

УДК 631.4+574.0

ПОЧВЫ САМАРСКОЙ ЛУКИ: РАЗНООБРАЗИЕ, ГЕНЕЗИС, ОХРАНА

© 2008 Е.В. Абакумов¹, Э.И. Гагарина¹, В.П. Вехник², Н.А. Руденко¹,
С.В. Саксонов³, П.В. Щуцкая¹

¹Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург

²Жигулевский государственный заповедник им. И.И. Спрыгина, с. Бахилова Поляна

³Институт экологии Волжского бассейна РАН, г. Тольятти

Статья посвящена различным аспектам изучения почв Самарской Луки (Самарская область, Среднее Поволжье). Обсуждается разнообразие и своеобразие почв Самарской Луки, связанное с пространственной неоднородностью литологического фактора и геоморфологических условий территории. Описываются основные типы почв: карбо-петроземы, карбо-литоземы, буроземы темные, темно-серые и серые почвы, дерново-подзолы и дерново-подзолистые, черноземы, аллювиальные. Проведено почвенно-географическое районирование территории, рассмотрены отдельные вопросы эволюции почв, проблемы синлитогенеза при горном почвообразовании. Описано гумусное состояние основных типов почв. Обсуждаются вопросы охраны почв Жигулевского заповедника и национального парка «Самарская Лука».

Введение

Самарская Лука – крупная излучина Волги в среднем ее течении (рис.). Она представляет собой полуостров, который с севера, востока и юга омывается водами Волги, а с юга – водами р. Усы, только узкая полоса суши соединяет ее с восточной частью Приволжской возвышенности. Самарская Лука достаточно изолирована и является самой высокой частью Приволжской возвышенности, выделяясь лесным островом на границе лесостепной и степной зон. Природа Самарской Луки представляет собой аномалию по сравнению с природой окружающей территории. Здесь все необычно – геология, горный рельеф, животный и растительный мир, почвы. Еще в 1890 г. акад. С.И. Коржинский [15] обратил внимание на район Жигулей как на наиболее интересное место в средней России по богатству и разнообразию степной и лесной растительности, геологии и своеобразие биocenозов, не уступающих Крыму и Кавказу. Впервые мысль об охране природы Жигулей была высказана В.Н. Сукачевым еще в 1913 г. Подчеркивая необходимость выделения здесь заповедных участков, он указал на необходимость описания их во всех отношениях, особенно же в почвенном, бо-

таническом и зоологическом [42, 43]. Для изучения и сохранения этой «Жемчужины России» в северной, наиболее уникальной и живописной части Самарской Луки в 1927 г. был создан Жигулевский заповедник. С юга заповедник граничит с НП «Самарская Лука», который был основан в 1983 г. Несмотря на то, что исследования почв на территории Самарской Луки время от времени проводились, а некоторые данные публиковались, до сих пор не существует обобщающего обзора о разнообразии почв и условиях их образования на Самарской Луке, что является необходимым для организации охраны почв исследуемого региона. Кроме того, почвы лесостепи в районах Приволжской возвышенности изучены намного меньше, чем почвы Среднерусской возвышенности [4]. Отмечено, что почвы Приволжской возвышенности сильно отличаются от аналогичных почв Среднерусской возвышенности, что связано со спецификой почвообразующих пород [4, 45]. В связи с этим необходимо подробное изучение разнообразия и таксономического положения почв самой неоднородной в литолого-геоморфологическом плане части Приволжской возвышенности – Самарской Луки.



Рис. Картосхема Самарской Луки, М 1:50 000

Природные условия

Самарская Лука – остров палеозойских пород среди пород мезозойского и кайнозойского возраста, слагающих окружающие районы. По Самарской Луке проходит южная граница лесостепи. Границы Самарской Луки – $53^{\circ}08'$ с.ш. на юге, $53^{\circ}26'$ с.ш. на севере, $48^{\circ}32'$ в.д. на западе и $50^{\circ}91'$ в.д. на востоке. Протяженность с запада на восток - 60 км, с севера на юг - 33 км. Общая площадь Самарской Луки - 155 тыс. га. Высшие отметки Жигулевской возвышенности приурочены к северным районам - 374 м в восточной части и 190 м в западной, к югу высоты падают до 80-100 м.

На фоне спокойного рельефа Русской равнины Жигули с их значительной абсолютной высотой, скалистыми, почти вертикальными обрывами, горной расчлененностью склонов выглядят аномально. Такой ландшафт характерен лишь для северной, наиболее возвы-

шенной части Самарской Луки, обращенной к Волге. Этот крутой эрозионно-тектонический уступ и называется собственно Жигулевскими горами. Большая же часть Самарской Луки занята волнистой платообразной равниной, для нее характерен общий уклон к югу. Происхождение Жигулевских гор связано с тектоническим поднятием (Жигулевской дислокацией), которое началось еще в девоне и карбоне, но максимально проявилось в конце палеогена и в начале неогена [27]. В среднем плиоцене высота Жигулевских гор достигала 900 м [26, 27]. В последующие геологические периоды эта территория подверглась воздействию интенсивных эрозионных процессов, в результате чего были уничтожены не только верхние морские толщ палеогена, но и значительная часть мезозойских пород. В результате, на больших площадях обнажились отложения карбона и перми, произошло понижение поверхности, расчле-

нение ее сетью узких каньонообразных долин. Усилившиеся впоследствии процессы карстообразования способствовали затуханию поверхностного размыва. На всей Русской платформе других таких молодых и интенсивных поднятий с таким наглядным отражением в рельефе трудно найти. Жигули – это тектоническая аномалия Русской платформы [22, 26]. Поскольку четвертичными оледенениями Самарская Лука не покрывалась, горный облик Жигулей сохранился, поэтому, несмотря на небольшую высоту современного рельефа, даже в специальной литературе Жигули часто называются горами [27].

Почвообразующие породы на Самарской Луке представлены дочетвертичными и четвертичными отложениями. К дочетвертичным относятся: известняки и доломиты верхнего карбона и перми, слагающие вершины гор, юрские глины, суглинки и песчаники, покрывающие палеозойские отложения в центре Самарской Луки, отдельные участки

палеогеновых опоков и песчаников, неогеновые континентальные осадки песчано-глинистого состава и морские глины (кинельский и акчагыльский ярусы). Четвертичные отложения представлены несколькими генетическими группами: элювиальные образования водоразделов и элювиально-делювиальные образования горной части (щебнистый элювий, красно-бурые элювиальные глины, пористые глины оврагов, обвально-осыпные образования); делювии (темно- или красно-бурые суглинки со столбчатыми отдельностями, мощность делювиев колеблется от 1 до 15 м); эоловые образования (пески); отложения древних долин разнообразны по генезису и возрасту (лессовидные суглинки, облессованные делювии, аллювии временных водотоков); аллювий долин Волги и Усы. Краткая аналитическая характеристика наиболее распространенных почвообразующих пород приведена в табл. 1.

Таблица 1. Характеристика вещественного состава почвообразующих пород Самарской Луки

Почвообразующая порода	Почва	Содержание CaCO_3 , %	pH вод	Содержание физ. глины, %	Содержание ила, %	Минералогический состав илистой фракции
Элювии известняков карбона и перми	Карбо-литоземы	30-85	7,6	25	20	Смектит-каолинит-иллитовый
Делювии коренных пород склонов гор	Бурые	12	7,3	65	43	Смектит-иллит-каолининовый
Делювии коренных пород плато	Темно-серые, серые	5-8	7,0-7,5	50	30	
Элювии юрских глин и суглинков	Дерново-подзолистые	0	5,0	30-60	15-38	Иллит-каолининовый при очень небольшой примеси смектита
Облессованные делювии денудационных долин	Черноземы глинисто-иллювиальные	10-12	7,0-8,3			Смектит-иллит-каолининовый
Пролуви денудационных долин	Чернозем оподзоленный	0-4	6,0-7,2			Смектит-каолинит-иллитовый
Акчагыльские глины	Чернозем сегрегационно-карбонатный	18-27	8,0-8,5			Смектит-иллит-каолининовый

Примечательно, что аморфный кремнезем в составе илистой фракции встречается только в породах, на которых формируются текстурно-дифференцированные почвы.

В пределах Самарской Луки выделяется пять основных орографических районов: Жигулевские горы, Восточная часть плато, Западная часть плато, Усольско-Комаровская

равнина, долины рек Усы и Волги. Геоморфологические условия формирования почв на Самарской Луке очень разнообразны и контрастны. Северная часть полуострова представлена горным рельефом, в межгорных понижениях располагаются широкие долины с плоским дном. В этих долинах выделяются склоновые террасы и современные русла сезонных эрозионных потоков. В горной части распространены также овраги-ущелья и подвешенные долины.

Центральная часть Самарской Луки представляет собой высокую платообразную поверхность с мягкими увалистыми формами рельефа, которые связаны с рыхлыми юрскими породами и разнообразными делювиальными чехлами. При движении к югу Самарской Луки рельефе становится все более ровным.

