

ГЕНЕЗИС И ГЕОГРАФИЯ ПОЧВ

УДК 631.47

ЦИФРОВАЯ ПОЧВЕННАЯ КАРТА ЮЖНОГО БЕРЕГА КРЫМА

© 2020 г. Е. Ю. Сухачева^{a, b, *}, Я. С. Ревина^a

^aЦентральный музей почвоведения им. В.В. Докучаева, Биржевой проезд, 6, Санкт-Петербург, 199034 Россия

^bИнститут наук о Земле СПбГУ, Университетская наб., 7–9, Санкт-Петербург, 199034 Россия

*e-mail: Lenasoil@mail.ru

Поступила в редакцию 28.05.2019 г.

После доработки 02.08.2019 г.

Принята к публикации 29.11.2019 г.

Создана цифровая почвенная карта территории южного берега Крыма (масштаб 1 : 100 000) от мыса Айя на западе до г. Феодосия на востоке. Карта содержит актуализированную информацию о почвенном покрове естественных, антропогенно-преобразованных ландшафтов и урбанизированных территорий. Карта создана в геоинформационной системе с применением дистанционных методов исследования, методов дешифрирования и анализа многоканальных космических снимков. Легенда составлена на основе “Классификации и диагностики почв России” (2004). На карте отображены 1053 картографических выдела естественных почв, почв сельскохозяйственных угодий, почв террасированных склонов, различных типов структур почвенного покрова естественных и урбанизированных территорий. Показана степень смытости почв и доля естественных почв в контурах агрогенно-трансформированных. Анализ почвенной карты показал, что естественный почвенный покров занимает 63% от общей площади изученной территории. Доминирующими почвами являются буроземы (Dystric Cambisols) и коричневые почвы (Eutric Cambisols). Среди антропогенно-преобразованного почвенного покрова наибольшую площадь (15%) занимает почвенное урбанизированное пространство, около 12% приходится на ареалы почв сельскохозяйственных угодий и 10% территории – это почвы террасированных склонов, созданных под склонозащитные лесопосадки. Под лесопосадками широко распространены посттурбоземы – почвы, не имеющие аналогов в рамках “Классификации и диагностики почв России” (2004). Карта отображает особенности современного почвенного покрова южного берега Крыма и может быть использована в сельском и лесном хозяйстве, при географических, почвенных, экологических исследованиях.

Ключевые слова: Крымский полуостров, почвы Крыма, структура почвенного покрова, буроземы, коричневые почвы, почвы террасированных склонов, почвы виноградников, городские почвы

DOI: 10.31857/S0032180X20040140

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время в Крыму активно реализуется ряд программ по всестороннему развитию региона. Важнейшими направлениями роста экономического потенциала уникальной в природном и историческом отношении территории южного берега Крыма (ЮБК) являются сельское хозяйство и туризм. Для планирования эффективных мероприятий и инвестиций в эти отрасли необходимо учитывать природные особенности региона, в том числе характер почвенного покрова. Региональная политика должна основываться на актуализированной информации о почвах этой части Крымского полуострова и понимании базовой роли почв в обеспечении населения сельскохозяйственной продукцией, сохранении биоразнообразия, возобновлении и воспроизводстве лесных ресурсов, обеспечении экологических основ качества жизни населения.

Впервые почвенный покров ЮБК был отображен на почвенной карте европейской части России, составленной Н.М. Сибирцевым, Г.И. Танфильевым и А.Р. Ферхминым, единым контуром грубых и скелетных почв на известковых горных породах, мергелистых и глинисто-сланцеватых почв [24]. В 1932 г. издана карта почв Крымского государственного лесного заповедника и прилегающих местностей, составленная Антиповым-Кара-таевым и Прасоловым [1], однако она покрывает лишь небольшую часть территории ЮБК.

Наиболее информативной почвенной картой этой части Крыма до настоящего времени являлась “Карта ґрунтів Української РСР” (м-б 1 : 200000) [12], которая была составлена в 1967 г. Помимо 123 ареалов почв и почвенных комбинаций на территории ЮБК выделены контуры выходов горных пород, показаны степень смытости почв и характер почвообразующих пород. Значительные площади на карте обозначены штриховкой как

земли лесного фонда и территорий населенных пунктов, которые не подвергались почвенному обследованию.

На более поздних картах территория ЮБК обозначена единым почвенным контуром. На «Почвенной карте Крыма» (м-б 1 : 200 000), составленной в 1987 г. на основе классификации почв СССР 1977 г. — это коричневые почвы [21], а на почвенной карте Крымского полуострова (м-б 1 : 200 000), созданной в 2004 г. также в соответствии с классификацией почв СССР 1977 г. — коричневые горные щелбеватые почвы [10].

Таким образом, все существующие картографические материалы не являются носителями актуальной информации о современном почвенном покрове ЮБК и не могут быть использованы в качестве основы для обеспечения рационального природопользования и сохранения почвенных ресурсов уникального региона.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ

ЮБК — территория с климатом средиземноморского типа, занимающая нижнюю часть южного макросклона главной гряды Крымских гор и узкую полосу побережья. Для района характерна сильная расчлененность рельефа и разнообразие горных пород. Наиболее распространенными являются таврический флиш, легко поддающийся линейной и плоскостной водной эрозии, известняки, вулканические породы в местах выходов на поверхность отпрепарированных интрузий. Климатические условия в различных частях ЮБК отличаются из-за проявлений высотной поясности и влияния форм рельефа, которые оказывают значительное влияние на характер растительности. В засушливых условиях, как правило, развивается псевдомаквисовая (заросли вечнозеленых жестколистных и колючих кустарников, низкорослых деревьев и высоких трав) и шибляковая растительность, в более влажных — сосновые и скальнодубовые и пушистодубовые леса.

