

ГЕОГРАФИЯ И ГЕНЕЗИС ПОЧВ

УДК 631.48:631.4:551.4

ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ И СТРУКТУРА ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО ПРИКАСПИЯ

О.Г. Ерохина, К.М. Пачикин

Казахский Научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии им. У.У. Успанова, 050060, Алматы, пр. аль-Фараби, 75в, Казахстан

Изучены закономерности формирования почвенного покрова и морфогенетические свойства почв Северо-Восточного Прикаспия; на основе обобщения и корректировки существующих картографических и аналитических материалов, а также данных маршрутных полевых исследований; составлен электронный вариант почвенной карты территории Северо-Восточного Прикаспия масштаба 1:500 000, с применением геоинформационных технологий в среде MapInfo Professional и использованием материалов космической съемки.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время особую важность приобретают вопросы управления земельными ресурсами для целей устойчивого развития территорий, контроля за экологическим состоянием почвенного покрова, сохранения и воспроизводства почвенного плодородия, прогнозирования тенденций трансформации почв. Эти задачи невозможно решать без достоверной систематизированной информации, включающей данные о пространственном распределении почв, структуре почвенного покрова и об основных генетических свойствах почв. Компьютерные варианты почвенных карт являются основой для создания геоинформационных систем территорий, что позволяет проводить анализ и строить прогнозные модели. В связи с возрастающим антропогенным воздействием на экосистемы Северо-Восточного Прикаспия возникает необходимость оценки современного состояния почвенных ресурсов.

Систематические почвенные исследования на территории Северо - Восточного Прикаспия проводились сотрудниками института почвоведения АН КазССР в 50-70-х годах прошлого столетия [1-6].

К настоящему времени почвенный покров региона претерпел значительную трансформацию. В прибрежной полосе это связано с произошедшим в конце прошлого столетия поднятием уровня Каспийского моря, что привело к затоплению части побережья и поднятию уровня грунтовых вод на прилегающих территориях. Для аллювиально-дельтовых равнин р. Эмба, напротив, характерно снижение уровня грунтовых вод, приводящее к смене гидроморфных условий почвообразования на полугидроморфные. Существующие региональные картографические материалы различного масштаба составлены традиционными методами с использованием только топографической основы и во многих случаях не отвечают современным требованиям, что предопределило необходимость проведения современных почвенных исследований для составления почвенной карты Северо-Восточного Прикаспия, составленной на основе применения ГИС-технологий и с использованием материалов дистанционного зондирования.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ

Объектами исследований являются почвы и почвенный покров Северо-Восточного Прикаспия.

Основной концепцией, определяющей методы получения фактического материала, а также его обработки является генетический подход [7, 8].

В основу исследований положен сравнительно-географический метод [9].

На этапе проведения маршрутных полевых исследований применялись морфологические методы [10], обеспечивающие достоверность и обоснованность полевой диагностики почв, почвенного картирования и характеристики главных морфологических свойств почв.

Применение инструментальных методов связано с лабораторными аналитическими исследованиями отобранных образцов, которые проводились по общепринятым методикам [11, 12].

Составление почвенной карты Северо-Восточного Прикаспия (1: 500 000) проводилось с применением традиционных методов картирования [13], а также с использованием ГИС-технологий и материалов дистанционного зондирования [9, 14]. Основным методом обработки космической информации является косвенное индикационное дешифрирование [15, 16], которое основывается на установлении взаимосвязи почвы с компонентами ландшафта, получившими наилучшее отображение на космических снимках, в первую очередь с растительностью и рельефом. При дешифрировании использовались среднемасштабные спектрально-зональные космические снимки Landsat.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Климатические условия почвообразования в пределах Северо-Восточного Прикаспия определяются приуроченностью данной территории к широтной пустынной зоне (подзона северных пустынь) и характеризуются засушливостью и резкой континентальностью. Среднегодовая температура достигает 9,2-

9,6°С при высокой амплитуде колебаний температур (84-88°С). Большая продолжительность летнего периода (на долю положительных температур в общегодовом цикле приходится 8-9 месяцев), незначительные величины атмосферных осадков (среднегодовое их количество составляет 130-170 мм, в отдельные годы менее 60 мм) определяют низкое значение гидротермического коэффициента – 0,3 [3].