Климат Жигулевского заповедника относится к резко континентальному. Среднегодовая сумма осадков составляет 566 мм для метеостанции на Бахиловой Поляне (берег Волги, административный центр Жигулевского заповедника) и 610 мм для метеостанции «Сосновый Солонец» (плато Самарской Луки). Средняя годовая температура воздуха для этих пунктов, соответственно, равна 4,8°C и 4,5°C. Средняя температура воздуха за январь составляет - 10°C, средняя температура за июль - 20°C для Бахиловой Поляны, и соответственно - 12 и 21°C для Соснового Солонца. Перепады годовых температур составляют около 70-72°C и больше.

Резкие климатические различия усиливаются влиянием рельефа. Горный рельеф, различные экспозиции склонов создают в целом весьма мозаичную картину микроклиматических условий, особенно температурно-влажностных [17]. Наблюдаются постоянные различия климатических условий между горной частью заповедника и возвышенно-волнистым плато, для которого отмечается меньшая длительность безморозного периода и в целом более холодный климат, чем в горной части. В последующих разделах статьи обсуждаются дискуссионные вопросы о формировании наряду с серыми и темно-серыми почвами на территории Самарской Луки так-

же и буроземов. В связи с этим необходимо остановиться на климатических характеристиках береговой части Волги по сравнению с плато (Сосновый Солонец). Как указывает К.А. Кудинов [17], в пос. Бахилова Поляна наиболее резко проявляется терморегулирующее влияние Волги. С октября по апрель наиболее холодно бывает в Сосновом Солонце, а с мая по сентябрь самые низкие многолетние температуры характерны для Бахиловой Поляны, испытывающей в теплое время года охлаждающее воздействие потоков холодной волжской воды. Наоборот, в морозное время года незамерзающий водный поток оказывает здесь обогревающее действие, и с ноября по март в Бахиловой Поляне бывает теплее, чем в Сосновом Солонце. Там же отмечается, что среднегодовая температура воздуха во все годы выше на Бахиловой Поляне, чем в Сосновом Солонце.

Разнообразие климатических, геоморфологических, литологических условий в значительной степени определяют пестроту растительного покрова Самарской Луки. Ее северная часть относится к зоне широколиственных, подзоне смешанных лесов, а южная – к лесостепной зоне [3, 43, 44]. Граница между ними проходит южнее Ширяевской долины. Таким образом, здесь лесная зона внедряется с северо-запада длинным языком в лесостепную и у г. Самары подходит к стыку лесостепной и степной зон. Территория Самарской Луки на 55% покрыта лесом.

Специфической особенностью Самарской Луки является наличие здесь редчайших в Европе реликтовых сосновых боров на известняках со степной растительностью под пологом леса и каменистых степей с шиханами (останцами среднеплиоценовых гор) [27]. И.С. Сидорук [39] определил растительность Самарской Луки как пеструю смесь северных и южных форм, которая сформировалась благодаря ее островному положению в ледниковую эпоху.

Реликтовые виды и сообщества, а также узкие эндемики Жигулей (растения и животные) включены в национальную Красную книгу. Отмечается исключительно высокое ценотическое и эдафическое биоразнообразие

территории. Таким образом, в отношении биоразнообразия Самарская Лука представляет особую ценность. Эта относительно изолированная территория формировалась как целостный природный комплекс в своих естественных границах в течение длительного времени, поэтому охрана ее природы является настоятельной необходимостью.

Почвенные исследования на Самарской Луке

Первые исследования природы, в том числе и почв Самарской Луки, относятся к середине XVIII в. и связаны с работами академической экспедиции (1769), руководителями отрядов которой были акад. П.С. Паллас, доктор И.И. Лепехин и проф. И.П. Фальк (1773). Позже краткие исследования почв Жигулевских гор проводили С.И. Коржинский [15] и Р.В. Ризположенский [37]. Они обратили внимание на особенности морфологии и географии почв Самарской Луки, связанные с литолого-геоморфологическими условиями. В начале XX века в Самарской губернии начинает свою деятельность группа ученых под руководством Л.И. Прасолова («самарские почвоведы»), которые проводили здесь землеоценочные работы. С.С. Неуструев (1910), посетивший Самарскую Луку с Л.И. Прасоловым отмечал наличие лесных деградированных черноземов в северной части Самарской Луки, и чернозема обыкновенного – в южной ее части. В 1913 г. в Жигулях побывал В.Н. Сукачев, а в 1914 г. он опубликовал статью «Об охране Жигулей» (переиздана в 1991 г.) [42], в которой отмечает уникальность природы этой территории и указывает на необходимость проведения в Жигулях почвенно-ботанических исследований.

Специальные почвенные исследования, часто в составе комплексных экспедиций, стали проводиться после организации Жигулевского заповедника. К ним относятся морфологические исследования почв Самарской Луки, выполненные А.В. Сурчаковым [44], В.А. Носиным [24, 25], Р.В. Галаховым, А.А. Ончуковой-Булавкиной и А.И. Безсоновым [6], Л.М. Черепниным [48], А.М. Майоровым [19] и А.А. Успенской [46].

В книге В.А. Носина с соавт. «Почвы Куйбышевской области» [25] при проведении ландшафтно-географического районирования области Самарская Лука выделена как самостоятельный район. В 1960 г. в Жигулевском заповеднике работала почвенная экспедиция Московского университета, возглавляемая проф. Н.П. Ремезовым, однако никакими материалами указанной экспедиции заповедник не располагает.

В 1974 г. в связи с проведением в Москве X Международного конгресса почвоведов в Жигулевский заповедник была организована экскурсия для знакомства с его уникальной природой и почвами [31].

Первые детальные исследования почв Жигулевского заповедника проведены в 1981-1982 гг. институтом Волгогипрозем по заказу заповедника. Результатом этих работ явилась почвенная карта в М 1:10 000 и почвенный очерк Жигулевского заповедника [32]. Позже почвенное районирование заповедника было более детализировано, с выделением подрайонов [47]. Для остальной территории Самарской Луки сведения о почвах весьма ограничены. При создании НП «Самарская Лука» для лесных земель был составлен Почвенный план в М 1: 25 000 [33].

И.В. Ивановым и Т.С. Луковской [11] опубликованы сведения о некоторых закономерностях эволюции почв Самарской Луки в голоцене и выявлено, что в связи с гумидизацией климата в течение последнего тысячелетия имело место увеличение интенсивности выщелачивания мелкозема черноземов.

К настоящему времени проведены геохимические исследования почв Самарской Луки [35]. Обзор почвенных исследований Самарской Луки показал, что среди них очень мало почвенно-генетических и почвенно-географических работ, которые необходимы для понимания свойств почв и процессов их формирования.

Целью настоящей работы было выявление разнообразия почв на Самарской Луке в связи с высокой неоднородностью литолого-геоморфологических условий почвообразования. Отдельной задачей будущих исследований будет выявление особенностей морфологии

и свойств почв Самарской Луки по сравнению с почвами лесостепных и степных районов в центральной части Приволжской возвышенности или в пределах Среднерусской возвышенности.

В задачи настоящей работы входило:

1. Обобщение сведений о почвах Самарской Луки, описание основных закономерностей их географического распространения.
2. Анализ разнообразия почв Самарской Луки в рамках Классификации почв России [14].
3. Изучение морфологических особенностей и основных аналитических характеристик почв.
4. Рассмотрение эволюционных особенностей почвообразования на Самарской Луке.
5. Характеристика почв по отдельным параметрам гумусного состояния.
6. Разработка предложений по охране почв на Самарской Луке.

Почвы основных ландшафтов

На Самарской Луке можно выделить следующие основные типы ландшафтов: горная часть, плато и денудационные равнины. Морфологические и аналитические характеристики почв приведены в табл. 2-4. Рассмотрим морфогенетические особенности почв перечисленных районов в рамках Классификации и диагностики почв России [14].

Горная часть. Жигулевские горы характеризуются максимальным разнообразием почв и самой высокой мозаичностью почвенного покрова. Плоские вершины и верхняя часть склонов Жигулевских гор заняты по преимуществу карбо-литоземами темногумусовыми типичными (AU-ACca-Cca-M), которые приурочены к сосновым лесам со степным травянистым покровом, а также к каменисто-степным участкам гор. Эти почвы в Классификации и диагностике почв России соответствуют дерново-карбонатным типичным. Под отдельными участками горных сосняков процессы минерализации подстилки замедлены, в связи с чем аккумулируется ее значительное количество и формируется профиль карбо-литоземов перегнойных (H-ACca-Cca-M или H-Cca-M). Мощность оторфованной подстилки буровато-коричневого цвета со-

ставляет 10-20 см. Замедленный тип минерализации органического вещества мы связываем с низкой влагообеспеченностью участков, занятых трещиноватыми известняками. Карбо-литоземы темногумусовые содержат в верхней части до 12-15% органического углерода, а карболитоземы перегнойные – до 30-40%. На участках, где элювий не аккумулируется, формируются почвы из отдела слабразвитых постлитогенных почв – карбо-петроземы гумусовые типичные (W-Mca), где на плотной известковой плите залегает гумусово-слаборазвитый горизонт.

