История науки

УДК 551.4(092)

© 2019 г. В.П. ЧИЧАГОВ

**ГЕОМОРФОЛОГИЯ В ТРУДАХ РОССИЙСКИХ ПОЧВОВЕДОВ-ГЕОГРАФОВ XX в.
ОТ В.В. ДОКУЧАЕВА ДО И.П. ГЕРАСИМОВА**

Институт географии РАН, Москва, Россия
E-mail: chichagov@mail.ru

Поступила в редакцию 21.05.2019

После доработки 28.05.2019

Принята к печати 11.06.2019

Изучены примеры исследования рельефа семью выдающимися российскими почвоведом — представителями докучаевской школы. Рассмотренные геоморфологические сюжеты, представления и закономерности в трудах почвоведов-географов XX в. показали их (почвоведов) большой, профессиональный интерес к геоморфологии. Начало геоморфологическим исследованиям российских почвоведов положил великий русский ученый В.В. Докучаев. Геоморфологические представления В.В. Докучаева опережали учение В.М. Дэвиса о географическом цикле. Почвенно-геоморфологические исследования С.С. Неуструева частично дополнили учение В.М. Дэвиса. Б.Б. Полынов доказал необходимость привлечения геоморфологических методов и приемов при проведении почвенных исследований, положил геоморфологический признак в выведение трех законов о распределении кор выветривания. И.П. Герасимов создал учение о морфоструктуре и морфоскульптуре, ввел представление о трех макроциклах в истории формирования рельефа Земли. Все приведенные в статье ученые проводили детальные научные комплексные исследования, используя геодезические методы. Ученым удалось выявить большой массив новых геоморфологических данных от классификации микрорельефа до корректировки главных законов геоморфологии. Главной особенностью научной деятельности отечественных почвоведов-геоморфологов была создавшая их докучаевская школа. Именно с ее научных позиций начинали и развивались упоминавшиеся ученые, ее принципы и подходы передавались ими своим ученикам и последователям. Только на базе общения и учения у докучаевцев вырос великий российский почвовед и геоморфолог И.П. Герасимов, завершивший вековой этап формирования геоморфологии в рядах многочисленных почвоведов во главе с В.В. Докучаевым.

Ключевые слова: география почв, почвоведы-географы, эрозионные системы, географические циклы и стадии развития рельефа В.М. Дэвиса.

<https://doi.org/10.31857/S0435-428120194102-112>

GEOMORPHOLOGY IN THE WORKS OF RUSSIAN SOIL SCIENTISTS- GEOGRAPHERS XX c. FROM V.V. DOKUCHAEV TO I.P. GERASIMOV

V.P. CHICHAGOV

*Institute of Geography RAS, Moscow, Russia
E-mail: chichagov@mail.ru*

Received 21.05.2019

Revised 28.05.2019

Accepted 11.06.2019

S u m m a r y

Examples of relief studies by seven prominent Russian soil scientists, representatives of the Dokuchaev school, are presented. Geomorphological issues, ideas and concepts in the works of soil scientists of the XX century. showed their high professional interest in geomorphology. The beginning of the geomorphological research of Russian soil scientists was laid by the great Russian researcher V. V. Dokuchaev. Geomorphological views of V. V. Dokuchaev were ahead of the V. M. Davis' concept of the geographic cycle. Soil-geomorphological studies of S. S. Neustruev partially supplemented the concept of V. M. Davis. B. B. Polynov proved the necessity of attracting geomorphological methods and techniques when conducting soil studies, used geomorphological principles in the deduction of the three laws of the distribution of weathering crusts. I. P. Gerasimov created the theory of morphostructure and morphosculpture, introduced the idea of three macrocycles in the history of the formation of the Earth's landscapes. All the researchers cited in the article conducted detailed complex studies using geodesy methods. Scientists were able to identify a large array of new geomorphological data from the classification of microrelief to the adjustment of the main laws of geomorphology. The main feature of the scientific activity of Russian soil scientists-geomorphologists was the Dokuchaev school that gave rise to all them. It was from the Dokuchaev's principles and approaches that the mentioned scientists started and developed and passed to their students and followers. The well known Russian soil scientist and geomorphologist I. P. Gerasimov completed the century-long period of the geomorphological studies by soil scientists started by V. V. Dokuchaev.

