

О ПОЧВЕННО-ГЕОГРАФИЧЕСКОМ ФЕНОМЕНЕ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ ЮГА РОССИИ

© 2023 г. З.Г. Залибеков, С.А. Мамаев, Р.А. Магомедов, М.А. Мусаев, П.Д. Мусалаева

*Институт геологии Дагестанского федерального исследовательского центра РАН
Россия, 367010, Республика Дагестан, г. Махачкала, ул. Ярагского, д. 75. E-mail: bfdgu@.ru*

Поступила в редакцию 14.11.2022. После доработки 18.01.2023. Принята к публикации 19.01.2023.

Территория Европейской части юга России объединяет регионы, расположенные между двумя материкообразующими морями: Черным морем с северо-запада и Каспийским морем с юго-востока. Между указанными морями в субмеридиональном направлении с общей протяженностью более 1.5 тыс. км и разнообразием элементов рельефа протягиваются Кавказские горы. К северу от них, в пределах 42°-48° с.ш., 38°-49° в.д., расположены умеренный и субтропический пояса степей, полупустынь, пустынь, лесной и кустарниковой растительности (Докучаев, 1951).

В рамках общих закономерностей учения о зонах природы сформулированы представления об общепринятых параллелях и меридианах, вдоль которых протягиваются системы в большинстве случаев с повышенной геодинамической активностью. В отдельных континентах четко выделяется приуроченность широтных горных поясов к 36°-60° параллелям, охватывающим широкий диапазон формирования ландшафтов и почвенного покрова. Общеизвестно, что в пределах 30°-40° с.ш. в атмосфере наблюдается максимум давления, за что они получили название «ревущие широты», откуда дуют ветры с переходом в группу сильных бурь катастрофических масштабов, оказывающих влияние на развитие процессов аридизации и опустынивания.

Ключевые слова: географические пояса, континенты, атмосферное давление, горные системы, иссушение, ксероморфизм, картографический анализ, смена почвенных зон, состав почвенного покрова.

DOI: 10.24412/1993-3916-2023-2-36-44

EDN: OZIERA

Объекты и методы исследования

Объектом исследования послужили опубликованные и фондовые материалы картографических работ по составлению «Почвенной карты мира» (1974) и «Почвенной карты России и сопредельных государств» (1995), изданной географическим факультетом Московского государственного университета. Использованы также «Почвенная карта Дагестана» (2000), почвенные карты Калмыкии и других регионов Прикаспийской и Арало-Каспийской низменностей. Для характеристики качественного состояния почв в данных регионах, подверженных опустыниванию, были проведены рекогносцировочные полевые почвенные, геоботанические исследования очагов опустынивания и ареалов движущихся песков с охватом густонаселенных регионов. Учитывая значительную протяженность региона в широтном направлении, проведенными исследованиями выявлено выпадение лесостепных и лесных почв, черноземов степей и луговых степей, каштановых почв сухих степей и других. Сужение горизонтальных почвенных зон происходит за счет горных массивов, гидрографии территории, элементов рельефа тектонического происхождения. Формирование гидроморфных почв и их комплексов с последующим выпадением почвенных зон, характерных для «идеального» фона горизонтальной зональности, происходит в условиях влияния морских систем (Черного и Каспийского морей), что способствует развитию сильных атмосферных потоков, движущихся по равнинам разных континентов. В этом регионе периодически возникает интенсивное движение сухих воздушных потоков с чередованием различий в величине атмосферного давления, создаваемого Каспийским морем и Кавказскими горами. Различия дифференцируемых элементов рельефа горной системы и их взаимодействие с атмосферой гор и водной поверхностью способствуют изменению климатических условий и в прилегающих регионах. При этом формируется

особый тип распространения разнообразия почв в комплексе объектов литогенного, гидрогенного происхождения (Неуструев, 1930). К ним относятся песчаные, глинистые отложения, светло-каштановые почвы и солончаки, подвергающиеся эоловому переносу на значительные расстояния.