На вершинах гор участки карбо-литоземов и карбо-петроземов чередуются с обнажениями плотных известняков, незатронутых процессами почвообразования. Почвенный покров вершин Жигулей достаточно однообразен и считается древнейшим на Самарской Луке. К карбо-литоземам приурочены реликтовые боры со степным напочвенным покровом. Их сохранение связано с низкой сенсорностью изученных почв к изменениям климата и ландшафтным перестройкам. В первой трети склонов при движении от вершины вниз обнаруживаются почвы, относящиеся к подтипу глинисто-иллювирированных в типе карбо-литоземов темно-гумусовых. Формула профиля – (O) AU-AUt – St-Mca. Здесь, как видно, традиционная формула профиля – (O) – AU-St-Mca дополнена горизонтом AUt. Это нижняя часть темно-гумусового горизонта с признаками иллювиирования глины, характерная для дерново-карбонатных выщелоченных почв.

При этом иллювиальное накопление глины нами не отрицается и для верхней части горизонта С, и даже горизонта М. Ранее показано [5], что известковые плиты в ходе почвообразовательного процесса сильно изменяются за счет метасоматоза, иллювиального накопления глины и других твердофазных продуктов педогенеза. Об этом же свидетельствуют данные В.В. Пономаревой и Т.А. Мясниковой [36], отметивших необходимость разделения рендзин на «черные» и «коричневые» варианты. Коричневые – это те рендзины, в которых наблюдается побурение нижней части профиля, но не только за счет

Таблица 2. Морфологические особенности и общая аналитическая характеристика почв горной части Самарской Луки

Горизонт	Глубина, см	Окраска	Структура	Мех. состав
Карбо-петрозем гумусовый типичный, вершина Бахиловой горы				
W	0-5	Буровато-темно-серый	Порош.-комк.	Л. сугл.
Cca	5-10	Палево-белесый		-
Карбо-литозем темногумусовый, южный склон Бахиловой горы				
AUca	0-13	Буро-темно-серый	Комковатый	Л. сугл.
ACca	13-18	Буро-палевый	Комковатый	Л. сугл.
Cca	18-40	Желто-палевый	комковатый	Л. сугл.
Карбо-литозем темногумусовый глинисто-иллювирированный, северный склон Бахиловой горы				
L	0-3	Темно-бурый	-	-
F	3-10	Желто-бурый	-	-
AU	10-25	Буровато-темно-серый	Порош.-зерн.	Л. сугл.
ACt, ca	25-36	Серо-бурый	Порош.-комк.	Ор. сугл.
Ct, ca	36-48	Палево-бурый	Крупнокомк.	Ор. сугл.
Бурозем темный остаточно-карбонатный, средняя часть склона горы, 9-10 кварталы				
L	0-3	Желто-бурый	-	-
AU, ca	3-16	Бурый	Мелкоорех.	Т.сугл.
ABm, ca	16-35	Буроват-темно-серый	Мелкоорех.	Т.сугл.
		Бурый		
BM1, ca	31-51	Бурый	Орех.-призм.	Т.сугл.
BM2, ca	55-65	Палево-бурый	Орех.-призм.	Т.сугл.
BC, ca	80-90	Палево-желтый	Орех.-призм.	Т.сугл.
C,CA	95-105		Приматич.-плитч.	Т.сугл.
Бурозем темный типичный, Школьный овраг, Жигулевские горы				
L	0-1	Бурый	-	-
F	1-3	Темно-бурый	-	-
AU	3-20	Буровато-темно-серый	Зерн.-комк.	Ор. сугл.
		Бурый		
AB	21-30	Бурый	Плит.-комк.	Ор. сугл.
BM	35-45	Бурый	Комк.-орех.	Т. сугл.
BC, ca	61-71	Желтовато-бурый	Комк.-орех.	Т. сугл.
C, ca	100-110	Желтовато-палевый	Комк.-плит.	Т. сугл.

иллювирования вещественных компонентов почв, но и за счет метаморфизации почвенной массы [5].

Действительно, во многих рендзинах мы встречаем морфологические и аналитические признаки оглинивания нижней части горизонта AU и верхней части элювия или делювия. Нам представляется обоснованным дополнение типа карбо-литоземов темногумусовых подтипом метаморфических с фор-

мулой профиля (O)-AU-AUm-Cca-Mca или (O)-AU-Cm-Cca-Mca. Эти почвы сходны с так называемыми бурозем-рендзинами [30].

На северных склонах гор местами на поверхности наблюдаются выходы речного аллювия древней Волги – песка серого цвета. В таких случаях формируются почвы, принадлежащие к типу серогумусовых (AY-C) в отделе органо-аккумулятивных почв. В случае, если древний аллювий перекрыт сверху

Таблица 3. Морфологические особенности и общая аналитическая характеристика текстурно-дифференцированных и альфегумусовых почв центральной части Самарской Луки

Горизонт	Глубина, см	Окраска	Структура	Мех. состав
Дерново-подзолистая типичная на юрских глинах, плато Самарской Луки				
L	0-2	Бурый	-	-
F	2-4	Темно-бурый	-	-
H	4-8	Темно-серый	Непрочнокомк.	Л. сугл.
AY	8-17	Серый	Комк.-плитчатый	Л. сугл.
AEL	17-20	Серовато-палевый	Плитчатый	Л. сугл.
EL	20-29	Палево-белесый	Плитчатый	Л. сугл.
ELg	29-31	Палево-белесый	Плитчатый	Т. сугл.
BEL	31-48	Пестрые, желтовато-бурые с белесыми и бурым пятнами	Ореховатый	Т. сугл.
BT1	48-59		Крупноорех.-призмат.	Т. сугл.
BT2	59-74		Крупноорех.-призматический	Т. сугл.
BC	74-89		Призматический	Т. сугл.
C	89-105		Призматический	Т. сугл.
Серая типичная почва на делювиях карбона и перми, плато Самарской Луки				
L	0-2	Бурый	-	-
F	2-4	Темно-бурый	-	-
AUe	4-12	Темно-серый	Мелкокомковаты	Ср. сугл.
AEL	12-21	Белесов.-серый	Мелкоорех. плитчатый	Ср. сугл.
EL	21-24	Белесов.-бурый	Комковато-ореховатый	Ср. сугл.
BEL	24-38	Пестрый	Ореховатый	Ср. сугл.
BT1	38-45	Пестрый с затеками, кутанами, сиктанями	Ореховатый	Т. сугл.
BT2	45-57	Буровато-желтый	Ореховатый	Т. сугл.
BT3	57-87		Ореховато-призматический	Т. сугл.
BC	87-98		Ореховато-призматический	Т. сугл.
C	98-100		Призматический	Т. сугл.
Дерново-подзол. иллювиально-железисто-гумусовый на юрских супесях, плато Самарской Луки				
L	0-3	Бурый	-	-
F	3-5	Темно-бурый	-	-
AY	5-28	Буровато-серый	Комк.-плитчатый	Супесь
AE	28-45	Белесово-серый	Орех-плитчатый	Супесь
E1	45-51	Белесово-серый	Крупноореховатый	Супесь
E2	51-69	Желто-белесый	Орех.-призматический	Супесь
BHf	69-76	Буровато-кофейный	Орех.-призматический	Супесь
BHg	76-99	Желтовато-сизый	Орех.-призматический	Супесь
BCf	99-113			Супесь
Cg	113-120			

слоем глинистого карбонатного делювия мощностью около 20 см, бурые почвы не формируются, а наблюдается профиль типа се-

рогумусовых почв, подтипа метаморфизованных (AY-Cm-C). Развитию метаморфического горизонта в этом случае препятствует хо-

Таблица 4. Морфологические особенности и общая аналитическая характеристика черноземов Самарской Луки