ЮБК активно осваивается человеком — велика доля урбанизированных, агрогенно-преобразованных территорий и террасированных склонов под склонозащитными лесопосадками. Все эти факторы повлияли на разнообразие почв и особенности почвенного покрова исследуемой территории.

В 2016–2018 гг. по результатам полевых исследований и дешифрирования космических снимков, находящихся в открытом доступе, в том числе спутниковой системы Landsat, создана цифровая актуализированная почвенная карта ЮБК. Для верификации выбранных признаков дешифрирования заложили 50 опорных разрезов, а также полуямы и прикопки. Часть из них заложена в типичных условиях формирования почв, другая —

в местах, где дешифрирование по космоснимкам было затруднено, а также для характеристики структуры почвенного покрова.

Карта охватывает территорию от мыса Айя на западе до г. Феодосия на востоке. Южная граница проходит по береговой линии, а северная приблизительно по горизонтали 500 м над ур. м. Масштаб карты 1 : 100 000. Карта составлена с использованием программ ArcGIS и QGIS. При ее создании учитывали информацию с карты почв Украинской ССР [12], среднемасштабных тематических карт (геологической, климатической, растительности, ландшафтов) [3, 5], опубликованные материалы, содержащие информацию о природных условиях, почвах и особенностях почвенного покрова ЮБК [4, 7, 9–11, 15, 16–20, 23, 28].

Определение классификационного положения исследованных почв проводили на основе «Классификации и диагностики почв России» [29]. Провели корреляцию использовавшихся ранее классификаций [13, 22] и [14, 29]. При составлении карты почвы выделяли и характеризовали на уровне типов и подтипов. При мелкоконтурности и для повышения информативной емкости карты использовали данные о структуре почвенного покрова.

Помимо естественных почв на карте показаны антропогенно-преобразованные почвы сельскохозяйственных земель и террасированных склонов.

При картографировании территорий населенных пунктов ЮБК использовали принципы и подходы, разработанные для отображения почвенного покрова урбанизированных территорий [2]. Так как выделение отдельных ареалов городских почв на карте масштаба 1 : 100 000 в большинстве случаев невозможно, контуры выделяли по особенностям структуры почвенного урбанизированного пространства и его компонентному составу.

На карте показана информация о степени смытости почв и доли естественных почв в площади контуров обрабатываемых земель. Степень смытости почв определяли на основе анализа карты крутизны склонов, построенной по данным космоснимков. Долю естественных почв определяли на основе дешифрирования космоснимков.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Цифровая почвенная карта ЮБК масштаба 1 : 100 000 содержит 1053 картографических выдела. В легенде (рис. 1) выделено 34 единицы, условно разделенные на четыре группы (естественные почвы, почвы террасированных склонов, почвы обрабатываемых земель, непочвенные образования и почвенный покров урбанизированных территорий), для каждой из которых при работе был создан свой слой. Слои содержат информацию о почвах, почвообразующих породах, пространственной организации почвенного