При воздействии различий атмосферного давления, создаваемого Черным и Каспийским морями и горной территорией Кавказа, взаимодействие и непосредственная связь между сушей и водной поверхностью вызывают изменения климата и его элементов: интенсивность ветров противоположных направлений, термический режим приземного слоя атмосферы (Агроклиматический справочник ..., 1963), формирование новых форм рельефа на поверхности земли при аномальной структуре высотных поясов, расположенных между горами и водной поверхностью, вытянутой в меридиональном направлении. Большое значение имеет также изменение термического режима региона, обусловленного различиями горного рельефа и водной поверхностью. Формирующие изменения вносят новые признаки в общепринятый состав зонального распространения почв (Захаров, 1939). Прежде всего, проявляется влияние Кавказских гор на воздушные потоки, идущие с противоположных сторон, что способствует расширению площадей, охваченных воздушными потоками, и движущихся песков (Акаев, 1996; Мирзоев, 1975).

Горизонтальные почвенные зоны Русской равнины на юге меняют первоначальное направление, приобретая неупорядоченную систему распространения. Феноменальность развития этого процесса характеризуется формированием структуры земной поверхности, подверженной влиянию сильных ураганных ветров и других аномальных природных явлений с развитием эоловой дефляции. Проявление их сопровождается изменениями в качественном составе разнообразия почв от простого (первичного) уровня до глубоких, необратимых изменений, которые вызывают деградацию почв и опустынивание территорий (Залибеков, 2010; Дьяченко, Матасова, 2016).

Перемена направлений движения воздушных масс и влияние рельефа местности способствуют аккумуляции мелкозема в понижениях рельефа и выдуванию с поверхности положительных элементов рельефа, тем самым лишая почву запасов влаги. Их развитие приводит к формированию почв и непочвенных образований, характерных для равнинных территорий Европейской части юга России. Иллюстрацией этого является сильное развитие ветровой эрозии, пыльных бурь с последующим уничтожением посевов, строений и промышленных объектов в Калмыкии, Дагестане, Ставропольском крае, Волгоградской и Астраханской областях.

Результаты и обсуждение

Процессы иссушения и проникновение тепловой энергии внутрь почвенной массы происходит преимущественно в верхней полуметровой толще профиля на разрыхленной, обнаженной поверхности. Потеря влаги при иссушении дестабилизирует состояние почвенного покрова и создает почвенную массу, усиливает ее податливость эоловому процессу с превращением почвенной массы в категорию элементов литогенеза. Формируется особая форма – феномен, обусловленный сложной системой циркуляции воздуха, воздействием элементов горного рельефа и гидрологического режима равнин (Фридланд, 1957). Природная схема распространения почвенных зон, развитие которых протекает под влиянием высоких летних температур и естественной дренированности территории, характеризуется повышенным ксероморфизмом. На рассматриваемой территории, обрамленной горной системой и морями, а также крупными речными системами, проявляются денудация, эоловые процессы с уменьшением количества осадков и падением уровня грунтовых вод.

Из особенностей физико-географических условий следует подчеркнуть следующие:

- при переходе в южное направление в рельефе отмечается смена элементов равнин горными образованиями, способствующими развитию почвенно-растительного покрова, характерного для природных зон юга России;

- смена горизонтальной зональности почв на вертикальную, с проявлением разных вариантов чередования почв в зависимости от высоты местности, экспозиции и крутизны склонов, включая антропогенную деятельность человека;