Горизонт	Глубина, см	Окраска	Структура	Мех. состав	Дополнительные характеристики
Чернозем оподзоленный на карбонатном пролювии, дно Ширяевской долины					
Aw	0-9	Буро-темно-серый	Зерн.-комк.	Ср. сугл.	Рыхлый
AU	9-33	Буро-серый	Крупнокомковатый	Т. сугл.	Рассыпчатый
AUe	33-48	Буро-серый с белесым	Ореховато-плитч.	Т. сугл.	Кремнеземистая присыпка, кутаны из гумусово-глинистой плазмы
BI	48-68	Серо-бурый	Ореховато-плитч.	Т. сугл.	Плотный, слежавшийся, обломки щебня известняка
BC	68-80	Желтовато-бурый	Ореховато-плитч. крупноплитчатый	Т. сугл.	
Чернозем выщелоченный на карбонатных облессованных склоновых делювиях, борта Ширяевской долины					
Aw	0-7	Буро-темно-серый	Комк.-орех.	Ср. сугл.	Рыхлый
AU	7-21	Темно-серый	Орех.-плитчатый	Т. сугл.	Рассыпчатый
AUe	21-31	Темно-серый	Орех.-плитчатый	Т. сугл.	Кремнеземистая присыпка, кутаны их глинисто-гумусовой плазмы
BI	31-42	Серовато-бурый	Орех.-призматич.	Т. сугл.	Единичные кутаны
Bi	42-84	Бурый	Орех.-призматич.	Т. сугл.	Пористый, псевдомицелий, слабо вскипает
BCsa	84-104	Бурый	Орех.-призматич. комковатый	Т. сугл.	
Csa	104-126			Т. сугл.	
Чернозем миграционно-мицелярный, элювии известняков карбона и перми, южная часть Самарской Луки, с. Ермаково					
Aw	3-8	Буровато-серый	Зернисто-комков.	Ср. сугл.	
AUic	8-29	Темно-серый	Комковатый	Ср. сугл.	
ABic	29-42	Темно-серый	Комковатый	Ср. сугл.	
BCAic	42-63	Серовато-палевый	Крупноореховатый	Т. сугл.	
BCic	63-74	Палево-бурый	Ореховатый	Т. сугл.	
Csa	74-90	Палево-желтый	Комковатый	Т. сугл.	
Чернозем сегрегационно-карбонатный, элювий карбонатных глин акчагыльской трансгрессии, южная часть Самарской Луки, с. Ермаково					
Aw	0-10	Темно-серый	Комковатый	Ср. сугл.	
AU	10-31	Темно-серый	Орех.-комков.	Ср. сугл.	
ABic	31-43	Серо-желто-пал.	Ореховато-призматич.	Т. сугл.	
BCAnc	43-58	Палево-желтый	Ореховато-призматич.	Т. сугл.	
BC	58-78	Серо-желто-пал.	Ореховато-призматич.	Т. сугл.	
Csa	78-148	Пестрый элювий Серый	Ореховатый	Т. сугл.	
D1ca	148-228	Олизо-серый	Ореховатый	Т. сугл.	
D2ca	228-250		Комковатый	Т. сугл.	

роший дренаж, обеспечиваемый песчаным аллювием. Метаморфизация охватывает только нижнюю часть глинистого профиля, что и выражается в формировании горизонта Cm.

Таким образом, в горной части Самарской Луки набор почвенных таксонов однообразен для вершин и верхних третей склонов.

При движении вниз по склону в зависимости от экспозиции коренным образом изменяется тип почвообразования. Так, на северных склонах карболитоземы сменяются буроземами темными, которые в средней части склона представлены подтипом остаточно-карбонатных (O-AU-ABm-BMca-Csa), в нижней трети склона – подтипом типичных (O-AU-

ABm-BM-C), а в нижних частях оврагов и подвешенных V-образных долин – подтипом оподзоленных буроземов (O-AUe-ABmt-BM-C). В нашем случае буроземы содержат необходимое количество гумуса (более 3%), для отнесения к буроземам темным. Но в случае большой мощности делювия может проявиться факт «разбавления» гумуса в больших количествах мелкозема, в связи с чем при тех же запасах гумуса верхний горизонт может быть классифицирован как светлогумусовый. Для избежания подобных классификационных трудностей мы предлагаем все буроземы, содержание органического углерода в которых на глубине 1 м превышает 1%, т.е. глубокогумусные почвы [12], относить к типу темногумусовых, даже в том случае, если гумусированность верхнего органо-минерального горизонта будет недостаточной для его отнесения к темногумусовым. Реакция некоторых буроземов в верхней части профиля – нейтральная-слабощелочная. Связано это со склоновым накоплением мелкозема, попадающего в почвы нижних частей склонов с вершин гор, где происходит интенсивный снос карбонатного субстрата [1]. Формирование бурых лесных почв на территории Самарской Луки приурочено только к северным склонам Жигулевских гор, что связано в первую очередь со спецификой климатических условий, т.е. более мягким и влажным климатом, терморегулирующим влиянием Волги, более длительным сохранением снегового покрова [1]. Впервые возможность диагностики указанных почв как бурых лесных возникла во время составления почвенной карты Жигулевского государственного заповедника в 1983-1984 гг.

В средних и нижних частях склонов западных и восточных экспозиций формируются темно-серые почвы. Среди них обнаружены как подтип типичных (O-AU-AUe-BEL-BT-BC-C), так и подтип темно-серых почв со вторым гумусовым горизонтом (O-AU-AUe-BEL[hh]-BT-BC-C). Генезис этих почв также тесно связан с климатическими условиями их формирования. Климат долин и склонов гор, обращенных к долинам, резко отличается от климата северных склонов, направленных к

Волге [17], прежде всего своей континентальностью, сухостью и контрастностью перепадов температур, что было отмечено еще Г.В. Обедиентовой [27]. В этих условиях в составе растительности появляются мелколиственные виды. При этом процесс гумификации осуществляется более полно, с образованием черных гуминовых кислот, ограниченно способных передвигаться вниз по профилю. В условиях потечности гумуса на отдельных участках склонов происходит формирование второго гумусового горизонта на верхней границе субэлювиальной толщи. Почвы восточных и западных склонов гор очень сильно морфологически отличаются от буроземов северных склонов гор. Коренным образом различаются и типы гумуса. Если на северных склонах уже в карболитоземах темногумусовых иллювиально-глинистых происходит увеличение доли фульвокислот, то тем более оно заметно в карболитоземах с признаками оглинивания, гумус буроземов характеризуется как гуматно-фульватный или фульватный. Напротив, гумус темно-серых почв гуматный или фульватно-гуматный, а во втором гумусовом горизонте всегда гуматный именно за счет миграции фракции черных гуминовых кислот.

Южные склоны Жигулевских гор более покатые, они плавно переходят в нагорную часть. Здесь под широколиственными лесами встречаются черноземы иллювиально-глинистые на хорошо выщелоченных элюводелювиях коренных известняков (O-AU-BI-C-Csa). Эти черноземы в случае мощности темногумусового горизонта менее 30 см следует относить к карбо-литоземам темногумусовым глинисто иллювиированным (O-AU-St-Ca). Поскольку признаки иллювиирования глины в виде кутан и уплотнения встречаются уже в нижней части горизонта AU, мы считаем целесообразным добавить в формулу профиля горизонт AUt. Горная часть постепенно переходит в плато Самарской Луки, почвы которого будут рассмотрены ниже. Далее логично обсудить особенности почв, формирующихся в денудационных долинах Самарской Луки.

Денудационные долины (Ширяевский ов-

раг, Бахилова долина и пр.) являются типичной формой рельефа, образовавшейся в результате многовековой денудации горных массивов. Ширяевская долина ориентирована с юго-запада на северо-восток, Бахилова долина – с юга на север. Общее свойство у всех крупных долин – это резкая континентальность климата, а также сходство геоморфологического строения.

Литологическое строение верхней толщи в этих долинах следующее: по дну долины распространены щебнистые хорошо выщелоченные отложения временных долинных потоков, по террасам склонов более богатые карбонатами облессованные делювии, сходные с лессовидными суглинками, по средним частям склонов появляются карбонатные тяжелосуглинистые щебнистые делювии, в верхних частях склонов распространены элювии и элюво-делювии известняков. Террасы и днища долин представлены отделом аккумулятивно-гумусовых почв, типом черноземов глинисто-иллювиальных и подтипами типичных на террасовидных склонах (AU-AB-BI-BC-Cca) и оподзоленных по днищам долин (AU-AUe-AB-BI-C-Cca). В верхних частях склонов под лесной растительностью формируются темно-серые почвы, относящиеся к подтипу типичных, они сменяются карбо-литоземами темно-гумусовыми иллювиально-глинистыми и типичными при движении вверх по склону.

Дифференциация почвенного покрова долин связана с историей рельефа и четвертичного литогенеза. Одновременно с развитием рельефа на дне долин отлагались более выщелоченные отложения временных водных потоков, по склонам в результате воздействия эолового фактора в условиях иссушения проходило облессовывание делювиев, а в верхней части склонов формировался типичный для горных условий элюво-делювий или делювий. Так произошла дифференциация геогенных условий почвообразования, что отразилось так же и на развитии растительного покрова. Так, в долинах с суровыми климатическими условиями, постоянным действием ветров доминировала степная растительность, в то время как выше по склону

поселялась лесная растительность. Интересно, что преобладание того или иного типа растительности (лесной или степной) во многом определяется свойствами почвообразующих пород. Еще П.А. Костычев [16] отметил, что в Жигулевских долинах лес спускается по склонам гор вниз там, где в почвообразующей породе присутствует щебень. Это хорошо согласуется с мнением В.В. Пономаревой [34] о том, что лес как элювиально-устойчивый тип растительности поселяется на породах с более выраженной фильтрационной способностью.

Граница между широколиственными лесами и лесостепью на Самарской Луке проходит по Ширяевской денудационной долине? Именно здесь происходит резкая смена климата с мягкого влажного на контрастный сухой.