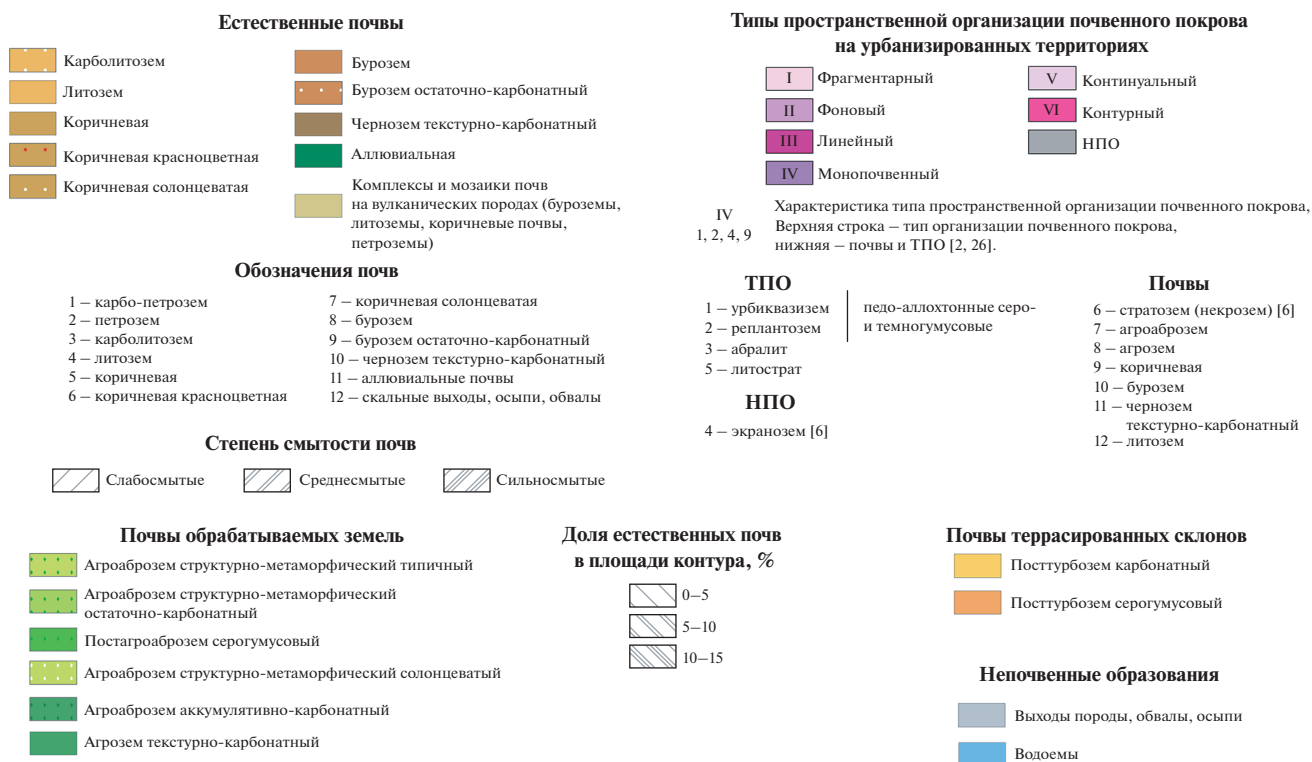


Рис. 1. Легенда цифровой почвенной карты ЮБК.

урбанизированного пространства, степени смытости почв, доли естественных почв в площади контуров обрабатываемых земель. Картографические выделы характеризуются доминирующими и несколькими сопутствующими почвами (рис. 2–4).

Естественный почвенный покров территории ЮБК занимает 62.6% от общей площади изученной территории. Доминирующими почвами являются буроземы, доля которых составляет около 35%, и коричневые почвы, занимающие 23% площади. Ареалы этих почв часто соседствуют между собой и поддаются разграничению при дешифрировании космоснимков по типу растительного покрова и анализу материалов распространения почвообразующих пород. Более трети территории с естественным почвенным покровом занимают мозаики, компонентами которых являются литоземы (Leptosols) и петроземы (Lithic Leptosols).

Ниже приводится краткая характеристика почв ЮБК на уровне типов и подтипов в соответствии с КиДПР [14, 29].

Буроземы (AU–BM–C(ca)) распространены в средней части южного макросклона, а также на склонах северной и восточной экспозиций. Формируются под сосновыми, буково-грабовыми, дубово-грабовыми и дубовыми лесами. Формирование профиля буроземов на некарбонатных породах более характерно для восточной части

ЮБК. На остальной части Главной гряды Крымских гор на продуктах выветривания верхнеюрских известняков формируются остаточно-карбонатные буроземы. Морфологическое строение и свойства буроземов ЮБК полностью соответствуют типичному профилю буроземов в соответствии с [29] – срединный горизонт BM отличается характерным бурым цветом и ореховатой структурой, отдельно имеют матовую шероховатую поверхность. На склонах часто встречаются профили небольшой мощности или с частично смытым гумусовым горизонтом.

Коричневые почвы (AU–BM–BCa–Cca) преобладают в нижней части макросклона Главной гряды Крымских гор под шибляковой и разреженной лесной растительностью. Они формируются на продуктах выветривания карбонатных пород. В результате исследований выявлено, что формирование профиля данных почв в условиях ЮБК не всегда приводит к образованию типодиагностического горизонта с карбонатными новообразованиями, хотя вскипание наблюдается во всех случаях. Формирование горизонта BCa не было отмечено у коричневых почв бухты Ласпи, в то время как в профиле коричневых почв хребта Алчак-Кезин-Сырты между поселком Веселое и Судаком он был хорошо выраженным и полностью соответствовал типовым характеристикам.