Морфогенетические свойства почв и структура почвенного покрова Северо-Восточного Прикаспия определяются не только положением в общей системе биоклиматической широтной зональности, но и в значительной степени особенностями охваченных природных регионов, различных по своему возрасту и генезису, и соответственно – условиям почвообразования, в качестве основных из которых выступают рельеф, характер почвообразующих пород и режим увлажнения. В этой связи в пределах характеризуемой территории можно выделить ряд крупных природных районов, существенно отличающихся по особенностям формирования и структуре почвенного покрова.

Подуральское плато

В пределах крайней северо - восточной части характеризуемой территории Подуральское плато представлено своей юго-западной окраиной, имеющей увалисто-волнистый равнинный рельеф, сильно расчлененный овражно - балочной сетью и усложненный замкнутыми плоскодонными депрессиями и широкими долинами суходолов. Абсолютные отметки снижаются с 200 м на северо-востоке до 0 м. Эта приподнятая наклонная равнина, служащая водоразделом рек Сагиз и Эмба, сложена меловыми породами, перекрытыми покровными суглинками и супесями различной мощности. В условиях расчлененного релье-

фа по склонам речных долин, вершинам увалов и останцов, наиболее крупными из которых являются горы Иманкара и Ошан, меловые отложения зачастую выходят на дневную поверхность, мало-мощный элювио - делювий которых служит почвообразующими породами. В долинах временных водотоков распространены аллювиально-пролювиальные слоистые песчано-галечниковые отложения. Неоднородность почвообразующих пород, динамичность поверхностных рельефообразующих процессов, связанных с денудацией и аккумуляцией, обуславливают значительную вариативность морфогенетических свойств почв. Почвенный покров отличается широким развитием почвенных комбинаций (комплексов, сочетаний, пятнистостей) при значительном участии в их составе засоленных почв.

Основной фон почвенного покрова составляют бурые пустынные солонцеватые почвы и их комплексы с солонцами пустынными, занимающими микрорельефные понижения, а также сочетания с лугово-бурыми солонцеватыми почвами, формирование которых приурочено к днищам балок, ложбин, низким надпойменным террасам временных водотоков. По наиболее глубоким долинам большими однородными массивами залегают солонцы пустынные, местами встречаются солончаки обыкновенные, а также такыры солончаковые. Наиболее повышенные хорошо дренируемые участки равнины заняты бурыми пустынными нормальными почвами, которые в целом имеют незначительное распространение. По положительным формам рельефа с близким подстиланием плотных пород, сильнопокатым склонам останцов и бортам оврагов и балок формируются бурые пустынные малоразвитые почвы. Длительное сохранение подвижности грун-

тов на склонах, погребение под обломочным материалом почв, практическое отсутствие биологического выветривания коренных пород обуславливает крайне малую мощность почвенного профиля почв, их сильную щебнистость и фрагментарность почвенного покрова. Для малоразвитых бурых почв характерна также высокая карбонатность, связанная с составом почвообразующих пород, представленных преимущественно мелами и мергелями.

Древние дельты Сагиза и Эмбы

Древние дельты Сагиза и Эмбы занимают северо-западную часть характерной территории и ограничены от окраины Подуральского плато изогипсой 0 м. В юго-западном направлении абсолютные отметки снижаются до -16 м. Рельеф равнины формировался под воздействием эрозионно - аккумулятивной деятельности рр. Сагиз и Эмба на фоне колебаний уровня Каспийского моря, вследствие чего озерно-морские засоленные отложения были неоднократно перекрыты и переслоены в результате аллювиальных процессов. В этом отношении равнина представляет собой систему наложенных дельт с большим количеством сорочных понижений. Частые блуждания рек сформировали увалисто-волнистый рельеф, усложненный многочисленными руслообразными понижениями и вытянутыми повышениями – остатками протоков и прирусловых валов Дельтово-аллювиальные отложения равнины представлены в разной степени заиленными песками и супесями с обломками раковин. Глубина залегания минерализованных грунтовых вод колеблется от 3-5 м до 10-15 м. Для почвообразующих пород характерны высокая степень засоления, обусловленная как их генезисом (морским и дельтовым), так и современным соленакоплением за счет