Плато Самарской Луки весьма неоднородно как в почвенном, так и в геоботаническом отношении. Рельеф плато увалисто-денудационный, при этом плоские автоморфные позиции увалов сменяются трансэлювильными и аккумулятивными ландшафтами склонов и днищ долин. Разнообразие почв на плато характеризуют следующие примеры.

В Сосново-Солонецком лесничестве НП «Самарская Лука» нами обнаружены почвы двух совершенно различных типов – дерново-подзолов и черноземов. Несмотря на то, что эти типы почв принадлежат двум во многом противоположным макрокосмам почв – элювиальному и аккумулятивному [40], разделенным на территории Русской равнины сотнями километров, на Самарской Луке они соседствуют на участке площадью 1 га. Причиной этого явления служит литологическая неоднородность пространства. Почвообразующие породы здесь представлены глинистыми делювиями коренных известняков и юрскими супесями. Делювии занимают возвышенные платообразные участки, в то время как юрские породы выходят на поверхность в основном по пологим склонам. На карбонатных глинистых делювиях формируются черноземы иллювиально-глинистые типичные AU-AB-BI-Cca и темные слитые почвы AU-AUv-V-Cca, в настоящее время эти

почвы распаханы. На юрских супесях описаны дерново-подзолы псевдофибровые (O-AU-E-BFff-C) с мощным (до 40 см) элювиальным горизонтом. Таким образом, и здесь литологический фактор оказывает решающее воздействие на ход почвообразовательного процесса. Так, на юрских супесях поселяется не широколиственная растительность, а в основном мелколиственная (березовые леса). На карбонатных делювиях мы встречаем остепненные луга. Указанные почвообразующие породы коренным образом отличаются по предпосылкам развития элювиальных или аккумулятивных процессов. Плотный глинистый делювий сопротивляется сквозному промачиванию, при этом в нем содержатся карбонаты, препятствующие в течение долгого времени развитию элювиального процесса. Юрские супеси, богатые кварцем и отличающиеся светлой окраской, наиболее податливы к выветриванию и бедны элементами питания, в связи с чем здесь поселяется элювиально-устойчивый тип растительности ? лес [34]. Особенности литологических основ почвообразования настолько сильно проявляются, что в одних и тех же климатических условиях коренным образом изменяется тип растительности и тип почвообразования.

На безлесных участках северной части плато Самарской Луки (район Морквашинской долины) при близком залегании известковой плиты вновь встречаются карбо-литоземы темногумусовые типичные («черные» варианты рендзин) и иллювиально-глинистые. В случае большой мощности элюво-делювия или делювия, перекрывающего или замещающего известняковый материал, формируются черноземы иллювиально-глинистые типичные. Эти почвы распространены под остепненными лугами. При движении на юг аридизация климата несколько усиливаются, при этом снижается облесенность территории. В Аскульской долине при движении от вершины увала к днищу карбо-литоземы темногумусовые типичные сменяются черноземами миграционно-мицелярными (AU-AUic-BCAmc-Cca).

Еще одним примером высокого разнообра-

зия почв, обусловленного спецификой геогенных факторов служит сочетание темно-серых типичных (O-AU-AUe-BEL-BT-BC-C), серых типичных (O-AU-AEL-BEL-BT-C), серых глееватых (O-AU-AEL-BEL-BTg-C), дерново-подзолистых (O-AU-EL-BEL-BT-C), торфянисто-подзолисто-глеевых (T-ELg-BELg-BTg-G-CG), обнаруженное в 185-186 кварталах Жигулевского заповедника. Темно-серые и серые почвы приурочены к карбонатным элюво-делювиям и делювиям в автоморфных позициях под кленово-липовыми лесами. Серые глееватые почвы встречаются редкими ареалами в понижениях рельефа на тех же породах. Подзолистые почвы формируются исключительно на юрских суглинках и глинах, характеризующихся по сравнению с делювиями высокой плотностью, бедностью минералогического состава и низкой обеспеченностью элементами питания. Дерново-подзолистые почвы приурочены к автоморфным позициям, торфянисто-подзолисто-глеевые — замкнутыми депрессиями. Примечательно, что леса, формирующиеся на подзолистых почвах, в большинстве случаев мелколиственные (березовые с примесью липы и клена).

В южной части Самарской Луки в зависимости от типа почвообразующих пород под участками лугово-степной и степной растительности встречаются два типа черноземов: миграционно-мицелярные (AU-AUic-BCAmc-Cca) на делювиях коренных пород и миграционно-сегрегационные (AU-AUic-BCAnc-Cca) на карбонатных глинистых слоистых отложениях акчагыльской трансгрессии. Аккумулятивно-карбонатный процесс и соответствующие ему морфологические признаки выражены в большей степени в почвах, формирующихся на акчагыльских отложениях, хотя при этом содержание литогенных карбонатов в делювиях может превышать таковое в глинах акчагыла. Южнее Самарской Луки, на противоположном берегу Волги, наличие черноземов обыкновенных (миграционно-сегрегационных и сегрегационных) описано ранее [25].

Отдельным геоморфологическим районом Самарской Луки являются поймы и острова.

На этих участках распространены псаммоземы типичные (О-Сg) и псевдофибровые (О-Сff-Сg) из отдела слабообразованных в стволе постлитогенных почв. Эти почвы приурочены к участкам, редко затапливаемым или не затапливаемым водой вовсе. В условиях активного аллювиального седиментогенеза формируются почвы подтипов типичных (АУ-С) и глееватых (АУ-Сg) в типе аллювиальных серогумусовых почв.

Приведенный обзор разнообразия почв, встречающихся на Самарской Луке, не претендует на завершенность. Между тем выявлено чрезвычайно высокое разнообразие почв, в особенности постлитогенных. Сочетание самых разнообразных типов почв на небольшом участке относительно изолированной суши связано с особенностями геогенных факторов, и прежде всего литологического, пространственная неоднородность и локальные особенности проявления которого способствуют коренному изменению почвообразовательного потенциала окружающей среды.

Синлитогенез и почвообразование в горных условиях

В горных условиях нередко почвообразование и литогенез осуществляются синхронно. Рассмотрим этот процесс на примере северных склонов Жигулевских гор. При дискретном подходе, когда почва рассматривается в качестве педона или изучается в рамках элементарного почвенного ареала, карбо-литоземы воспринимаются как своего рода замедленный тип почвообразования. Но если проследить сопряженность накопления мелкоземистого и скелетного материала в пространстве, то становится ясным, что маломощные почвы вершин являются источником для формирования активной толщ почвообразования (буроземообразования) в нижних частях склона. Абсолютный возраст карбо-литоземов на вершинах гор максимален на Самарской Луке, да и во всем Поволжье [20, 21], между тем их относительный возраст минимален, поскольку профиль не развит в глубину и твердофазные продукты почвообразования постоянно сносятся вниз по скло-

ну. Абсолютный возраст буроземов в нижних частях склонов ниже по сравнению с карбо-литоземами из-за регулярного обновления верхних слоев мелкоземом и карбонатами. Тем не менее профиль этих почв является полноразвитым и отличается гораздо большим относительным возрастом. Таким образом, в горных условиях развивается не только система почва ? порода, но и система взаимосвязи геогенных условий развития ландшафта с почвенным покровом территории. Таким образом, воздействие литологического фактора на почвообразовательный потенциал среды происходит не только посредством преломления остальных факторов почвообразования, но и посредством изменения материального поля почвообразования в ландшафте.

Специфика горного почвообразования заключается не столько в мнимой «замедленности» или «примитивности» некоторых типов педогенеза, например осуществляющихся по типу карбо-литоземов, сколько в морфологически не проявляющейся, но заметной при аналитических исследованиях, синлитогенности верхних горизонтов почв склоновых позиций. Так верхние горизонты буроземов и темно-серых почв в Жигулевских горах чаще всего содержат примесь мелкощебнистого и песчаного известняка. Кроме того, регулярно, особенно после дождей, на поверхности почв подножий склонов аккумулируются смытые слои подстилки, что способствует более интенсивному гумусированию мелкозема.

Интересно, что почвы верхних частей склонов являются «породообразующими» [13] для почв нижних частей склонов гор. Таким образом, почвы склоновых позиций находятся под геохимическим «контролем» почв вершин, что свидетельствует о необходимости рассмотрения почвообразовательного процесса не только в профильном масштабе, но и в пространстве [41].

Почвенно-геоморфологические районы

На основе Почвенной карты Жигулевского государственного заповедника [32] сотру-

ники заповедника [47] провели районирование территории и выделили три района, отличающиеся как в ландшафтном отношении, так и по составу почвенного покрова (ПП): северный горный район – с преобладанием карбо-литоземов, возвышенное выровненное плато – с преобладанием серых почв и район поймы Волги и пойменных островов – с типичными и глееватыми аллювиальными серогумусовыми почвами.