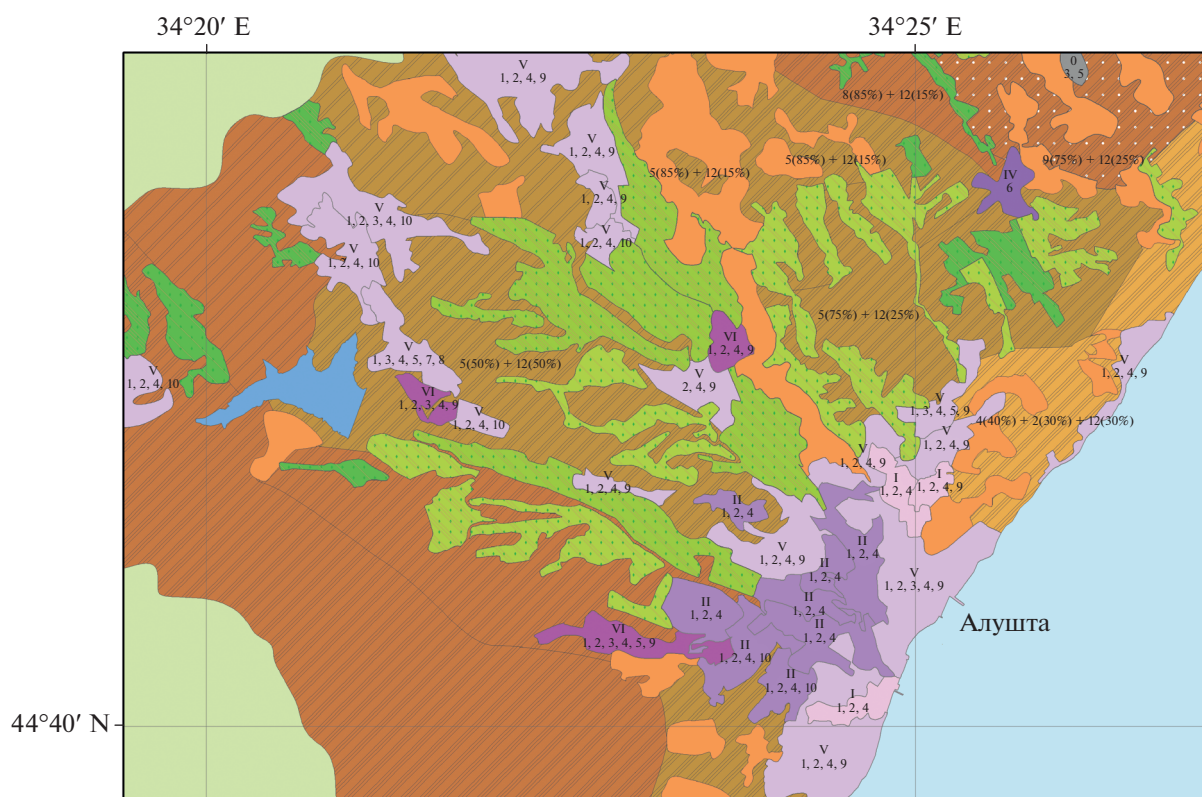


Рис. 2. Фрагмент цифровой почвенной карты ЮБК в районе г. Алушта.

По результатам более ранних почвенных исследований ЮБК коричневые почвы были выделены на глинистых сланцах. Согласно классификации и диагностике почв СССР, это были выщелоченные или бескарбонатные подтипы. В соответствии с классификаций почв России, такие почвы не могут быть отнесены к типу коричневых почв, так как в них отсутствует горизонт ВСА.

Из-за широкого распространения на территории ЮБК склоновых позиций различной крутизны в почвенном покрове часто встречаются смытые и неполноразвитые коричневые почвы.

На исследованной территории описаны также красноцветные и солонцеватые коричневые почвы, общая площадь которых составляет менее 2% от всей площади естественного почвенного покрова. Коричневые солонцеватые почвы формируются в районе мыса Меганом на засоленных почвообразующих породах [10, 21, 25]. На территории заповедника «Мыс Мартьян» локально распространены красноцветные коричневые почвы. Они формируются на продуктах выветривания известняков под шибляковой растительностью. От коричневых почв отличаются высоким содержанием в профиле окристаллизованного железа, что связано с особенностями вод-

ного и температурного режима данных почв и придает почвенной массе красный оттенок [14, 19].

Литоземы (Leptosols) относятся к широко распространенным почвам ЮБК. Они характерны для склоновых позиций, реже формируются на водоразделах. Наиболее часто литоземы встречаются на территории восточнее Алушты – района наиболее широкого распространения бескарбонатных пород и интенсивного развития водной и плоскостной эрозии. На территории ЮБК литоземы встречаются под различными типами растительности. Под лесами выделены литоземы серогумусовые (AY–(C)–R) и литоземы темногумусовые (AU–(C)–R). Последние, как и литоземы грубогумусовые (AO–(C)–R), могут встречаться и под горно-степной растительностью. Под разреженной травянистой растительностью в засушливых условиях часто формируются литоземы светлогумусовые (AJ–(C)–R). В срединной части профиля литоземов иногда наблюдаются признаки различных почвенных процессов, чаще всего, метаморфического. Литоземы являются преобладающим типом почв в мозаиках, широко распространенных на исследованной территории.

Карболитоземы (Rendzic Leptosols) формируются на верхнеюрских известняках и продуктах их выветривания под лесами, кустарниковыми



Рис. 3. Фрагмент цифровой почвенной карты ЮБК в районе пос. Морское.

зарослями и под горно-степной растительностью. В рельефе ареалы этих почв приурочены к тем же позициям, что и ареалы литоземов, но, кроме этого, они могут встречаться на скалистых склонах в небольших понижениях. В таких условиях карболитоземы часто образуют мозаики с карбопетроземами и выходами горных пород.

На территории ЮБК выделены карболитоземы перегнойно-темногумусовые (АН—(Cca)—Rca) и карболитоземы темногумусовые (AU—(Cca)—Rca). Доля мозаик с участками карболитоземов составляет около 4% от площади исследованной территории с естественным почвенным покровом.

На крутых склонах и скальных выходах горных пород широко распространены слабообразованные почвы: петроземы и карбопетроземы.

Петроземы (O—R) (Dystric Lithic Leptosols) и петроземы гумусовые (W—R) формируются на выходах пород вулканического происхождения и других некарбонатных породах. Их ареалы занимают небольшие площади и приурочены к небольшим трещинам или другим отрицательным формам микрорельефа. Вместе с выходами пород и литоземами петроземы образуют мозаики. Как правило, на них произрастают представители тра-

вянистых видов, редко кустарники или небольшие деревья.