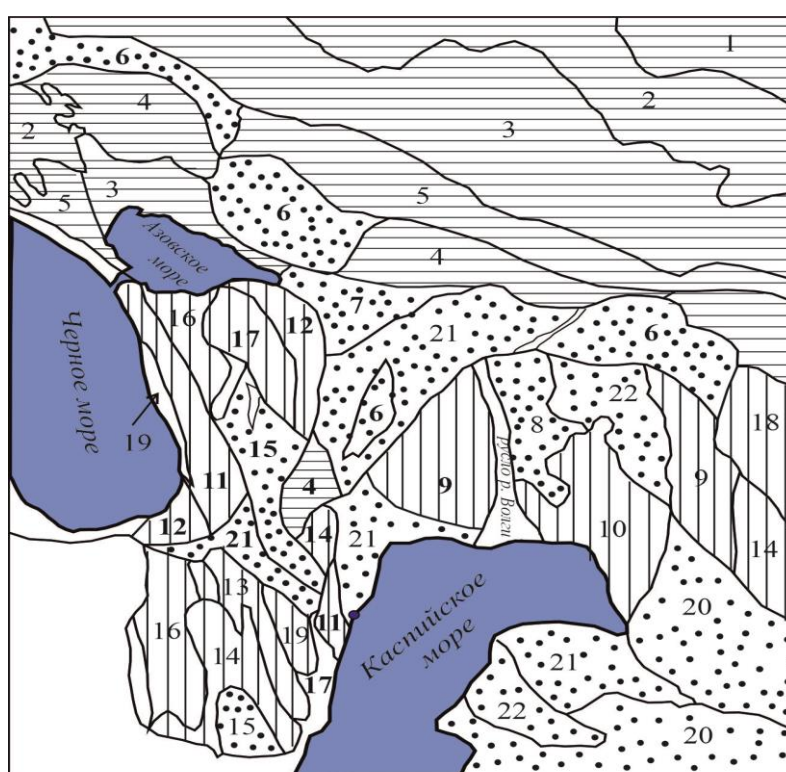
- переход широтно-горизонтальной зональности равнин к динамичной природной среде ассимилируется процессами, интенсивно протекающими в процессе горного почвообразования;

- функционирование горных экосистем в условиях контакта с морями (с востока и запада) способствует обмену веществ и энергией между сушей, гидросферой и атмосферой региона;

наблюдается концентрация сухих движущихся воздушных масс в пространстве, последствия чего являются непрогнозируемыми (Белоусова и др., 2012).

Сложное, многокомпонентное, неупорядоченное взаимодействие факторов почвообразования привело к формированию центра опустынивания и аридизации на Европейской части юга России, расположенного на территории Калмыкии, Дагестана и частично в Волгоградской и Астраханской областях (Стасюк, 2005). Регион, относящийся к центру и очагам опустынивания, представлен почвами, подверженным изменениям на уровне типовых, подтиповых и внутризональных различий; они испытывают влияние органических веществ в результате освоения почв под сельскохозяйственные культуры (Суховеева, 2022). Внутризональные градации проявления опустынивания (слабое, среднее, сильное) имеют более широкое распространение и охватывают регионы неустойчивого увлажнения средних широт (Залибеков и др., 2020).

На представленном фрагменте схематической почвенной карты распространения почвенных зон Европейской части юга России (рис.) приведены основные типы почв, ареалы которых расположены в зоне влияния факторов горного рельефа, водной поверхности морей и антропогенного фактора.



условные обозначения

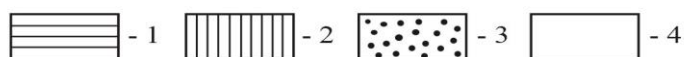


Рис. Фрагмент схематической карты распространения почвенных зон Европейской части юга России. Условные обозначения. Зональность почв: 1 – широтная, 2 – меридиональная, 3 – смешанная, 4 – прибрежно-морская. Названия выделов, обозначенных цифрами, приведены во второй графе таблицы 1.

Максимальную площадь в рассматриваемой территории занимают черноземы типичные, южные, темнокаштановые, каштановые почвы. Как видно из приведенного рисунка, ареалы их распространены в северной части центра опустынивания. Южнее располагается феноменальная часть территории, где изменены границы почвенных зон в широтном направлении. Южные границы центральной части ареала черноземов подвергаются изменениям и теряют широтную ориентацию. Эти изменения сопровождаются приобретением признаков, характерных для ксероморфизма. Южнее черноземов распространены каштановые, темно-каштановые почвы, ареалы которых постепенно

теряют широтное расположение в соответствии со структурой, измененной зональностью почв. С приобретением признаков меридиональной зональности смещение естественных границ почвенных типов показано как дифференцирующий фактор распространения почвенных зон при изменении широтной горизонтальной зональности. Картографический анализ распространения почвенного покрова свидетельствует об изменении установленной географической закономерности распространения почвенных зон для условий равнин и низкогорных территорий (Классификация и диагностика почв России, 2004).

Таблица 1. Схема распространения почвенных типов на Европейской части юга России.