вертикальной миграции солей в зоне капиллярной подпитки над зеркалом грунтовых вод. Вследствие этого в составе почвенного покрова абсолютно доминируют роды засоленных в той или иной степени почв и солончаки. Почвенный покров наиболее высоких водораздельных поверхностей представлен комплексами бурых солонцеватых почв с солонцами пустынными, доля которых может достигать 50-60 %. Поверхности среднего уровня заняты бурыми пустынными засоленными почвами. По выровненным межувалистым пространствам солонцы зачастую образуют обширные однородные контура. В замкнутых котловинах среднего уровня формируются лугово-бурые солонцевато-солончаковые почвы, а наиболее глубокого - залегают соровые солончаки, окаймляемые солончаками обыкновенными и солонцами лугово-пустынными и пустынными.

Общая равнинность рельефа в западной части нарушается так называемыми бэровскими буграми, представляющими сильно расчлененную грядовую равнину с соровыми солончаками по межгрядовым понижениям. Гряды почти широтного простираения, с покатыми склонами, высотой до 10-15 м, сложены уплотненными песками с прослоями супесей и суглинков, соры – иловатыми глинами. Сильноминерализованные грунтовые воды залегают на глубине от 0,5 м в сорах до 15-20 м на грядах. Водораздельные поверхности гряд характеризуются распространением солонцов пустынных под разреженной биургуновой растительностью. По склонам солонцы образуют комплексы с бурыми солонцеватыми почвами (до 10-30 %). Соровые солончаки занимают до 50 % и более.

Долина и дельта р. Эмба

В современной долине р. Эмба хорошо прослеживается пойма и надпойменные террасы. В придельтовой части (у г. Куль-

сары) пойма широкая, с озерами, многочисленными затухающими протоками, старицами, лиманами. Восточнее пойменная терраса тянется узкой полосой вдоль реки и сложена речными песками. Надпойменные террасы возвышаются над уровнем реки на 2-6 м, между которыми иногда прослеживаются остатки прирусловых валов. Выровненную поверхность нарушают слабо выраженные суходолы бывших протоков, а также микрорельефные замкнутые понижения. В дельте и пойме р. Эмба грунтовые воды встречаются на глубине от 0,5-1,5 м до 4-5 м, они в той или иной степени засолены, причем степень минерализации возрастает к низовьям. По составу грунтовые воды преимущественно сульфатно-хлоридные, реже хлоридные, магниевые-натриевые [1, 2]. Опресняющее действие паводковых пресных вод прослеживается лишь в узкой полосе вдоль реки. В качестве почвообразующих пород выступают слоистые аллювиальные отложения преимущественно легкого механического состава.

Вследствие близкого залегания грунтовых вод почвенный покров пойменной и низкой надпойменных террас представлен почвами гидроморфного и полугидроморфного режимов увлажнения различной степени засоления. В дельтовой части р. Эмба преимущественное распространение имеют лиманные и пойменные луговые засоленные почвы, которые по наиболее низким уровням пойменных террас образуют сочетания с пойменными лугово-болотными почвами. По надпойменным террасам лиманные и пойменные луговые засоленные почвы залегают в сочетаниях с лугово-бурими почвами и в комплексах - с солонцами луговыми и лугово-пустынными. Наиболее дренированные участки надпойменных террас и прирусловых валов заняты солонцами, образующими комплексы с

бурыми пустынными почвами различной степени засоления и солонцеватости. Многочисленные замкнутые депрессионные понижения рельефа заняты солончаками соровыми. Почвенный покров дельты формируется в условиях снижения уровня грунтовых вод, что обуславливает широкое распространение обсыхающих луговых, лугово-болотных, болотных почв и солончаков на месте бывших лиманов, проток и озер. В качестве основной почвенной комбинации высоких надпойменных террас выступают комплексы бурых пустынных солонцеватых почв и солонцов пустынных, залегающих в различных соотношениях. Бурые пустынные нормальные почвы встречаются небольшими массивами на почвообразующих породах легкого механического состава.

С севера и юга современную долину р. Эмба окружают приподнятые волнистоувалистые равнины, усложненные обширными плоскодонными депрессиями, местами с соровыми солончаками по днищам. Площадь соров достигает 10 %. Равнина сложена древнедельтовыми супесчаными и песчаными отложениями, подстилаемыми слоистыми суглинками и глинами. Грунтовые воды залегают на глубине свыше 5 м, под сорами – с 1-1,5 м. Водораздельные поверхности увалов и верхние части их склонов заняты бурыми пустынными супесчаными (легкими) почвами, сменяемые по бортам межува-листых долин комплексами бурых пустынных солонцеватых почв с солонцами пустынными, доля которых к днищам долин увеличивается, а также бурыми пустынными засоленными почвами.