Карбо-петроземы (O—Rca) (Eutric Lithic Leptosols) и карбо-петроземы гумусовые (W—Rca) формируются в сходных с петроземами условиях, но на выходах карбонатных пород или продуктах их выветривания, в том числе на останцах, осыпях и обвалах, крутых склонах, покрытых лесной растительностью с доминированием сосны крымской. Часто ареалы карбо-петроземов чередуются с ареалами карболитоземов, образуя мелкоконтурный мозаичный почвенный покров.

Почвы террасированных склонов. На территории ЮБК широко распространены участки, на которых проводились лесомелиоративные мероприятия для укрепления склонов и предотвращения развития водной и плоскостной эрозии (10.3% от общей площади). Склоны террасировались выемочно-насыпным способом с формированием обратного уклона и засаживались различными породами деревьев. Большая часть участков была террасирована в 1960-х годах. В результате этих мероприятий естественный почвенный покров был практически полностью разрушен, а на его месте начался процесс формирования новых

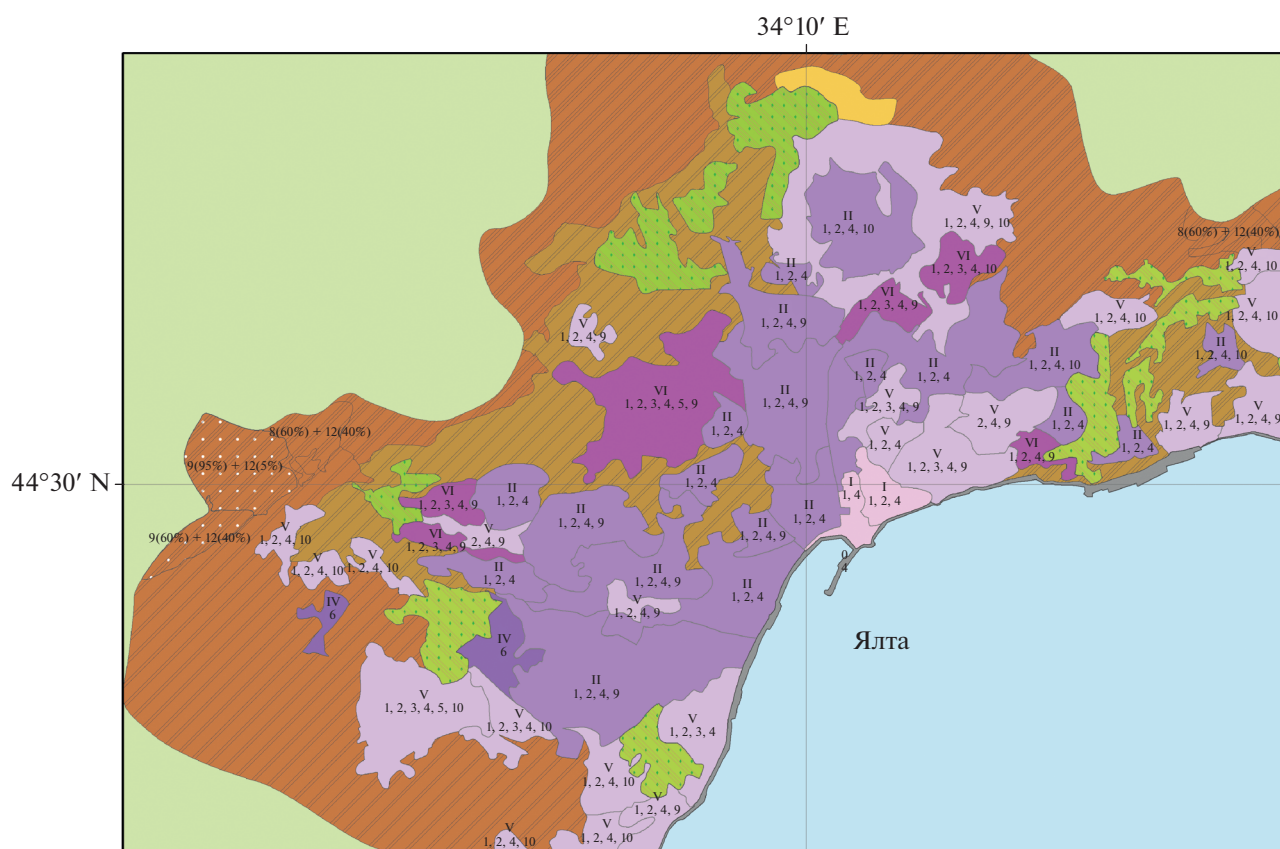


Рис. 4. Фрагмент цифровой почвенной карты ЮБК в районе г. Ялта.