№ п/п	Зональные типы почв	Координаты	Регион	Границы почвенных зон	
				Формы	Виды
1	Серые лесные	46°-49° с.ш.	Русская равнина	полосчатые	зональные
2	Черноземы обыкновенные	42°-44° с.ш.	Русская равнина	полосчато-линейные	зонально-провинциальные
3	Черноземы южные	44°-56° с.ш.	Юг Русской равнины	полосчато-линзовидные	зональные
4	Черноземы солонцеватые	44°-57° с.ш.	Юг Русской равнины	полосчатые	зональные
5	Темно каштановые, каштановые	39°-42° с.ш.	Западное Предкавказье	полосчато-линзовидные	структурные
6	Каштановые карбонатные	36°-44° с.ш.	Центральное Предкавказье, Прикаспийская низменность	гомогенные	зональные
7	Светло каштановые в комплексе с луговыми почвами	35°-39° с.ш.	Восточный Прикаспий	полосчато-линзовидные	структурно-зональные
8	Бурые пустынные солонцеватые	42°-45° с.ш.	Восточный Прикаспий	линейные	классификационные
9	Солончаки в комплексе с бурыми пустынными	41°-45° с.ш.	Депрессии Предкавказья	аналитические пятнистые	аналитические
10	Солонцы в комплексе с бурыми пустынными	41°-45° с.ш.	Депрессии Предкавказья, Западный Прикаспий	округло линзовидные	аналитические
11	Лугово-болотные	41°-45° с.ш.	Долинные, бессточные участки	округлые	структурные
12	Коричневые сухих лесов	40°-44° с.ш.	Восточное Предкавказье	линейные	зонально-провинциальные
13	Бурые лесные	40°-42° с.ш.	Предкавказье, предгорье	линейно-полосчатые	зонально-провинциальные
14	Бурые лесные оподзоленные	40°-43° с.ш.	Предкавказье, среднегорье	линейно-полосчатые	аналитические
15	Высокогорные тундровые	40°-44° с.ш.	Главный Кавказский хребет	струйчатые	зонально-провинциальные
16	Горные сероземы	42°-46° с.ш.	Среднегорье Кавказа	полосчатые	структурные

Продолжение таблицы 1.

№ п/п	Зональные типы почв	Координаты	Регион	Границы почвенных зон	
				Формы	Виды
17	Горно-луговые Дерновые	40°-49° с.ш.	Высокогорье Кавказа	древовидные	зональные
18	Горно-луговые	41°-50° с.ш.	Среднегорье, высокогорье Кавказа	линейные древовидные	структурно- однородные
19	Горные черноземы	45°-49° с.ш.	Среднегорье, плато	линейные	зонально- провинциальные
20	Бурые, пустынные в комплексе с песками	44°-48° с.ш.	Прикаспийская низменность	линейно- полосчатые	зональные
21	Такыры	44°-50° с.ш.	Восточный Прикаспий	полосчатые	аналитические
22	Пески движущиеся	44°-52° с.ш.	Арало-Каспийская низменность	неупорядоченные	–

Существование критических параллелей и взаимное расположение глобальных элементов описываются, как географическая гомология с тенденцией расширяться к северу и сужаться к югу. Это наблюдается на территории юга Европейской части России, являясь феноменом в распространении зональности почв, растительности и животного мира. Можно полагать, что происходящие изменения в распространении живой природы представляют аномалию зональности распределения компонентов живой природы, укладываемой в рамках закономерностей развития географической гомологии (Зонн, 1997).

Смена почвенных зон в южном направлении от Арктики до экватора сохраняется в широтной протяженности до умеренно-теплого географического пояса, расположенного в пределах 45-47° с.ш. Перечень сменяемых почвенных зон иллюстрирует характерные особенности горизонтальной зональности при достижении контуров зоны светлокаштановых полупустынных и бурых пустынных почв. Определяющую роль в распространении почвенных зон играет влияние комплекса факторов: горной системы Кавказа, водной поверхности морей и рек, состава и строения почвообразующих пород в локальном и региональных аспектах. Почвенный покров испытывает здесь влияние условий, не свойственных горизонтальной зональности, но способствующих формированию автоморфных, полугидроморфных почв и их комплексов. Большое значение имеет формирование почв, резко отличающихся по гранулометрическому составу, включая ареалы песков, супесей и галечных отложений. Особое значение в почвообразовании и формировании ландшафтов приобретают эоловые процессы с миграцией мелкоземистой части почв за счет воздушных потоков.