Новокаспийская приморская равнина

Часть каспийского побережья, ограниченная изогипсой –22 м, приурочена к наиболее молодой части Прикаспийской низменности – Приморской равнине, вышедшей из-под вод Каспия после

отступления Новокаспийского моря. Ее ширина на северо-восточном побережье достигает 20-30 км. Она представляет собой низменную, почти плоскую равнину, слаборасчлененную системами небольших понижений неопределенной формы и слепых протоков. Местами поверхность равнины осложнена вытянутыми пологобуристыми повышениями – остатками прибрежных валов, разделяющих морские террасы. В прибрежной полосе большое влияние на рельефообразующие и почвообразовательные процессы оказывают нагонные явления. Высота нагонной волны в районе Тенгиза достигает 126-240 см, бывшего поселка Жилая Коса – 210-260 см [17]. Новокаспийская равнина сложена слоистыми морскими засоленными отложениями (пестроцветные илистые глины, тонкозернистые и слабogliнистые пески, детритовые илы с многочисленной ракушкой), перекрытыми с поверхности чехлом легких и средних суглинков небольшой мощности (20-30 см и меньше).

Почвы приморской полосы формируются при близком залегании к поверхности (1-1,5 м) сильноминерализованных грунтовых вод и характеризуются увлажненным профилем с признаками оглеения с глубины, как правило, не больше 20-30 см. Недавнее поднятие уровня Каспийского моря (до отметки –26,9 м к 1994 году) привело к затоплению прибрежной полосы и смене направления почвообразовательных процессов в сторону усиления гидроморфизма. Близкое залегание грунтовых вод при интенсивном испарении обеспечивает транзит легкорастворимых солей к поверхности, поддерживая положительный солевой баланс почв. Определенная роль в соле-накоплении принадлежит также биогенной аккумуляции и импальверизации солей с акватории Каспийского моря.

Вследствие этого почвенный покров Новокаспийской морской равнины представлен гидроморфными засоленными почвами.

Почвы характеризуемой территории слабо затронуты биогенным преобразованием и представляют собой зачаточные почвенные формирования вследствие молодости территории и прерывистости почвообразующих процессов, обусловленной как прямым (абразионная и седиментационная деятельность моря в прибойной полосе и зоне нагонов), так и косвенным (многолетние и сезонные колебания уровня грунтовых вод и степени их минерализации) влиянием моря.

Структура почвенного покрова Новокаспийской приморской равнины отличается упрощенными комбинациями (сочетания, связанные с различиями в залежании почв по формам рельефа, и пятнистости, обусловленные различной глубиной залежания и разной степенью засоления грунтовых вод) при многообразии переходных почвенных форм.

Доминирующим элементом почвенного покрова Приморской равнины являются солончаки приморские, залегающие большей частью обширными однородными контурами, а местами составляющие комплексы с приморскими луговыми солончаковыми почвами. Однородные контура приморских луговых почв приурочены, как правило, к более повышенным участкам приморской равнины с легким механическим составом поверхностных горизонтов и более низкой минерализацией грунтовых вод. По водораздельным поверхностям пологих увалов и окраинным приподнятым бортам приморской равнины формируются приморские примитивные почвы. Замкнутые депрессии заняты соровыми солончаками. В прибрежной зоне, затопляемой во время нагонов, распространены солончаки маршевые.

Позднешхвалынская морская равнина

Позднешхвалынская приподнятая морская равнина примыкает с востока к Новокаспийской приморской равнине и сложена супесями (в окраинной западной части) и песками. На формирование современной поверхности равнины оказали влияние эоловая переработка и аккумулятивно-эрозионная работа многочисленных протоков, создавших равнинно-ложбинный рельеф, расчлененный извилистыми плоскодонными понижениями и усложненный массивами бугристых песков.