Проведенный нами анализ почвенно-картографического материала (Почвенная карта Жигулевского заповедника, М 1:10 000, Почвенные планы лесничеств Рождественского и Жигулевского мехлесхозов НП «Самарская Лука», М 1: 25 000) [32, 33], а также почвенно-геоморфологического профиля по линии пос. Бахилова Поляна – с. Ермаково (пересекает всю территорию с севера на юг), ряда почвенно-геоморфологических ключей и профилей в горной и центральной частях заповедника позволил нам предварительно разделить исследованную территорию на следующие почвенно-геоморфологические районы.

1. Северный горный район, принадлежащий к зоне широколиственных лесов. Почвы: карбо-петроземы, карбо-литоземы, буроземы темные, темно-серые почвы, черноземы иллювиально-глинистые.

2. Северный нагорный район – переход горной части в плато, покрытый широколиственными лесами. Почвы: карбо-литоземы, темно-серые, черноземы иллювиально-глинистые. Район характеризуется сильнорасчлененным рельефом, склоны гор, особенно южные, становятся более пологими. На южных склонах мощность делювия увеличивается постепенно. Характерная смена почв в катене: карбо-литоземы – черноземы иллювиально-глинистые.

3. Центральный район плато Самарской Луки. Увалисто-денудационный рельеф с преобладанием лесов и присутствием участков остепненных лугов. Отличается повышенным разнообразием почв: дерново-подзолы, дерново-подзолистые, торфянисто-подзолисто-глеевые, серые и темно-серые, серые глееватые, черноземы иллювиально-глинистые,

миграционно-мицелярные, темные слитые. Разнообразие почв связано в первую очередь с присутствием самых различных почвообразующих субстратов (различия почв на уровне отдела и типа) и неоднородностью рельефа (подтипы). В перспективе возможно разделение этого района на два или три.

4. Южный район плоских слаборасчлененных равнин, с наименее измененными почвообразующими породами, в том числе сохранившимися после ингрессии акчагыльского моря. Растительность представлена остепненными лугами и участками ковыльных степей. В районе распространены черноземы миграционно-мицелярные и миграционно-сегрегационные, генетические связанные с ареалами миграционно-сегрегационных и сегрегационных черноземов равнинной части Самарской области. Западная часть Самарской Луки, как более низкая, была более подвержена ингрессии акчагыльского моря, поэтому здесь чаще встречаются карбонатные глины акчагыла, в восточной части более распространены делювии коренных пород. Между тем черноземы миграционно-мицелярные и миграционно-сегрегационные встречаются на обоих типах пород.

В 3 и 4 районах возможно выделение районов антропогенно-преобразованных и агрогенных почв, что особенно важно для организации дальнейшей охраны почв.

5. Район денудационных равнин (Ширяевский овраг, Отважнинская, Морквашинская и Бахилова долины, Гаврилова Поляна). Представлен типами иллювиально-глинистых черноземов, а также темно-серых почв, в том числе со вторым гумусовым горизонтом.

6. Район пойм рек Волги и Усы, представленный по преимуществу аллювиальными серогумусовыми почвами.

7. Район техногенного почвообразования и литогенеза. Распространен локально, участками и представлен в основном карьерными выработками. Наиболее крупные из них – карьеры по добыче известняков «Богатырь» и «Яблоневый овраг». Существуют также карьеры по добыче юрских глин и песков. Техногенные пространства представлены абра-

литами и литостратами. На самозарастающих участках карьеров очень медленно формируются карбо-петроземы, на рекультивированных участках – реплантоземы.

Таким образом, почвенный покров Самарской Луки отличается значительной контрастностью и неоднородностью на всем его протяжении. Согласно А.Н. Шелеминой [49], такой тип структуры почвенного покрова относится к разряду литолого-дифференцированного, в котором различия между компонентами определяются исходной неоднородностью почвообразующих пород (неоднородность литологического состава, различная глубина залегания плотных карбонатных пород). Однако сложное геоморфологическое строение территории Жигулевского заповедника также оказывает значительное влияние на формирование СПП.

Некоторые вопросы эволюции почв

Для понимания современного состояния почвенно-растительного покрова Самарской Луки важно знать эволюцию климата, растительности и почв в голоцене. В настоящее время накоплен большой материал по эволюции природных условий Русской равнины, наиболее достоверный для второй половины голоцена [2, 11]. В настоящее время принято считать, что современные почвы Русской равнины имеют в основном голоценовый возраст, так как в плейстоцене почвообразование было подавлено и прерывалось периодами развития эрозионно-денудационных, седиментационных, криогенных процессов. Территория Самарской Луки не была покрыта ледниками. Даже в эпоху днепровского оледенения (самого крупного вторжения арктических биоценозов на Русскую равнину) коренных ландшафтных изменений на Самарской Луке, как и на всей южной части Приволжской возвышенности, не происходило [7]. Это позволило Е.М. Лавренко [18] отнести указанный район к одному из шести центров «консервирования» третичных реликтовых широколиственных лесов. Ландшафтные перестройки носили, видимо, здесь плавный характер. Немаловажное значение, по-видимому, имело влияние горного релье-

фа, определяющего разнообразие микроклиматических условий. Резкое изменение климата в конце плейстоцена привело к активизации почвообразовательного процесса. Современный облик почв Самарской Луки связан, по всей вероятности, с голоценовым почвообразованием. Тем не менее нельзя отрицать возможности сохранения в горной части отдельных почвенных ареалов с плейстоцена.

Литологические особенности ландшафтов Самарской Луки способствовали сложной эволюции почв в голоцене. Можно утверждать, что наименее контрастной была эволюция рендзин благодаря высокой литогенной буферности вершин гор. Вообще эволюция почв в горной части была минимально контрастной в связи с тем, что склоновые ландшафты были геохимически подчинены вершинам гор. Специфической особенностью Самарской Луки является наличие редчайших в Европе реликтовых сосновых боров на известняках со степной растительностью под пологом леса и каменистых степей с шиханами (останцами среднеплиоценовых гор) [27]. В настоящее время они расположены на наиболее инсолированных участках в горной части заповедника со скелетными почвами, на склонах южной и юго-западной экспозиций. Рендзины являются самым древним типом почв, распространенным на территории Самарской Луки.

Сложные модели эволюции почв, связанные с изменением климатических условий могли наблюдаться в центральной части Самарской Луки, там, где в настоящее время господствуют эрозионно-денудационные увалистые равнины. Здесь распространены породы, сильно различающиеся по сенсорности к изменениям климата, в связи с чем в разные периоды на них могли формироваться как текстурно-дифференцированные, так и аккумулятивно-гумусовые почвы.

Гумусное состояние почв

Почвы Самарской Луки сильно различаются по некоторым параметрам гумусного состояния. В данной работе мы не проводим глубокого анализа гумусного состояния почв

по всем параметрам, разработанным Л.А. Гришиной и Д.С. Орловым [8, 29], так как более полный материал может быть опубликован отдельно. Среди наиболее информативных параметров гумусного состояния нужно отметить: содержание и профильное распределение гумуса, обогащенность гумуса азотом, степень гумификации органичес-

кого вещества по отношению $S_{гк}/S_{фк}$, содержание негидролизующего остатка (табл. 4). При этом тип распределения гумуса в почвенном профиле мы описываем не в терминологии Д.С. Орлова и Л.А. Гришиной, а соответственно классификации типов распределения веществ в почвенном профиле [38].

Таблица 5. Гумусное состояние почв

Содержание гумуса	Профильное распределение гумуса	Обогащенность гумуса азотом	Мощность подстилки	Тип гумуса (степень гумификации)
Карбо-петроземы				
Высокое	Регрессивно-аккумулятивное, резко убывающее	Низкая	Средняя - высокая	Гуматный, фульватно-гуматный
Карбо-литоземы темногумусовые типичные				
Высокое - очень высокое	Прогрессивно-аккумулятивное	Низкая	Средняя - высокая	Фульватно-гуматный
Буроземы темные остаточно-карбонатные				
Высокое	Регрессивно-аккумулятивное, постепенно убывающее	Низкая - средняя	Средняя	Гуматно-фульватный, фульватный
Буроземы темные оподзоленные				
Высокое	Регрессивно-аккумулятивное, постепенно убывающее	Низкая - средняя	Средняя	Фульватный
Темно-серые				
Высокое	Аккумулятивно-элювиальное	Средняя	Высокая	Фульватно-гуматный
Серые				
Среднее - высокое	Аккумулятивно-элювиальное, или регрессивно-аккумулятивное	Низкая	Маломощная - средняя	Гуматно-фульватный
Дерново-подзолистые				
Среднее	Аккумулятивно-элювиальное	Низкая	Маломощная	Фульватный
Дерново-подзолы				
Низкое - среднее	Аккумулятивно-элювиальное	Низкая	Маломощная - средняя	Фульватный
Черноземы иллювиально-глинистые выщелоченные				
Высокое	Равномерно-аккумулятивный	Средняя	Маломощная	Фульватно-гуматный
Черноземы иллювиально-глинистые оподзоленные				
Высокое	Равномерно-аккумулятивный	Средняя	Маломощная	Фульватно-гуматный
Черноземы миграционно-мицелярные				
Высокое	Равномерно-аккумулятивный	Средняя	Маломощная	Фульватно-гуматный, гуматный

Все изученные почвы можно разделить на глубокогумусные (почвы, содержание гумуса в которых на глубине 1 м превышает 1% [12] и поверхностно гумусированные. К первому типу относятся все черноземы, темно-серые почвы и часть буроземов, особенно оподзоленных. Преимущественное накопление гумуса в верхней толще органо-минеральных

горизонтов характерно для карбо-петроземов, карбо-литоземов, буроземов остаточно-карбонатных, серых и дерново-подзолистых почв, а также дерново-подзолов и аллювиальных серогумусовых почв.