Главной особенностью распространения ареалов почв на уровне типового, подтипового подразделения является размещение почв высшего таксономического уровня в полосе географических параллелей 39°-50° с.ш. в условиях сильной уплотнённости. Это означает, что количественная сторона факторов, оказывающих влияние на свойства почв, увеличивается в южном направлении. Среди этих факторов наиболее важными являются горный рельеф Кавказа, изменение высоты местности, экспозиции и крутизны склонов, включая гидрологические условия. Значительная протяженность в меридиональном направлении горных склонов формирует высотную зональность почвенно-растительного покрова, показатели которой зависят от степени влияния атмосферных потоков, идущих с Каспийского моря. Региональные различия формирования в почвенном покрове отдельных зон, обладающих максимумом атмосферного давления, приводят к образованию «ревуших широт» в пределах южных регионов Европейской части России. Их возникновение является основной причиной засушливости климата и проявления процессов аридизации и опустынивания. Рассматриваемое явление, определяющее количественные показатели почвенных ресурсов, имеет широкое распространение в Калмыкии, северном Дагестане, Астраханской области и на других территориях.

Общая структура распространения почвенных зон на Европейской части юга России показывает

закономерную смену широтных почвенных зон по мере приближения к горной системе. Энергетические ресурсы почв зависят от количества тепла и влаги. Уменьшение долевого участия широтных зон в структуре территории региона способствует прогрессирующему расширению меридиональной смешанной зональности. Изменение состава географической среды различных зон (биокомпонентов) оказывает непосредственное влияние на изменение давления и плотности поверхностных слоев литосферы. Такой характер изменения зональности почв обуславливает уменьшение плотности почв и появлению ветровой эрозии.

Выделенные особенности охватывают ареалы генетических разностей, границы которых совпадают с границами почвенных зон. Учитывая это, мы включили в приведенный ниже список внутритиповые, подтиповые классификационные единицы. На первом этапе была принята попытка определить изменчивость и направление формирования свойств почв на высшем классификационном уровне – типов почв (табл. 1). При этом появилась возможность определить степень влияния зонального климатического фактора почвообразования в зависимости от влияния:

– атмосферных процессов, способствующих изменению температурного режима, давления, влажности и их соотношения во времени и в пространстве;

– гидрологического режима суши, определяющего соотношения тепла и влаги, и их функционирования в определенном режиме как движущегося фактора развития состава и структуры почвенного покрова.

Изменение соотношения элементов климата (тепла и влаги) и их влияния на формирующиеся различия природной среды приводят к смене почв и ареалов их распространения. Формирование типовых различий свойств почв и их трансформация протекают в результате изменения форм и границ почвенных контуров в зональном аспекте (Глазовская, 1949).

На схематической карте показаны почвенные зоны и степень изменения их структуры, площадей, форм, видов и других картографических показателей (Северный Кавказ, Прикаспийская, Приволжская низменности). Границы почвенных зон формируются в виде линий, отделяющих классификационные единицы. Они формируются условно однородными на высоком классификационном уровне, а на более низком – выделением единиц разного уровня. Каждая выделенная картографическая единица, дифференцирующая почвенно-классификационные ареалы, иллюстрирует смену зонально-провинциального строения почвенного покрова. Границы почв на карте проведены на уровне типового подразделения с учетом критериев, определяющих генетические особенности почв, используемых в природоохранных и сельскохозяйственных целях (Зонн, 1940, 1978).

Возникновение зонально-провинциальных границ обусловлено изменениями климатических условий и связанным с ними появлением многообразия различий водного и теплового режимов почв, процессов обмена веществ между атмосферой, литосферой, гидросферой. Большое значение имеет учет различий, обусловленных атмосферными процессами, воздействием сильных ураганных ветров, изменением температуры воздуха, количества осадков и солнечной радиации. Пространственные изменения климатических условий происходят с разной скоростью, поскольку равнинные условия чередуются с горными. В то же время резкие смены в климате почвенных типов в южном направлении стабилизируются влиянием почвообразующих пород и растительностью.