Снижение уровня воды из-за регрессии позднешхвалынского моря привело к частичному рассолению положительных форм рельефа, а застаивание вод и последующее их выпаривание в отрицательных элементах - к значительному обогащению их солями. Вследствие достаточно длительного периода эволюции от первичных донных морских отложений через солончаковую стадию к пустынным почвам почвенный покров позднешхвалынской морской равнины представлен преимущественно автоморфными зональными почвенными образованиями (бурые пустынные супесчаные почвы различной степени засоления) и песками; отрицательные формы рельефа заняты солончаками, доля которых в структуре почвенного покрова возрастает в западном направлении, по мере приближения к Приморской равнине.

Высокая ветровая активность, слабое увлажнение почв в летний период и незначительная высота снежного покрова зимой на фоне разреженного растительного покрова и легкого механического состава обуславливают динамичность приповерхностных рельефообразующих процессов. В климатических условиях пустыни растительные остатки, поступление которых в почву и так

незначительно, практически полностью минерализуются, а при недостатке илистой фракции образование новых органических веществ не сопровождается связыванием их в прочные органоминеральные соединения с тонкодисперсными частицами почвы.

Все это приводит к тому, что автоморфные почвы характеризуются нечетко выраженным типовым профилем, очень слабо гумусированы, имеют навешанные горизонты, либо, напротив, заметно дефлированы с поверхности. О сравнительно недавней приморской стадии развития свидетельствуют многочисленные включения битой ракушки, а также признаки остаточного гидроморфизма в виде охристых пятен окиси железа в нижней части профиля.

Предустюртская равнина

Предустюртская равнина занимает территорию между Прикаспийскими Каракумами и северо-западными чинками Устюрта и в целом представляет собой пологоувлисто-волнистую равнину с крупными сорowymi депрессиями (Тугаракчан, Есекжал и др.). Грунтовые воды сульфатно-хлоридного засоления вскрываются на глубине 5 м, в понижениях – 1-4 м. Почвообразующими породами служат маломощные каспийские отложения легкого механического состава (легкосуглинистые, супесчаные) [3]. В восточной части, где абсолютные отметки достигают 50-60 м, волнисто-увалистая поверхность равнины усложнена меловыми увалами, останцами, замкнутыми западинами такыров и соров, расчленена суходольными руслами временных водотоков. В качестве почвообразующих пород здесь выступают засоленные отложения различного механического состава (глинистого, суглинистого, супесчаного), подстилаемые на небольшой глубине рухляком коренных пород.

Основным компонентом почвенного покрова служат бурые пустынные солонцевато - солончаковатые и солонцевато - солончаковые почвы, залегающие по выположенным приподнятым участкам равнины большими однородными контурами, а в условиях более расчлененного рельефа занимают мезо - и микрорельефные повышения, образуя комплексы с солонцами пустынными солончаковыми и солончаковатыми. По обширным плоскодонным долинам комплексы сменяются солонцами пустынными солончаковыми, образующими большей частью однородные контура, а иногда залегающими в сочетании с солончаками и такырами солончаковыми. Почвенный покров супесчаных и песчаных увалисто-волнистых равнин, окаймляющих массив Прикаспийских Каракумов, представлен бурыми пустынными нормальными, а также отчасти бурыми пустынными засоленными почвами, занимающими понижения рельефа.

Под уступами чинков и останцов, вследствие постоянного поступления обломочного материала, почвы характеризуются сильной щебнистостью и слабо сформированным профилем. По мере удаления от уступа мощность мелкоземистой толщи увеличивается, а ведущее место в структуре почвенного покрова занимают бурые пустынные засоленные почвы, среди которых залегают бурые пустынные солонцеватые, занимающие повышенные формы рельефа.

Пространственное распространение почв Северо-Восточного Прикаспия представлено на почвенной карте масштаба 1: 500 000, составленной в электронном варианте на основе ретроспективных и современных материалов с использованием методов дистанционного зондирования (рисунок 1).