Данные, приведенные в табл. 4, по нашему мнению, достаточно полно характеризуют гумусное состояние изученных почв. Обо-

собленной группой выделяются карбо-петроземы и карбо-литоземы. Гумусонакопление в этих почвах происходит в небольших количествах мелкозема, который приурочен к небольшому слою рыхлого элювия. В карбо-петроземах можно вообще не наблюдать мелкоземистой прослойки – весь новообразованный материал имеет органическую природу. Трансформация органического вещества в карбо-петроземах и карбо-литоземах замедлена, с этим связана низкая обогащенность азотом, но в составе гумуса преобладают гуминовые кислоты, преимущественно связанные с кальцием. Степень гумификации выше в карбо-петроземах, ниже – в карбо-петроземах. Буроземы – почвы, в которых гумификация происходит более активно, кроме того, накопление и трансформация органического вещества происходит не только в органо-минеральных горизонтах, но и в срединных. В связи с этим распределение гумуса здесь регрессивно-аккумулятивное в отличие от почв текстурно-дифференцированных, где возможно так же и элювиально-аккумулятивное распределение гумуса. Скорость и направленность процессов гумификации в буроземах и темно-серых почвах гор определяются в основном климатическими условиями склонов разных экспозиций. В бурых почвах гумификация направлена в сторону формирования фульвокислотной фракции гумуса и гуминовых кислот, близких по составу к группе бурых ГК. В темно-серых почвах гумификация осуществляется по пути преимущественного формирования черных ГК, способных передвигаться по профилю. Вероятно, интенсивность минерализации опада и скорость его вовлечения в почвообразование выше в буроземах, чем в темно-серых почвах. Это выражается в меньшей мощности подстилки на буроземах. На темно-серых почвах подстилка более мощная и даже стратифицирована.

Различия в параметрах гумусного состояния почв под лесом на плато связаны в первую очередь с особенностями литологических основ почвообразования. При этом климатические и геоморфологические условия почвообразования остаются одинаковыми. Различия в фульватности гумуса, его обога-

щенности азотом и содержании между серыми и дерново-подзолистыми почвами связаны в первую очередь с типом породы, на которой формируется почва и, соответственно с типом леса (широколиственный или мелколистственный), т.е. с условиями водно-минерального питания растений [34].

Гумусное состояние черноземов довольно таки однообразно даже в разных типах, что связано с конвергенцией соответствующих параметров в отделе аккумулятивно-гумусовых почв.

Предложения по охране почв

Современная методология разработки Красных книг почв предусматривает выделение эталонных, редких и уникальных почв [9]. Заповедные территории и прочие ОППТ всегда наиболее богаты указанными категориями почв, между тем четких критериев отнесения почв к тому или иному типу охраняемых объектов не существует. Основным методом отнесения почвы к той или иной категории охраны является субъективный способ разделения изучаемой территории на районы с преобладанием (наличием) эталонных, редких и уникальных почв. В случае, если конкретный участок не относится к какой-либо из указанных категорий, его следует рассматривать как эдафический компонент охраняемой экосистемы, или как часть заповедного ландшафта, или геологического памятника. Территория Жигулевского заповедника и НП «Самарская Лука» весьма перспективна в плане эталонных почв. Основная задача охраны эталона - возможность сравнения антропогенно-нарушенных почв с природными аналогами. На платообразной части и в денудационных долинах Самарской Луки в качестве эталонов можно отметить черноземы иллювиально-глинистые на мощных карбонатных лессовидных делювиях коренных пород. Указанные почвы характеризуются минимальной антропогенной нарушенностью и представляют собой «центральный образ понятия», по терминологии Е.А. Дмитриева [10], «чернозема» для Приволжских степей, в настоящее время почти полностью распаханых. Почвы горной части Жигулев-

ского заповедника не могут быть эталонными для равнинных территорий Поволжья, но представляют огромный интерес с позиций охраны редких и уникальных почв. К редким почвам можно отнести буроземы остаточнокarbonатные и оподзоленные северных склонов гор. Действительно, в центральной части Русской равнины бурые лесные почвы являются исключением.

К уникальным почвам, требующим наиболее строгой охраны, мы относим карбо-петроземы и карбо-литоземы горных шиханов, сохранившиеся вместе с эндемичной растительностью, как минимум с плейстоцена. В качестве уникальных, вероятно, можно рассматривать черноземы миграционно-сегрегационные на акчагыльских глинах, сохранившихся в Поволжье только на Самарской Луке.

В дальнейшем необходим более тщательный анализ разнообразия почв и своеобразие отдельных почвенных разностей. В случае районов с однородным почвенным покровом, формирующимся в однородных геогенных условиях трудностей с выделением объектов охраны почв несравненно меньше, чем в местах с огромным разнообразием почв и пород. Такие участки менее интересны в плане эталонов почв, но отличаются наличием редких и уникальных объектов охраны.

Кроме естественных почв необходима также разработка вопросов охраны антропогенно нарушенных почв на Самарской Луке. В связи с относительной изолированностью этой территории распаханность здесь меньше, она стала снижаться с созданием НП «Самарская Лука» и экономическими изменениями в стране. Тем не менее под плуг могут попасть некоторые редкие почвы (черноземы на акчагыльских глинах), что приведет к их полной утрате.

Близость Жигулевских гор к Волге увеличивает экономическую обоснованность интенсивных разработок известняка. Но при этом уничтожаются уникальные реликтовые почвы и растительность, а также наблюдается запыление заповедных ландшафтов. Поэтому разработка известковых карьеров в Жигулях должна быть запрещена, а для действующих карьеров - строго локализована.

Заключение

Самарская Лука - сложный природный объект для всех естествоиспытателей. Его своеобразие связано в первую очередь с особенностями геогенных условий. Почвообразующие породы Самарской Луки отличаются исключительным разнообразием литологического состава и характерных форм рельефа, что является отражением сложнейшей истории литогенеза, тектонических и денудационных процессов, а также гипергенеза в плейстоцене и голоцене.

Современный почвенный покров изученной территории отличается высоким разнообразием почвенных типов и подтипов. При этом климатические и геоморфологические условия почвообразования остаются одинаковыми. Различия в фульватности гумуса, его обогащенности азотом и содержании между серыми и дерново-подзолистыми почвами связаны в первую очередь с типом породы, на которой формируется почва и, соответственно, с типом леса (широколиственный или мелколиственный), т.е. с условиями водно-минерального питания растений.

Гумусное состояние черноземов довольно таки однообразно даже в разных типах, что связано с конвергенцией соответствующих параметров в отделе аккумулятивно-гумусовых почв.

Пространственная неоднородность литологической матрицы является решающим фактором, обеспечивающим дифференциацию почвообразовательного процесса в различных участках Самарской Луки. После типа породы на ход почвообразовательного процесса оказывает решающее влияние рельеф, генезис которого также во многом связан с составом и свойствами пород. Таким образом, именно геогенные факторы обеспечивают разнообразие типов растительных сообществ, а также отчасти и климатические особенности. В связи с этим можно говорить о литолого-геоморфологической коррекции почвообразовательного потенциала среды, проявляющейся на Самарской Луке в максимальной степени для всего Среднего Поволжья.

Перспективным нам представляется срав-

нительный анализ проявления влияния литологического фактора в голоценовом почвообразования для двух объектов, схожих по степени неоднородности геогенных условий - центральной части Ленинградской области (южная тайга) и центральной части Самарской области (широколиственные леса, лесостепь и степь) для формирования общей концепции литологической коррекции почвообразовательного потенциала среды в условиях аномальности и аazonальности набора поч-

вообразующих пород. Необходимо также углубление исследований сенсорности почв, формирующихся на разных породах к изменениям условий окружающей среды.

Самарская Лука - один из самых перспективных объектов охраны почв, который позволит в максимальной степени сохранить почвенное, а тем самым биологическое разнообразие Среднего Поволжья.