В межгорных равнинах происходит излучение тепла Землей, величина которого значительно превышает поступление. Поэтому на равнинных участках, включая и прилегающие территории, температура воздуха оказывается более высокой, а количество осадков уменьшается до минимума. Однако давление воздуха на равнине и в низких широтах достигает высоких показателей. Изменение климатических условий равнин, их сочетаний, размеров и интенсивности физико-химических реакций, происходящих в почвах, приводят к усилению скорости движения воздушных масс, прилегающих к поверхности Земли. Они способствуют потерям влаги атмосферными потоками и зависят от свойств почвообразующих пород, растительности и деятельности человека. Атмосферные потоки, лишенные влаги, движутся в юго-восточном направлении, достигая Арало-Каспийской низменности (Акимцев, 1957).

Радикальные изменения, происходящие в горизонтальном направлении, способствуют появлению динамических изменений в соотношении тепла и влаги. Изменение гидротермического режима, имеющего первостепенное значение в формировании почвенно-растительного покрова,

способствует горизонтальной дифференцируемости территорий, отличающихся по степени уменьшения гидротермического коэффициента до стадий формирования процессов остепнения, аридизации и опустынивания (Вильямс, 1949; Ковда, 1985). Зональные почвы испытывают резкие изменения и теряют широтно-горизонтальную направленность. Неупорядоченное изменение почвенных границ и нарастающий диапазон колебаний высотных отметок привели к расширению зоны аридизации климата с образованием почв, характерных для засушливых климатических условий. Почвенный покров под атмосферным давлением горной системы, расположенный в середине материкообразующих морей Каспия и Черного моря, способствует усилению взаимодействий между увлажненными морскими воздушными течениями и слабонасыщенной влагой потоками горного воздуха. Формируются почвы и почвоподобные тела (такты, пески) по особому направлению климатической провинциальности в распространении аридных почв (Кулик, 2001).

Климатическая провинциальность почв характеризуется усилением засушливости условий уменьшением количества осадков и увеличением температуры воздуха. Границы почвенных зон приобретают меридиональную направленность (Каримханов, 1973). В качестве примера можно привести почвенные зоны Арало-Каспийской низменности, где почвенный покров, поверхностные образования развиваются под влиянием термического фактора. Элементы климатической провинциальности, динамичность форм контуров, меридиональный характер распространения, пестрота почв по степени эродированности отражают генетические, функциональные и планетарные связи факторов аридного типа почвообразования.

Усложнение строения почвенного покрова и закономерностей во взаимодействиях с атмосферой суши, обусловленных Кавказскими горами (низкое давление) и водной поверхностью омывающих морей (высокое давление), сформировали воздушные потоки разных направлений, охватив южные регионы Европейской части России (табл. 2.)

Таблица 2. Элементы почвенных границ и водный режим почв Европейской части юга России.

Элементы почвенных границ	Почвы	Типы водного режима	Распространение
Зональные	Атмосферные	Стабильно не промывной	Равнинные условия в системе горизонтальной зональности
Внутри зональные	Полугидроморфные	Периодически промывной	Равнинные условия в системе горизонтальной зональности
Интрозональные	Гидроморфные	Стабильно промывной	Равнинно бессточные участки
Контуров картографически выделенных единиц	Автоморфные периодически полугидроморфные	Периодически промывной	Условия вертикальной зональности
Антропогенные	Преобразованные	Не промывной	Северные, северо-восточные склоны, среднегории

Значительное разнообразие и многокомпонентный состав почв, отличающихся широким диапазоном водного режима, от крайнеаридных до максимально увлажненных, способствуют формированию нескольких уровней организации различных группировок, где выделяется ведущая роль географических закономерностей. Их проявление связано с наличием энергетического потенциала, способного изменить внутреннее строение почвенного покрова. Для почвенных контуров, расположенных южнее переходной полосы, характерны параллельность границ, соответствующих показателям водного режима почв. При параллельности почвенно-географических границ наблюдается изменение количества атмосферных осадков и водного режима, оказавших влияние на сближение контуров (южнее Ростовской области) и образовавших звенья густых границ, ориентированных в меридиональном направлении (Залибеков, 1979).