Keywords: soil geography, soil scientists, erosion systems, Davisian geographic cycle.

Геоморфологическая наука в России формировалась на протяжении века с конца XIX до конца XX вв. учеными, имена которых связаны с географией, географией почв и геологией. Геолого-географическая природа нашей науки позволяет разделить их вклад на две части — географическую и геологическую. Кратко рассмотрим содержание геоморфологических данных и сюжетов в трудах выдающихся российских ученых географов-почвоведов: В. В. Докучаева, Г. Н. Высоцкого, С. С. Неуструева, Б. Б. Полынова, Н. А. Димо, Л. И. Прасолова и И. П. Герасимова.

В. В. Докучаев (1846–1903) был одним из основоположников русской геоморфологии, которая опирается на количественное изучение современных геоморфологических процессов и, изучая закономерности их распространения и интенсивности, использует полученные выводы для объяснения развития рельефа в прошлом [1].

В 1898 г. В. В. Докучаев писал: “В последнее время все более и более формируется и обособляется одна из интереснейших дисциплин в области современного естествознания, именно — учение о тех многосложных и многообразных соотношениях и взаимодействиях, а равно — и о законах, управляющих вековыми изменениями их, которые существуют между так называемыми *живой и мертвой природой*, между а) поверхностными горными породами, б) пластикой земли, в) почвами, г) наземными и грунтовыми водами, д) климатом страны, е) растительными и животными организмами (в том числе, и даже главным образом, низшими) и человеком — гордым венцом творения” [2, с. 45–46]. (Здесь и далее приведена разрядка авторская — В. Ч.). Развивая эти идеи далее, В. В. Докучаев в следующем, 1899 г. ставит на очередь проблему всестороннего

изучения “естественно-исторических” зон на равнинах, как особого объекта природы, а равно и вертикальных зон в горах [3].

Основные геоморфологические направления научного творчества ученого: 1. проблема широтной зональности и высотной поясности формирования рельефа в ледниковое и послеледниковое время; 2. образование речных долин; 3. развитие оврагов и балок; 4. региональная геоморфология и геоморфологическое картографирование; 5. возраст рельефа, стадии и циклы его развития. Приведем две темы из работ ученого о циклах эрозии и о возрасте почв.

О циклах эрозии. В работе 1892 г. В. В. Докучаев приводил случаи, когда “молодые старики” — реки, формирующие свои долины в древних ложбинах послеледникового стока и другими древними понижениями, не проходили в своем развитии “молодой” или “зрелой” стадии. “У многих из них, наверное, не было ничего подобного, *не было ни детства, ни юности, ни возмужалости*, — они родились *стариками*, у них никогда не хватало сил прорыть для своего ложа даже лёсс, у них, в сущности, нет своего русла и определенных берегов, *нет собственного дома...*” [4, с. 38].

О возрасте рельефа. Новой была точка зрения В. В. Докучаева на возможность определения относительного и абсолютного возраста рельефа крупных территорий по возрасту почв. В результате изучения почв на стенах Староладожской крепости, он пришел к мнению что, “толщина” почв и количество органического вещества в них могут быть пропорциональны их возрасту только до известного предела. Скорость почвообразовательного процесса не пропорциональна времени, неравномерна. В. В. Докучаев разграничивал геологический и почвенный возраст. Он писал о том, что их необходимо различать, так как они измеряются различными масштабами.