почв. В ряде случаев мелиоративные мероприятия оказались неэффективны, и террасы были разрушены плоскостным смывом, в таких условиях растительность практически полностью деградировала (примером могут служить террасы в районе пос. Орджоникидзе). Для всех сформировавшихся на террасированных участках почв характерно наличие турбированного горизонта с перемешанным материалом горных пород и фрагментами горизонтов ранее существовавших здесь естественных почв. На турбированном горизонте в настоящее время формируется гумусовый горизонт, мощность которого и содержание в нем гумуса зависят от характера растительности и локальных климатических условий. Почвы с подобным строением профиля не выделяются в рамках классификации (2004). Для таких почв с формулой: $AU(AU, AJ) - TUR[AY + Cca] - (Cca) - Rca$ [27], желательно ввести в классификацию почв России новые таксономические выделы, например, посттурбоземы. На территории ЮБК выделены посттурбозем темногумусовый, посттурбозем светлогумусовый и посттурбозем остаточно-карбонатный.

Почвы сельскохозяйственных угодий занимают на территории ЮБК 11.7%. Основной выращиваемой культурой являются виноградники.

На участках под виноградниками широко распространены **агрообраземы (PB–C)** и **турбоземы (TUR[AY + BCA + Cca])**. При первичной обработке глубина турбирования может составлять 80 см. Дальнейшая распахка междурядий и полив часто являются причиной плоскостной эрозии почв под виноградниками, что приводит к формированию агрообраземов. При сохранившихся срединных горизонтах естественных почв диагностированы структурно-метаморфические или аккумулятивно-карбонатные агрообраземы.

В границах исследованной территории часто встречаются заброшенные виноградники. Они отличаются отсутствием следов ежегодных мероприятий по рыхлению междурядий, угнетенным состоянием виноградной лозы и зарастанием естественной растительностью. В результате многолетнего зарастания участков при благоприятных условиях происходит восстановление процесса гумусонакопления, формирование гумусового горизонта и образуются посттурбоземы или постагрообраземы.

История заселения ЮБК Крыма человеком насчитывает несколько тысячелетий. Первые города на этой территории появились еще в антич-

ное время. На данный момент урбанизированные участки занимают около 15% территории. Здесь расположено пять крупных городов (Алушка, Ялта, Алушта, Судак и Феодосия) и 75 населенных пунктов меньшего размера. Вследствие различия природных условий и истории освоения западной и восточной частей ЮБК (условная граница проходит по Алуште), доля урбанизированных территорий в них отличается. В западной части она равна 26.8%, в восточной – 9.7% [26]. В западной части ЮБК все наиболее удобные для поселения участки уже освоены, однако она остается одним из наиболее привлекательных районов для отдыха и проживания в Крыму. Можно прогнозировать, что доля урбанизированных территорий в этой части со временем будет расти, а степень антропогенного преобразования увеличиваться. Восточная часть не столь привлекательна с точки зрения природных и экономических условий, но и здесь можно ожидать определенного роста территории населенных пунктов с ориентацией в первую очередь на развитие инфраструктуры курортных районов.

В результате исследований почвенного покрова урбанизированных территорий ЮБК выявлено, что в городах широко распространены антропогенно-преобразованные и сконструированные человеком антропогенные почвы. Среди антропогенно-преобразованных встречаются стратифицированные, поверхностно-турбированные и абрадированные подтипы естественных почв, спектр которых отличается разнообразием, отражающим то значительное количество комбинаций факторов почвообразования, которые характерны для ландшафтов ЮБК.

На урбанизированных территориях для восстановления корнеобитаемого слоя и создания газонов приносят плодородный гумусовый горизонт черноземов со степных районов Крыма и коричневых почв с прилегающих территорий. Плодородный слой наносится на породу, оказавшуюся на поверхности в результате уничтожения почвенного профиля или перемещенную при строительстве.

При почвенном картировании городских территорий ранее было введено понятие *почвенного урбанизированного пространства* [2], характерными признаками которого являются дискретность почвенного покрова и четкие геометрические формы ареалов, обусловленные сугубо антропогенным фактором. Почвенное урбанизированное пространство представлено комбинациями ареалов почв и непочвенных образований (асфальтированные территории, территории, находящиеся под зданиями и сами здания, участки без почв (абралиты, литостраты, артииндустраты)) в различных соотношениях – *урбопедокомбинациями*.

При картографировании территорий городов ЮБК была проведена типизация встречающихся

урбопедокомбинаций по соотношению площадей ареалов почв и непочвенных образований, геометрии ареалов, характеру их распределения и составу. Выделено шесть типов почвенного урбанизированного пространства ЮБК: фрагментарный, фоновый, линейный, монопочвенный, континуальный, контурный.

Фрагментарный тип. Ареалы почв различной геометрии (прямоугольные, вытянутые, округлые, неопределенной формы) расположены фрагментарно без каких-либо закономерностей среди непочвенных образований – сплошной городской застройки и асфальтированных территорий (редко с сохранившимися под асфальтом погребенными почвами (экраноземы [6])). В этом типе наиболее часто встречаются ареалы антропогенно-преобразованных и антропогенных (педо-аллохтонных) почв [2]. Фрагментарный тип почвенного урбанизированного пространства наиболее характерен для районов частной жилой застройки, а также может встречаться в центральных частях курортных городов, современной многоэтажной застройки и промышленных зонах.