Из фрагмента схематической карты распространения почвенных зон видно, что территория, где сближаются границы почвенных контуров, характеризуются меньшими градиентами водного режима почв: их отличие – расположение с большой удаленности одна от другой.

Сближение меридионального направления проявляется в системе организации почв на типовом и подтиповом уровнях. Для подтверждения можно привести почвенно-географические границы между каштановыми и светлокаштановыми почвами Ставропольского края и республики Калмыкия. Еще более резко выражено сближение зональных почвенно-географических границ в Краснодарском крае при переходе темнокаштановых почв к каштановым.

Изучение почвенного покрова территорий, характеризующихся сближением границ меридионального направления, позволяет определить критические значения водного режима как фактора дифференциации почвенных границ под влиянием изменяющегося соотношения тепла и влаги. Это характерно для условий предгорий и предгорных равнин Западного Предкавказья. На территориях, где параллельные границы не сближаются или отодвигаются, возрастает вероятность усиления засушливости климата и аридизации региона (Фридланд, 1986).

Эволюция почвенного покрова в условиях уменьшения атмосферных осадков четко выделяется в сложном геометрическом рисунке почвенного покрова, иллюстрируя взаимодействия широтно-горизонтальной с одной стороны и меридиональной зональности с другой. Развитие почвенного покрова Европейского юга России с прогрессирующим нарастанием роли аридного климата представляет основу познания географического феномена – опустынивание территорий.

Выводы

Выявление закономерностей распространения зональности почв на Европейской части юга России представляет основу для определения главных направлений развития природных процессов в современных условиях климатического потепления.

1. Южные регионы России расположены между умеренным поясом степей и субтропическим поясом пустынь, где широтная зональность почв сменяется меридиональной, обладающей высокой активностью. Это связано с высоким атмосферным давлением, вызванным фациальными особенностями и превращением почв в категорию объектов литогенеза.

2. Формирование пояса максимального атмосферного давления и «ревущих широт» (30°-40° с.ш.) привели к образованию воздушных потоков сильных ветров и пыльных бурь. Увеличение степени засушливости и изменение соотношения тепла и влаги стали результатом их взаимодействия – появление процессов аридизации, опустынивания. Основная причина – повторяемость спектра чередования почвенных зон с севера на юг и с юга на север как почвенно-географического феномена Европейского юга России.

3. Смена почвенных зон в полосе влияния Кавказских гор сопровождается сужением к югу зональных границ под влиянием водной поверхности морей, омывающих с востока и запада, и критических параллелей северных широт. Процессы сужения к югу и расширения к северу почвенных зон и изменение их широтной ориентированности рассматриваются как географическая гомология природных зон суши океанической фации.

4. Влияние горного рельефа Кавказа на распространение почвенных зон определяется радикальными изменениями в степени увлажнения и температурного режима почв. Горный рельеф приводит к дифференциации ареалов почв по высотным отметкам: в нижней части Главного хребта на высотах меньше 2000 м н.у.м. БС – по фактору увлажнения, а в верхней части, выше 2000 м н.у.м. БС, – по температурному режиму. Дифференциация почвенных зон по указанным высотам имеет общебиосферное значение в оценке процессов иссушения и аридизации.