Г. Н. Высоцкий (1865–1940). Среди учеников и последователей В. В. Докучаева, выдающихся отечественных ученых — Г. Ф. Морозова, Г. И. Танфильева, А. Н. Краснова, В. И. Вернадского, Ф. Ю. Левинсон-Лессинга, Г. Д. Глинки, П. В. Отоцкого, Л. С. Берга, С. С. Неуструева, Б. А. Келлера, В. Н. Сукачева, Л. И. Прасолова, Б. Б. Польшова и др. — почетное место занимает Георгий Николаевич Высоцкий. Он был авторитетом в самых различных областях знаний наук о Земле: физической географии, почвоведении, геоботанике, лесоведении, лесомелиорации, гидрологии, климатологии, гидрогеологии и зоологии.

Выдающийся советский геоботаник и большой знаток степной растительности Е. М. Лавренко сравнивал Г. Н. Высоцкого с двумя другими учениками В. В. Докучаева — Г. И. Танфильевым и А. Н. Красновым и писал: “Проникновенностью, тонкостью и, я бы сказал, изяществом наблюдений в природе, а также глубиной анализа природных явлений Г. Н. Высоцкий превосходит двух предыдущих ученых, но уступает им в географическом кругозоре и эрудиции” [5, с. 58]. В то же время В. Н. Сукачев считал главной заслугой Г. Н. Высоцкого, что он подошел к проблеме степного лесоразведения с *широкой географической точки зрения*.

Г. Н. Высоцкий изучая закономерности в почвоведении, связанные с рельефом [6], отмечал, что ничто так, как рельеф, не усложняет, не разнообразит, не переформирует все прочие условия жизни. В 1906 г. Г. Н. Высоцкий опубликовал разработанную им ороклиматическую классификацию почв, которая отражала разнообразие почв в зависимости от климата и рельефа. Он также заметил, что почвы северных и южных склонов также отличаются друг от друга вследствие различных тепловых условий, а, следовательно, разной интенсивности испарения и водного режима. Г. Н. Высоцкий привел в доказательство этому песчаный рельеф: “Пески уральские, астраханские и терские в общем значительно отличаются как своей высокой всхолмленностью, большей подвижностью, так и более южной флорой с кустарниками значительной величины от песков Ергеней, Сыртов и песков более северной части области Каспийской трансгрессии, начиная с бассейна Еруслана” [7, с. 63].

В трудах Г. Н. Высоцкого присутствуют замечательные геоморфологические описания рельефа Ергеней [8], который он рассматривал как гряду, образованную антиклинальной складкой, “проходящей с севера на юг от Царицыно-Сарептского колена Волги. Она является продолжением Приволжской возвышенности до Манычской ложбины, имея далее в виде прямого продолжения подмывавшийся некогда, как и восточный край Ергеней, водами послетретичной Арало-Каспийской трансгрессии, уступ отлогих вос-

точных склонов Предкавказского (Ставропольского) поднятия...; ... водораздел этот придвинут к восточному краю возвышенности, имея более отлогий западный и более крутой сильно дренированный многочисленными балками и глубокими речными долинами восточный скат. ... Узкая полоса восточного склона Ергеней представляет довольно резкою *грань* в климатическом, почвенном и флористическом отношении, несколько обостренную также разностью геологического происхождения поверхностных пород” [8, с. 288]. Ученый рассматривал здесь эрозионные системы и три связанные постепенными переходами их части: верхнюю — вершинную, среднюю и нижнюю.

Серьезный вклад внес Г. Н. Высоцкий в научную терминологию. Ему принадлежит введение в науку многих, ныне широко употребляемых терминов: иллювий, микро-рельеф, плакор, импульверизация, псевдофибры, десукция, пермацидные почвы, дигрессия, демутация, арены, экотоп и др. [6].

С. С. Неуструев (1874–1928). Геоморфологическое наследие С. С. Неуструева разнообразно, велико и может считаться намного большим, если учесть вклад в геоморфологию его талантливого ученика И. П. Герасимова. Ученым изучались геологические и почвенные процессы на аккумулятивных равнинах крупных рек Средней Азии, строение панциря каменистых пустынь Туркестана, генезис песчаных пустынь Центральных Каракумов и бугристых песков Туркестана, генезис туркестанского лёсса и почвенная гипотеза происхождения лёсса, строение послетретичных отложений Сибири, зональность степей и пустынь, равнин и горных стран. Особое значение имеют опыты ученого по классификации форм рельефа различного ранга.