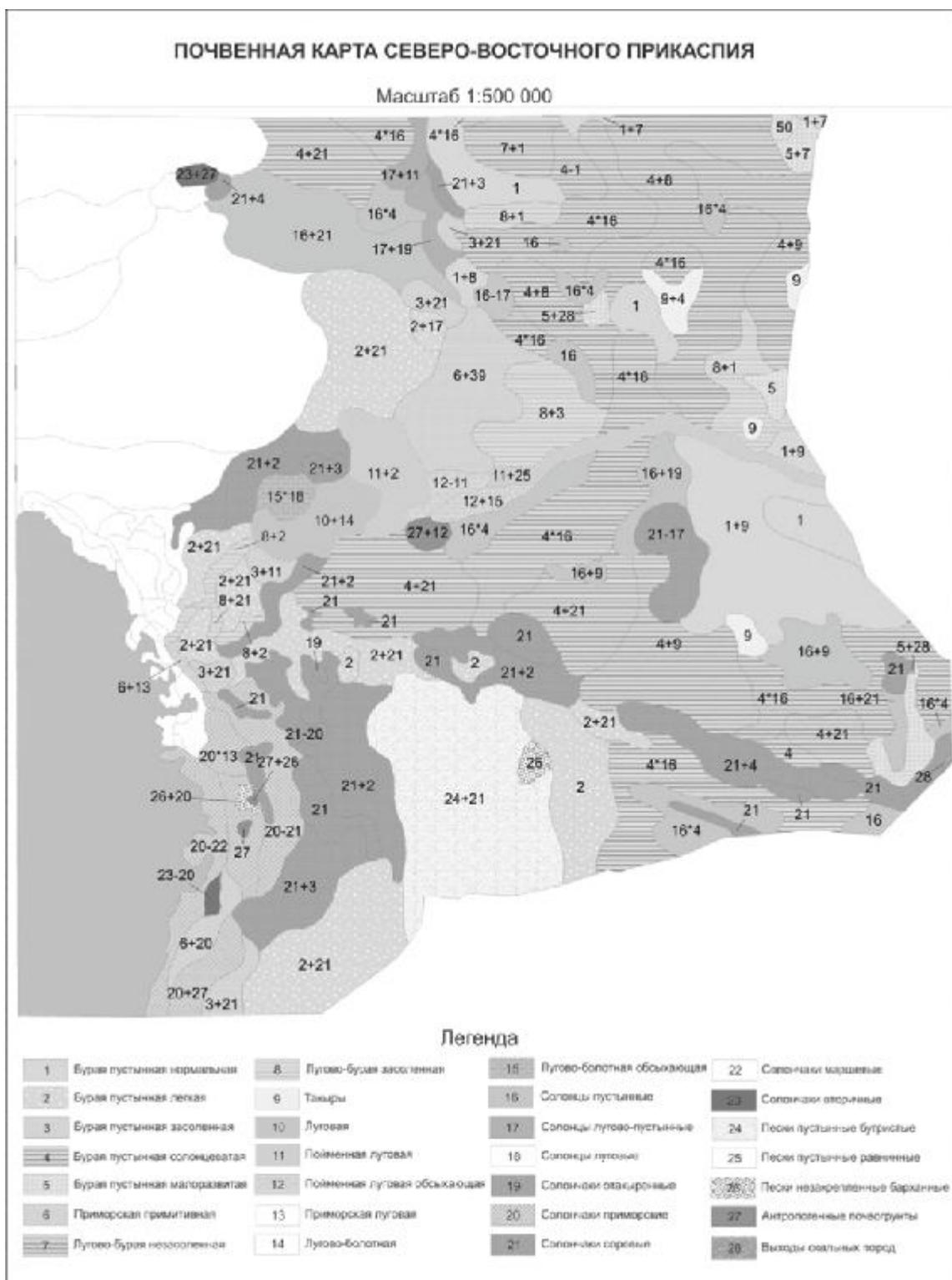


Рисунок 1 – Почвенная карта Северо-Восточного Прикаспия

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Неоднородность почвенного покрова Северо-Восточного Прикаспия определяется спецификой протекания почвообразовательных процессов в пределах различных природных регионов, неодинаковых по своему возрасту и генезису, литолого-геоморфологическим и гидрологическим условиям.

Проведенные исследования на территории Северо-Восточного Прикаспия, а также анализ ретроспективных данных позволили изучить и охарактеризовать основные закономерности формирования и структуру почвенного покрова по следующим выделенным регионам в пределах Северо-Восточного Прикаспия: Подуральское плато; древние дельты р.р. Сагиза и Эмбы; долина и дельта р. Эмба; Новокаспийская приморская равнина;

Позднешхвалынская морская равнина; Предустюртская равнина.