Фоновый тип. Ареалы почв занимают более 50% от площади. Контурные почв могут представлять собой как элементарные почвенные ареалы, так и почвенные комбинации. Компонентный состав разнообразен – от антропогенных почв до антропогенно-преобразованных и естественных почв. Фоновый тип характерен для территорий санаториев и домов отдыха, “спальных” районов и частных жилых районов советского периода планировки (в случае если владельцы участков не занимаются размещением отдыхающих). В последнем случае на участке, как правило, возводятся дополнительные строения, занимающие большую его часть, и тип почвенного урбанизированного пространства определяется как фрагментарный.

Линейный тип. Ареалы педо-аллохтонных почв, имеющие узкую, вытянутую прямую форму (шириной 20–50 м и длиной до нескольких километров), чередуются с контурами непочвенных образований. Данный тип характерен для асфальтированных дорог с сопутствующим озеленением. На карте ЮБК такой тип выделен только на территории Феодосии. В большинстве случаев ареалы таких комбинаций не выделялись, так как их площадь меньше возможной для выделения в масштабе 1 : 100000.

Монопочвенный тип. Выдел на почвенной карте совпадает с ареалом одной почвы, например, стратозем (некрозем) кладбища.

Континуальный тип. Непочвенные образования расположены фрагментарно и занимают менее 5% площади. В компонентном составе доминируют естественные или агрогенно-преобразованные разности почв (агрообраземы, коричневые почвы, буроземы, литоземы). Континуальный тип

характерен для территорий санаториев, буферных зон вокруг промышленных районов, парков, участка распределительной подстанции в Феодосии. Кроме того, такие комбинации встречаются на окраинах города, застройка которых только начинается и на территориях некоторых бывших виноградников, в настоящее время условно поделенных на участки, в центре которых находится небольшое нежилое строение около 10 м² площадью.

Контурный тип. Отдельные участки почвенного покрова имеют узкую вытянутую форму и оконтуривают непочвенные образования большой площади. Площадь таких участков может составлять от нескольких тысяч до десятков тысяч метров квадратных, а их компонентами являются урбиквазиземы, реплантоземы, литостраты и абраземы [6]. Такой тип организации почвенного покрова характерен для промышленных районов.

На промышленных территориях ЮБК в районах горнодобывающих карьеров и полигонов ТБО встречаются абралиты (минеральный материал бортов и днища карьеров, породы, вскрытые при строительных работах) и литостраты (насыпные минеральные грунты), артиурбистраты (отходы полигонов ТБО) [6].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Впервые составлена цифровая почвенная карта ЮБК Крыма (м-б 1 : 100000) с отображением почв антропогенно-преобразованных ландшафтов и урбанизированных территорий. Анализ почвенной карты показал, что естественный почвенный покров занимает более 60% от общей площади территории. Доминирующими почвами являются буроземы (35%) и коричневые почвы (23%). Более трети территории с естественным почвенным покровом занимают мозаики, компонентами которых являются литоземы, петроземы, а также выходы горных пород.

Среди антропогенно-преобразованного почвенного покрова наибольшую долю имеет почвенное урбанизированное пространство (15% от площади ЮБК), на втором месте – почвы возделываемых территорий (12%), далее – почвы террасированных склонов (10%). Под лесопосадками на террасированных склонах широко распространены посттурбоземы – почвы, не имеющие аналогов в рамках классификации почв России (2004).

Карта может быть использована как основа для обеспечения рационального природопользования и сохранения имеющихся почвенных ресурсов, при проведении работ в области сельского и лесного хозяйства, мелиоративных мероприятий.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют, что у них нет конфликта интересов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Антипов-Каратаев И.Н., Прасолов Л.И.* Почвы Крымского государственного лесного заповедника и прилегающих местностей. Л.: Изд-во АН СССР, 1932. 268 с.
2. *Апарин Б.Ф., Сухачева Е.Ю.* Принципы создания почвенной карты мегаполиса (на примере Санкт-Петербурга) // Почвоведение. 2014. № 7. С. 790–802.
3. Атлас “Автономная республика Крым” / Под ред. Багрова Н.В. и др. Киев, 2003. 80 с.
4. *Ведь И.П.* Климатический атлас Крыма. Симферополь: Таврия-Плюс, 2000. 120 с.
5. Геологическая карта горного Крыма (масштаб 1 : 200000) / Под ред. Деренюка Н.Е. Киев, Министерство геологии, 1984.
6. *Герасимова М.И., Строганова М.Н., Можарова Н.В., Прокофьева Т.В.* Антропогенные почвы: генезис, география, рекультивация. Смоленск: Ойкумена, 2003. 268 с.
7. *Дидух Я.П.* Растительный покров горного Крыма (структура, динамика, эволюция и охрана). Киев: Наук. Думка, 1992. 256 с.
8. *Докучаев В.В.* Русский чернозем / Под ред. Вильямса В.Р. М., 1936. 552 с.
9. *Драган Н.А.* Структура почвенного покрова Ялтинского горно-лесного природного заповедника // Ученые записки Таврического национального университета им. В.И. Вернадского. Сер. География. 2009. Т. 22(61). № 2. С. 14–26.
10. *Драган Н.А.* Почвенные ресурсы Крыма. Симферополь: ДОЛЯ, 2004. 208 с.
11. *Ергина Е.И., Лисецкий Ф.Н.* Климатическая обусловленность почвообразования в Крыму // Ученые записки Таврического национального университета им. В.И. Вернадского. Сер. География. 2010. Т. 23(62). № 1. С. 52–60.
12. Карта ґрунтів Української РСР. М-б 1 : 200 000 / Под ред. Крупського М.К. Киев, 1967.
13. Классификация и диагностика почв СССР. М.: Колос, 1977. 221 с.
14. Классификация и диагностика почв России. Смоленск: Ойкумена, 2004. 342 с.
15. *Костенко И.В.* Атлас почв Горного Крыма. Киев: Аграрна наука, 2014. 184 с.
16. *Костенко И.В.* Влияние искусственных лесных насаждений на горно-луговые почвы Крыма // Почвоведение. 2018. № 5. С. 515–525. <https://doi.org/10.7868/S0032180X18050015>
17. *Костенко И.В., Абакумов Е.В.* Характеристика гуминовых кислот горно-луговых и буроземных почв Крыма с использованием метода I3C-ЯМР // Почвоведение. 2018. № 12. С. 1446–1454. <https://doi.org/10.1134/S0032180X18120067>
18. *Костенко И.В., Дунаевская Е.В.* Выбор эталонных объектов для Красной книги почв в пределах Главной гряды Крымских гор // Мат. всерос. на-