Крупным геоморфологическим особняком возвышается замечательная работа ученого 1922 г. о почвах и циклах эрозии [9].

Применение С. С. Неуструевым учения В. М. Дэвиса о циклах денудации к эволюции формирования черноземов. (Термин “эрозия” западноевропейских ученых соответствует “денудации” российских — В. Ч.). Начинает свою работу С. С. Неуструев с подробного анализа содержания известных представлений В. М. Дэвиса о географическом цикле: “В. М. Дэвис внес в географию плодотворную идею географических циклов. Эта идея, говоря коротко, заключается в том, что под действием верхних (экзогенных — В. Ч.) сил эволюция рельефа страны проходит через определенные стадии и завершается определенными результатами, если данный цикл не будет нарушен изменениями внешних условий, например, резкими поднятиями страны или изменениями климата... Молодость, зрелость и старость формы рельефа земной поверхности выражаются в степени расчленения (расчленения — В. Ч.) рельефа (его “текстуре”), характере склонов, относительной высоте водоразделов, развития речных долин и степени сохранности первоначальных или исходных форм — “первичного” плато и “первичной” консеквентности долин и пр.” [9, с. 129–130]. Он тут же замечает: “любопытно, что еще в 1892 г. В. В. Докучаев, говоря о характере рек Европейской России (и Украины, в частности), обозначает его терминами “младенчество”, “юность” и “старость”. Реки Украины он отличает, как “родившиеся старыми...” [9, с. 130].

С. С. Неуструев считал, что В. М. Дэвис пытался начертить схему последовательных изменений, если не почв, то “наносов” в соответствии с циклом эрозии. Для почвоведов особенно интересны тонкие, почвообразующие отложения, так называемый “мягкий” нанос. “Влияние рельефа на почву чрезвычайно велико и разносторонне, так что всякая перемена в форме поверхности должна во многих отношениях отражаться на почвенном покрове. Эволюция рельефа в процессе географического цикла влечет за собой эволюцию почвенных комбинаций, определенный почвенный цикл не только а развитии тех или иных механических разностей в зависимости от характера пород, но также и в отношении того или иного водного режима при сохранении климатических условий *status quo*” [9, с. 131]. В своих работах он пользовался терминами В. М. Дэвиса “консеквентный”, “пенеплен”, “молодость рельефа”, “омоложенный” [10] и писал, что “при географическом изучении почвенного покрова необходимо иметь в виду его историю и зависимость от стадии эрозионного цикла” [9, с. 140].

Не меньший геоморфологический интерес представляют представления С. С. Неуструева о роли рельефа в почвообразовании и выделении комплексов почв по микро-рельефу. [11]. “Роль рельефа в почвообразовании сводится: 1) к влиянию на проявление

динамических процессов на Земле (так называемая непосредственная роль рельефа в почвообразовании) и 2) влиянию на увлажнение почв через распределение климатических элементов (тепло, свет, ветры) и через распределение воды, выпадающей на земную поверхность (косвенная роль рельефа в почвообразовании). Отсюда вытекает необходимость тщательного изучения рельефа при почвенном исследовании. Описание рельефа должно быть сделано достаточно широко, полно и подробно, чтобы можно было судить определенно о его роли в почвообразовании в данном месте”, — писал ученый [11, с. 171–172]. И далее он считал важным отметить: 1) поскольку крупные геоморфологические формы нередко являются и климатическими областями и “каждому элементу рельефа свойствен свой климат”, почвовед должен, “прежде всего, идентифицировать рельеф и отдать себе отчет в том, какой морфологический элемент характеризуется данными почвенными условиями, т. е. описать так называемый общий рельеф в тех терминах, которые приняты в физической географии, не всегда удобны для этой цели, однако, термины генетической морфологии” (так у автора цитаты — *В. Ч.*)...; 2) для почвоведения важны и малые уклоны поверхности и впадины в 2–3 см глубиной, и все другие частности. От типа рельефа мы переходим к элементам его. На элементах “макрорельефа” мы выделяем “микрорельеф” ... В качестве переходной формы между макро- и микрорельефом мы предлагаем различать еще “мезорельеф” — это рельеф часто чередующихся, иногда довольно глубоких западин и выпуклых мест, где на первый план выступают, как в микрорельефе, контрасты увлажнения, хотя экспозиция играет некоторую роль..., абсолютная же высота не играет роли” [11, с. 171–173].

