паром и механизированная обработка верхнего слоя почвы вдоль склона. Использование тяжелой почвообрабатывающей техники на полях приводит к уп-

лотнению почвы, образованию плужной «подшвы», слитых «дорожек» в многолетних насаждениях, вследствие чего формируется техногенная микрокомплексность ПП.

Одним из наиболее сильных видов антропогенного воздействия на геохимические и геофизические процессы в ландшафтах является ирригация. Орошаемые угодья Крыма занимают 397,4 тыс. га, из них 365,6 тыс. га - пашня, 30,6 тыс. га - многолетние насаждения (по состоянию на 1.01.2001 г). Доля орошаемых земель (% от общей площади сельскохозяйственных угодий) показано на рис. 5.

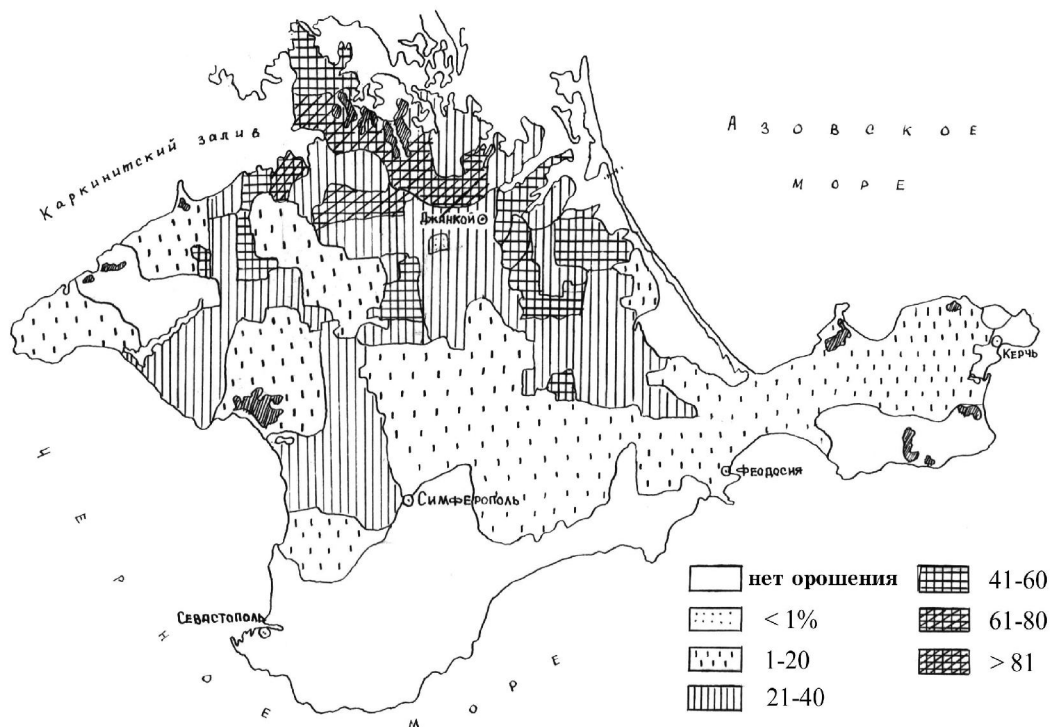


Рис. 5. Орошаемые земли Крыма (% от общей площади сельскохозяйственных угодий хозяйств)

В почвах степной и сухостепной зон, где наиболее широко применяется орошение, этот вид мелиорации существенно влияет на характер почвенных процессов. 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. Важней-

шие из них – засоление, осолонцевание, агроирригационное уплотнение, дегумификация, утрата агрономически ценной структуры. В геологическом масштабе времени эти процессы относительно быстрые. Из вторичных процессов, более поздних по стадии развития, нередко проявляются такие, как оглеение, осолодение, слитизация. Без выявления вторичных процессов невозможно представить истинную картину состояния ПП любой территории, где имеются орошаемые земли. Свыше 90% ирригационной пло-

щади Крыма сосредоточено в равнинной его части и орошается преимущественно из системы Северо-Крымского канала. Здесь получают около 60% всей продукции растениеводства, а эффективность орошения не вызывает сомнений. Вместе с тем мелиоративное состояние ПП этого региона в достаточной степени не выявлено, хотя разносторонние сведения о нем имеются в научно-исследовательских и производственных учреждениях.

Давно назрела необходимость глубокого анализа накопленных в Крыму данных наблюдений и исследований состояния мелиорируемых земель с учетом природного наследия палеогеографических эпох.

Для эффективного изучения степени трансформации почв и ПП необходимо выявить участки-эталонные зональных и интразональных почв.

Литература

1. Веклич М.В., Сиренко Н.А. Плиоцен и плейстоцен левобережья Нижнего Днепра и Равнинного Крыма. – К.: Наукова думка, 1976. – 187 с.
2. Веклич М.Ф., Матвишина Ж.Н., Медведев В.В. и др. Методика палеопедологических исследований. – К.: Наукова думка, 1979. – 272 с.
3. Волобуев В.Р. Система почв мира. – Баку: ЭЛМ, 1973. – 308 с.
4. Глазовская М.А. Общее почвоведение и география почв/Учебн. Для ун-тов. – М.: Высш. шк., 1981. – 400 с.
5. Гринь Г.С. Галогенез лессовых почвогрунтов Украины. – К.: Урожай, 1969. – 216 с.
6. Гришанков Г.Е. Парагенетическая система природных зон (на примере Крыма)//Вопросы географии. – М., 1977. – Вып. 104. –С. 128-139.
7. Дзэнс-Литовская Н.Н. Почвы и растительность степного Крыма. – Л.: Наука, 1970. – 157 с.
8. Драган Н.А. Почвы Крыма / Учебное пособие. – Симферополь: СГУ, 1983. – 95 с.
9. Новикова А.В. Геохимические и режимные закономерности соленакопления в степном Крыму, приемы улучшения солонцовых почв и возможность использования земель для орошения//Труды Харьковского СХИ им. В.В. Докучаева. – 1962. – Т. 39. –358 с.
10. Подгородецкий П.Д. Крым: Природа. – Симферополь: Таврия, 1988. 192 с.
11. Позаченюк Е.А. Ландшафтно-типологическая структура Крыма // Вопросы развития Крыма. – Симферополь: Сонат, 1999. – Вып. 11. – С. 20-25.

Анотація. Н. О. Драган. Еволюція ґрунтового покриву Криму як результат екодинамічних процесів. Проведено аналіз літературних даних по еволюції ґрунтів Криму в пліоцені-плейстоцені. Розглянуто основні риси сучасного ґрунтового покриву. Виявлені тенденції динаміки ґрунтових властивостей в зв'язку з геоекологічними і антропогенними факторами.

Ключеві слова: ґрунти, фактори ґрунтоутворення, негативні процеси, динаміка властивостей, еволюція.

Abstract. N. A. Dragan. The soils cover evolution in the Crimea as result of ecodinamics processes. The analysis of literary facts of Crimean soils evolution in Pliocene-Pleistocene is given. The basic features of the modern soils cover are considered. The tendentions of soils properties dynamics in connection to geoeological and antropogenic factors are defined.

Keywords: soils, factors of pedogenesis, negative processes, dynamics of soils properties, evolution.

Поступила в редакцию 25.04.2004.