Финансирование. Работа выполнена в рамках Государственного задания Института геологии Дагестанского федерального исследовательского центра РАН «Ландшафтно-геохимическое районирование Прикаспийской низменности», раздел 1, № ААА-А117-117021310199-9 «Разработка методологических основ изучения гумусового состояния и засоления почв в целях ландшафтно-геохимического районирования аридных территорий», тема 3, № АААА-А17-117021310203-3 «Эколого-геохимические особенности подземных вод Северо-Восточного Кавказа (Дагестана). Природные и антропогенные факторы загрязнения».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Агроклиматический справочник по Дагестанской АССР. 1963. Л.: Гидролитиздат СССР. 84 с.
- Акаев Б.А. 1996. Геологическое строение Дагестана // Физическая география Дагестана. М.: Школа. С. 32-68.
- Акимцев В.В. 1957. Почвы Прикаспийской низменности Кавказа. Ростов-на-Дону: 282 с.
- Белоусова Н.И., Назимова Д.И., Андреева Н.М. 2012. Анализ почвенно-климатических связей на основе почвенной карты и базы данных «Биом» // Почвоведение. С. 131-141.
- Вильямс В.Р. 1949. Стенной период почвообразовательного процесса. // Почвоведение. М. С. 226-275.
- Глазовская М.А. 1949. Почвы горных областей Казахстана // Известия АН Казахской ССР. Серия «Почвоведение». № 4. С. 134-147.
- Докучаев В.В. 1951. К учению о зонах природы. Горизонтальные и вертикальные почвенные зоны. Соч. Т. 4. С. 398-414.
- Дьяченко В.В., Матасова И.Ю. 2016. Региональные кларки химических элементов в почвах Европейской части Юга России // Почвоведение. № 10. С. 1159-1167.
- Залибеков З.Г. 1979. Анализ антропогенного использования почвенных ресурсов Дагестана // Почвоведение. № 5. С. 38-48.
- Залибеков З.Г. 2010. О закономерностях высотной организации почв горных территорий // Известия ВУЗов. Северокавказский регион. Естественные науки. № 3. С. 71-75.
- Залибеков З.Г., Маммаев С.А., Гринченко О.С., Котенко М.Е., Магомедов Р.А. 2020. О приоритетах развития стратегии исследований засушливых земель мира // Аридные экосистемы. № 3. С. 3-13. [Zalibekov Z.G., Mamaev S.A., Kotenko M.E., Magomedov R.A. 2020. Priorities in the Development of the Research Strategy for Arid Lands of the World // Arid Ecosystems. Vol. 10. No. 3. P. 171-180.]
- Захаров С.А. 1939. Почвы Предкавказья. Почвы СССР. Т. 3. С. 140-153.
- Зонн С.В. 1940. Почвы Дагестана. Сельское хозяйство Горного Дагестана. М.: Т. 1. С. 194-210.
- Зонн С.В. 1978. Вопросы преобразования почв Дагестана в связи с интенсификацией их освоения // Биологическая продуктивность дельтовых экосистем. Махачкала. С. 68-74.
- Зонн И.С. 1997. Конференция в Найроби: Проблемы опустынивания – 20 лет спустя // Аридные экосистемы. Т. 3. № 6. С. 12-21.
- Каримханов С.У. 1973. О влиянии экспозиции склонов на распространение почв в горном Дагестане // Почвоведение. № 2. С. 3-10.
- Классификация и диагностика почв России. 2004. М.: Почвенный институт имени В.В. Докучаева РАСХНИЛ. 342 с.
- Ковда В.А. 1985. Биогеохимия почвенного покрова. М.: Наука. 127 с.
- Кулик К.Н. 2001. Разработка субрегиональной программы юга-востока Европейской части РФ // Биологическое и почвенное разнообразие аридных экосистем южных регионов России. Волгоград. С. 12-22.
- Мирзоев Э. М-Р. 1975. Почвенно-мелиоративное районирование Северо-Дагестанской равнины. Махачкала. 26 с.
- Неуструев С.С. 1930. Элементы географии почв. Л.: 69 с.
- Почвенная карта мира. 1974. М 1: 10000000. Международное общество почвоведов. МГУ. 1 л.
- Почвенная карта Российской Федерации и сопредельных государств. 1995. М 1:4000000. МГУ. 1 л.
- Почвенная карта Дагестана. 2000. М 1: 200000. Прикаспийский институт биоресурсов ДНЦ РАН. 1 л.
- Стасюк Н.В. 2005. Динамика почвенного покрова дельты Терека. Махачкала. 194 с.
- Суховеева О.Э. 2022. Поступление органического углерода в почву с послеуборочными остатками сельскохозяйственных культур // Почвоведение. № 6. С. 737-747.
- Фридланд В.М. 1957. Опыт почвенно-геофизического разделения Кавказа // Вопросы генезиса географии почв. Изд. АН СССР. С. 94-111.
- Фридланд В.М. 1986. Основные положения почвенной картографии // Проблемы географии генезиса и классификации почв. М.: Наука. С. 119-147.