Непосредственную роль рельефа в почвообразовании С. С. Неуструев сводил к перемещению почвенных и грунтовых масс силой тяжести. “Все проявления непосредственной роли рельефа относятся к процессам геологическим. Сюда относятся обвалы, осыпи, оползни, оплывины, делювиальный, пролювиальный и даже частью аллювиальный процессы... Формирование более или менее пологих или даже покатых склонов из крутых происходит большей частью при медленном движении наноса во влажном состоянии” [11, с. 174].

С. С. Неуструев считал крутизну и отчасти форму склонов важными факторами для почвообразования. Он, пожалуй, единственный из почвоведов, полностью привел известную классификацию С. А. Захарова склонов по крутизне [12] и менее известные данные Э. А. Эверсмана по мехсоставу разных частей одного склона, различающихся крутизной. С. С. Неуструев детально изучил микрорельеф различного генезиса: микрорельеф, изначально свойственный данной равнинной поверхности, микрорельеф как результат отражения (просвечивания) древнего погребенного рельефа, “ямы” выдувания в барханах, микрорельеф, образованный оседанием масс пород, микрорельеф насаженных бугров (бугорковый рельеф выбросов сурков и сусликов, бугорки кучевых песков, бугорковый рельеф выпирания или излияния таликовых вод) и микрорельеф, “происшедший из кочковатого болотного рельефа, и микрорельеф, обязанный росту торфяных масс” [11, с. 190].

В рассматриваемом труде С. С. Неуструева третья глава [11, с. 196–219] посвящена анализу форм рельефа и связанному с ними почвенному покрову, а также приводится классификация форм. Подробно рассмотрены равнинные формы, рельеф гор и предгорий, формы рельефа сухого климата. Каждый из этих типов форм рассмотрен подробно по подтипам и нуждается в специальном анализе. Это же относится к роли геологии и тектоники в почвообразовании, а также роли живых организмов. Наконец, шестая глава [11, с. 239–241] содержит взгляды ученого на возраст почв и время как фактор почвообразования. В ней указывается, что докучаевские понятия о возрасте почвы и возрасте страны — “понятия, не всегда, однако, разделяемые... Как в схеме географических циклов Дэвиса приходится ввести корректив в виде климата, пород и других факторов, так и в почвообразовании *время* играет относительную роль. Мы... показали, как мыслится связь эволюции почвенных комплексов с эволюцией геоморфологии страны” [11, с. 239].

Б. Б. Польшов (1877–1952) — великий российский почвовед внес в геоморфологию не меньший вклад, чем С. С. Неуструев. В работе [13] подробно рассматривается песчаный рельеф и почвы крупного Арчединско-Донского песчаного района и песчаных районов террас р. Медведицы, Северного Донца и Нижнего Дона. Главным выводом ученого является совместное — эрозийное и эоловое — образование песчаного “эолового

рельефа”. Б. Б. Полюнов после тщательного анализа этих двух типов составил следующее обобщение об образовании рельефа песчаных террас бугристых и сыпучих песков: 1) рельеф песчаных речных террас и, в частности, их бугристые пески связаны в своем происхождении как с современными, так и более древними фазами развития рельефа и климата; 2) причиной формирования бугристых песков вторых террас речных дюн донских рек “послужили процессы размыва третьей террасы, имевшие место во время понижения базиса эрозии Донской системы” [13, с. 182]; 3) морфологическое оформление бугристых песков связано с деятельностью текучих вод и “аккумулятивно-эоловыми процессами”; 4) в настоящее время бугристые пески представляют формы трех типов: деструктивные, деструктивно-аккумулятивные и аккумулятивные; 5) причины формирования сыпучих песков Донской системы — эрозионная деятельность и “культурная” — хозяйственная деятельность человека, обнажившая песок от растительного покрова; 6) Во всех песчаных районах здесь эоловая деятельность “выражается почти исключительно” в деструкции ранее созданных положительных форм рельефа: бугров, холмов, гряд, гребней и проч.