Работа выполнена при поддержке РФФИ, грант № 05-04-49599.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Абакумов Е.В., Гагарина Э.И., Исакадзе А.С.* Эволюционно-генетические аспекты почвообразования в горной части Жигулевского заповедника // Изв. Самар. НЦ РАН. 2004. Спец. вып.. Часть 3.
2. *Александровский А.Л.* Эволюция почв Русской равнины в голоцене. Автореф. дис. докт. биол. наук. М. 2002.
3. *Алехин В.В.* Основы ботанической географии. М.-Л., 1936.
4. *Багнавец О.С.* Географо-генетические особенности почв северной части Приволжской возвышенности (лиственно-лесная зона серых лесных почв). Автореф. дис.... канд. биол. наук. М., 1988.
5. *Гагарина Э.И.* Выветривание карбонатных пород в условиях Северо-Запада Русской равнины // Вестн. С.-Петербург. ун-та. 2002. Сер. 3. Вып. 1. № 3.
6. *Галахов Р.М., Ончукова-Булавкина А.А.* Очерк растительности Хмелевого участка в Жигулевских горах / Под ред. А.И. Безсонова. 1937. Рукопись.
7. *Горелов М.С.* Обзор териофауны правобережья и Самарского Заволжья и некоторые особенности ее формирования // Самарская Лука: Бюлл. 1991. № 1.
8. *Гришина Л.А., Орлов Д.С.* Система показателей гумусного состояния почв // Проблемы почвоведения (советские почвоведы XI Международному конгрессу почвоведов в Канаде, 1978 г.). М.: Наука, 1978.
9. *Добровольский Г.В., Никитин Е.Д.* Сохранение почв как незаменимого компонента биосферы. М.: Наука, 2000.
10. *Дмитриев Е.А.* Почва и почвоподобные тела // Почвоведение. 1996. № 3.
11. *Иванов И.В., Луковская Т.С.* Изменение экологических условий Самарской области в голоцене // Проблемы Сарматской археологии и истории. Раннесарматская культура: формирование, развитие, хронология. Самара, 2000.
12. *Карпачевский Л.О.* Глубокогумусовые почвы и их роль в цикле углерода // Наземные экосистемы как резервуары углерода в позднем плейстоцене и голоцене. М: ИГ РАН. 2000.
13. *Керженцев А.С.* Изменчивость почв в пространстве и времени. М.: Наука. 1992.
14. Классификация диагностика почв России. Смоленск: Ойкумена, 2004.
15. *Коржинский С.И.* Северная граница черноземно-степной области восточной половины Европейской России в ботанико-географическом и почвенном отношении. II. Фитотопографические исследования в губерниях Симбирской, Самарской, Уфимской, Пермской и отчасти Вятской // Тр. О-ва естествоисп. при Казан. ун-те. 1891. Т. 22. Вып. 5.
16. *Костычев П.А.* О связи между почвами и растительными формациями, VII Съезд Русских Естествоиспытателей и врачей в Петербурге. СПб., 1890.
17. *Кудинов К.А.* Локальные особенности климата в районе Жигулевского заповедника по данным метеорологических наблюдений за 25 лет (1974-1988 гг.) // Самарская Лука: Бюлл. 2001. № 11.
18. *Лавренко Е.М.* Степи СССР. Растительность СССР. Т. 2. М.-Л.: АН СССР, 1938.

19. Майоров А.М. Почвы Бахиловой части Жигулевского заповедного участка. 1927. Рукопись.
20. Мельченко В.Е. Ландшафты Самарской Луки // Самарская Лука: Бюл. 1991. № 1.
21. Мельченко В.Е., Хрисанов В.Р., Митенко Г.В., Юрин В.О., Снакин В.В. Чувствительность ландшафтов России к глобальным изменениям климата // Бюл. «Использование и охрана природных ресурсов». 2004. № 1.
22. Мусихин Г.Д. Геолого-экологические особенности Самарской Луки // Самарская Лука: Бюл. 1996. № 7.
23. Неуструев С.С. Естественные районы Самарской губернии. 1910.
24. Носин В.А., Безсонов А.И. Почвы Хмелевого участка Жигулевского заповедника. 1936. Рукопись.
25. Носин В.А., Агафодоров И.П., Крылов В.П., Ситникова Б.Л. Почвы Куйбышевской области / Под ред. акад. Л.И. Прасолова. ОГИЗ. Куйб. изд-во, 1949.
26. Обедиентова Г.В. Происхождение Жигулевской возвышенности и развитие ее рельефа // Материалы по геоморфологии и палеогеографии СССР / Тр. Ин-та географии. Т. 53. Вып. 8. М. Изд-во АН СССР. 1953.
27. Обедиентова Г.В. Происхождение природы Жигулей // Изв. Всесоюз. геогр. о-ва. 1986. Т.118. Вып. 1.
28. Паллас П.С. Путешествия по разным провинциям Русской империи. Ч. 1. Спб., при импер. Акад. наук, 1773.
29. Орлов Д.С. Физическая химия и проблемы почвоведения // Почвоведение. 1986. № 11.
30. Почвоведение. М.: Высш. шк., 1988. Ч. 2.
31. Почвы Поволжья. X Международный конгресс почвоведов. Пушкино-на-Оке, 1974.
32. Почвы Жигулевского государственного заповедника им. И.И. Спрыгина. ВОЛГО-ГИПРОЗЕМ. Куйбышев, 1983. Рукопись.
33. Почвенные планы Рождественского и Шелехметского лесничеств Рождественского мехлесхоза, Александровского, Большерязанского, Сосново-Солонецкого лесничеств Жигулевского мехлесхоза Куйбышевской области, Почвенное устройство. ВОЛГО-ГИПРОЗЕМ. Куйбышев, 1983.
34. Пономарева В.В. Условия водно-минерального питания растений как главный фактор фитоценогенеза и почвообразования // Почвоведение. 1984. № 8.
35. Прокофьева Т.С. Экологические принципы биогеохимического анализа ландшафтов лесостепного и степного Поволжья: Автореф. ... дис. д-ра биол. наук. Тольятти, 2005.
36. Пономарева В.В., Мясникова А.М. К характеристике процесса гумусообразования в дерново-карбонатных почвах // Почвоведение. 1951. № 12.
37. Ризположенский Р. О поисках гудрона в юго-восточной части Самарской Луки // Тр. О-ва естествоисп. при Казанском ун-те. 1893. Т. 26. Вып. 1.
38. Розанов Б.Г. Морфология почв. М.: МГУ, 2004.
39. Сидорук И.С. Очерки исследования растительности Среднего Поволжья // Учен. Зап. Куйбышев. гос. пед. ин-та. 1956. Вып. 16.
40. Соколов И.А. Теоретические проблемы генетического почвоведения. Новосибирск, Наука. 2003.
41. Степанов И.Н. Пространство и время в науке о почвах. Неодокучаевское почвоведение. М.: Наука, 2003.
42. Сукачев В.Н. Об охране Жигулей // Зап. Симбир. Обл. естественно-исторического музея. 1914, Вып. 2., ПГР. 1915.
43. Сукачев В.Н. Основные черты развития растительности СССР во время плейстоцена. Материалы по четвертичному периоду СССР. Л.-М., 1938.
44. Сурчаков А.В. Почвы Самарской Луки. 1939. Рукопись.
45. Урусевская И.С. Мешалкина Ю.Л., Хохлова О.С. Географо-генетические особенности гумусного состояния серых лесных почв // Почвоведение. 2000. № 11.
46. Успенская А.А. Почвы Жигулевского участка Куйбышевского государственного заповедника. 1939. Рукопись.
47. Чап Т.Ф., Холина М.Г., Соколова Ю.К. процессы. М., 1987.
48. Черепнин Л.М. Растительность каменистой степи Жигулевских гор: канд. дис. канд. биол. наук. М., 1941.

49. Шелемина А.Н. Структура почвенного покрова Жигулевского государственного заповедника // Тр. Всерос. конф. «Заповедное

дело России: проблемы, принципы, приоритеты». Жигулевск-Бахилова Поляна, 2002.

GROUND THE SAMARA LUKA: A VARIETY, GENESIS, PROTECTION

© 2008 E.V. Abakumov¹, E.I. Gagarina¹, V.P. Vechnik², N.A. Rudenko¹,
S.V. Saxonov³, P.V. Schutckaya¹

¹ St.-Petersburg state university, St.-Petersburg

² Zhigulevsk state reserve by I.I. Sprygin, Zhigulevsk

³ Institutes of ecology of the Volga river basin Russian Academy of sciences, Togliatti

Clause is devoted to various aspects of study почв the Samara Onions (Samara area, Average Povolzh'е). A variety and originality soils the Samara Onions connected to spatial heterogeneity lytologic of the factor and geomorphological conditions of territory is discussed. The basic types soils are described: carbo-petrozems, carbo-lytozems, brownzems of dark, dark grey and grey ground, дерново-подзолы and cover-underfashes, grownzems, alluvii. Is carried out soils-geographical areaing of territory, the separate questions of evolution solis, problem synlytogenesis are considered at mountain soils formation. Is described humus a condition of the basic types soils. The questions of protection soils Zhigulevsk of reserve and national park «The Samara Onion» are discussed.