Пространственное распространение почв Северо-Восточного Прикаспия и структура почвенного покрова представлены на почвенной карте масштаба 1: 500 000, составленной в электронном варианте на основе ретроспективных и современных материалов с использованием методов дистанционного зондирования. Легенда к почвенной карте содержит 28 номеров, из них 2 – непочвенные образования.

Составленная карта, на которой почвы выделены на уровне типов, подтипов и родов, позволяет не только оценить почвенное разнообразие Северо-Восточного Прикаспия, но и может служить основой для решения практических задач по охране и рациональному использованию земельных ресурсов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Стороженко Д.М. Почвенный покров долины низовьев реки Эмбы и возможности его использования // Труды Института почвоведения. Том 3. Алма-Ата. Наука. 1954. 143 с.
2. Фаизов К.Ш. Почвы и почвенные комплексы низовий рек Эмбы и Сагиза // Труды института почвоведения АН КазССР. Том 8. Алма-Ата. Изд-во АН КазССР. 1958.
3. Фаизов К.Ш. Почвы Казахской ССР. Вып. 13. Гурьевская область. Алма-Ата. Наука. 1970. 352 с.
4. Фаизов К.Ш. Земельные фонды Гурьевской области и их использование // Проблемы почвоведения и мелиорации Северного Прикаспия. Алма-Ата. Наука. 1973. С. 38-46.
5. Колесникова Н.Т., Осина А.Н. Почвенно-мелиоративные показатели солонцов бурой зоны Прикаспийской низменности // Проблемы почвоведения и мелиорации Северного Прикаспия. Алма-Ата. Наука. 1973. С. 140-153.
6. Почвенное районирование Прикаспийской низменности и перспективы ее сельскохозяйственного использования. Научные труды Почвенного института им. В.В. Докучаева. М. 1977. 77 с.
7. Соколов И.А. Теоретические проблемы генетического почвоведения. Новосибирск. Гуманитарные технологии. 2004. 288с.
8. Исаченко А.Г. Методы прикладных ландшафтных исследований. Л.: Наука. 1980. 222 с.
9. Корсунов В.М., Красеха Е.Н., Ральдин Б.Б. Методология почвенных эколого-географических исследований и картографии почв. Улан-Удэ. Изд-во БНЦ СО РАН. 2002. 232 с.
10. Розанов Б.Г. Морфология почв. М.: Академический проект. 2004. 432 с.
11. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. М.: МГУ. 1962. 491 с.

12. Александрова Л.Н., Найденова О.А. Лабораторно-практические занятия по почвоведению. Л.: Агропромиздат. 1986. 295 с.
13. Почвенная съемка. М.: Изд-во АН СССР. 1959. 346 с.
14. Яшин И.М., Шишов Л.Л., Раскатов В.А. Почвенно-экологические исследования в ландшафтах. М.: Изд-во МСХА. 2000. 558 с.
15. Смирнов Л.Е. Аэрокосмические методы географических исследований. СПб.: Санкт-Петербургский Университет. 2005. 348 с.
16. Кравцова В.И. Космические методы исследования почв. М.: Аспект-Пресс. 2005. 180 с.
17. Чедарбаев Р.Т. Экономические проблемы экологии Казахстана. Алматы. Гылым. 1996. 186 с.

ТҮЙІН

Солтүстік Шығыс Каспий өңірінің топырақтарының топырақ жабындығыларының құрылуы мен морфогенетикалық қасиеттерінің заңдылығы зерттелген, олар бұрынғы картографиялық және талдалынған мәліметтердің қорытындыларының негізінде орындалған, сонымен қатар жолдық далалық зерттеудің нәтижесінде масштабты 1:500 000 болатын Солтүстік Шығыс Каспий өңірінің электрондық түрдегі топырақ картасы жасалынған, ол MapInfo Professional компьютерлік геоақпараттық түрде карта жасау әдістемелерін қолдану негізінде, ғарыш суреттерінің мәліметтерін қолдану арқылы жасалынған.

RESUME

Laws of formation of a soil cover and morphologic-genetic properties of North-Eastern Caspy soils are studied; on the basis of generalisation and updating of existing cartographical and analytical materials, and also field researches, the electronic variant of a soil map of territory North-Eastern Caspy scale 1:500 000, with application of geoinformation technologies in MapInfo Professional software and use of materials of space imaging is made.