- уч. конф. “Красная книга почв и ее значение для охраны почвенного покрова” Никитский ботанический сад – Национальный научный центр, 20–23 окт. 2015 г. Симферополь: ИТ “АРИАЛ”, 2015. С. 104–110.
19. *Кочкин М.А., Казимирова Р.Н., Молчанов Е. Ф.* Почвы заповедника “Мыс Мартыян” // Тр. ГНБС: Научные основы охраны и рационального использования природных богатств Крыма. 1976. Т. 70. С. 26–44.
 20. *Кочкин М.А.* Почвы, леса и климат горного Крыма и пути их рационального использования М.: Колос, 1967. 365 с.
 21. *Половицкий И.Я., Гусев П.Г.* Почвы Крыма и повышение их плодородия. Симферополь: Таврия, 1987. 152 с.
 22. *Полупан Н.И.* Полевой определитель почв. К.: Урожай, 1981. 320 с.
 23. *Позаченюк Е.А.* Современные ландшафты Крыма и сопредельных акваторий. Симферополь: Бизнес-Информ, 2009. 672 с.
 24. Почвенная карта Европейской России. М-б: 6 верст в 1 английском дюйме. Составленная по почину и плану проф. В.В. Докучаева, проф. Н.М. Сибирцевым, Г.И. Танфильевым и А.Р. Ферхминым, 1900.
 25. Почвенная карта Украинской ССР. М-б 1 : 2 500 000 / Под ред. Крупского Н.К. М., 1969.
 26. *Ревина Я.С.* Актуализация среднемасштабной почвенной карты Южного берега Крыма. СПб, 2018. 137 с.
 27. *Ревина Я.С.* Почвы террасированных склонов и их классификационное положение // Ученые записки Крымского фед. ун-та им. В.И. Вернадского. География. Геология, 2018. Т. 4(70). № 3. С. 173–179.
 28. *Судницын И.И.* Гидрологические свойства и режимы почв Южного берега Крыма // Вестник Моск. ун-та. Сер. 17, почвоведение. 2014. № 4. С. 21–27.
 29. <http://soils.narod.ru> – Классификация почв России.

Medium-Scale Soil Map of the Crimea Southern Coast

E. Yu. Sukhacheva^{1, 2, *} and Ya. S. Revina¹

¹*Dokuchaev Central Soil Science Museum, St. Petersburg, 199034 Russia*

²*Institute of Earth Sciences, St. Petersburg State University, St. Petersburg, 199034 Russia*

**e-mail: Lenasoil@mail.ru*

Digital medium-scale (1 : 100 000) soil map of the Southern Coast from the Aia Cape on the west to the town of Feodosia on the east was compiled basing on authors' field research. This map contains actual information on the soil cover of natural, humanly transformed landscapes and urbanized territories. The map was created using GIS, remote sensing methods, satellite imagery interpretation methods (including imagery of satellite system Landsat and multi-channel satellite imagery). The legend of the map is based on “Classification and diagnostic of soils of Russia” (2004). The map comprises 1053 mapping units and 34 soil units (in the legend), which are arranged in four groups: natural soils, soils of terraced slopes, agricultural soils and soil cover of urbanized territory. There is also information about rock outcrops, soil erosion intensity, and share of natural soils in the areas of humanly modified ones. The analysis of the map revealed that natural soils occupy 63% of the area. The main natural soils are Dystric Cambisols (they compose approximately 35% of all natural soils) and Eutric Cambisols (about 23%). Among the humanly modified soils, those of urbanized areas make up about 15%, agricultural soils – 12%, and soils of the terraced slopes (Escalic in WRB) under forest plantation compose 10%. The latter soils are widespread and may be named “Postturbozems”; this term is absent in “Classification and diagnostic of soils of Russia” (2004). Digital soil map compiled shows particular features of the present-day soil cover of the Crimea Southern coast and it may be used for agricultural purposes, for forest management, geographical, pedological and ecological studies.

Keywords: Crimea Peninsula, Crimean soils, soil cover structure, Dystric Cambisols, Eutric Cambisols, terraced slopes soils, vineyard soils, urban soils