Б. Б. Полюнов изучил ряд таких своеобразных дефляционных форм, как “выдуи”, выделил их четыре типа и снова пришел к выводу о смешанном — эрозионно-эоловом их генезисе: “...формы выдуев разрабатываются ветром из углублений, вызванных другими факторами и, в частности, из эрозионных рытвин и промоин (водоточин)” [13, с. 161].

Ему удалось восстановить историю формирования рельефа бассейна озера Ихэ-Тухум-нур и р. Джаргалант в Монголии [14]. Он установил, что широкая впадина, созданная в изверженных и метаморфических породах, была образована в результате тектонических движений; вплоть до настоящего времени подвергалась тектоническим дислокациям, результатом которых было обособление озерной котловины — Тухумского понижения. “Значительно позже понижение в области, примыкающей с ЮВ к Джаргалантским воротам, где прежде находились истоки Ара-Джаргаланта, предопределило прорыв Джаргалантских ворот и завоевание Убер-Джаргалантэ части верховья, ранее принадлежавшего Ара-Джаргалантэ. Это событие произошло не позднее формирования вторых террас” [14, с. 254]. Далее ученый отмечает, что эпоха формирования вторых террас характеризовалась большей водностью и развитием гидрографической сети и “соответственно этому более резко выраженной эрозионной деятельностью. Образование промежуточной террасы лёссовидного суглинка, может быть, и не связано с нарушениями и обусловлено независимым от тектонических процессов понижением базиса эрозии, т. е. уровня бассейна, соответствующего Тухумской впадине” [там же].

Большой интерес представляют геоморфологические наблюдения Б. Б. Полюнова в Северной Гоби, юго-западнее Улан-Батора [15]. Здесь он установил последовательность развития рельефа: в коренных породах формируются первичные долины; одни из них врезаются и над ними создается терраса, сложенная галечником, другие замыкаются и выполняются мелкоземистыми осадками; врезные долины заполняются эоловыми песками, в которых образуются современные долины и песчаные террасы; на следующем этапе деятельность речных потоков прекращается, русло превращается в цепочку соленых озер, песчаные террасы начинают размываться временными потоками, берущими начало на скальных грядах.

В статье о геоморфологических условиях распределения продуктов выветривания [16] Б. Б. Полюнов пишет о традиционной идее зависимости состава и состояния продуктов выветривания от климатических условий в географии почв, где она становится “основной тенденцией... т. е. той центральной идеей, ... которая отвлекает от других, быть может, не менее крупных и значительных моментов. Одним из таких затененных этой тенденцией и забытых моментов является идея зависимости состава и состояния продуктов выветривания от *геоморфологических условий*” [16, с. 366] ... “между формами, фазами и типами остаточной и аккумулятивной коры выветривания, с одной стороны, и геоморфологическими элементами с другой, существуют известные закономерные отношения. Остаточные коры выветривания свойственны водораздельным высотам и чем более господствующее положение занимает водораздел, тем типичнее и ярче представлены фазы остаточной коры на нем. Последовательное развитие фаз от обломочной до аллитной должно сопровождаться последовательным изменением форм расчлененно-скалистых

в формы плоско-равнинных водоразделов” [16, с. 378]. Он открыл три закона сопряжений остаточных и аккумулятивных форм коры выветривания, каждый из которых имеет геоморфологическое содержание.

- I. Остаточный карбонатный элювий водоразделов сопряжен с карбонатной аккумуляцией в отложениях одевающих склоны депрессий наиболее низкого порядка в данном бассейне реки. При этом солесборной областью для хлоридов и сульфатов служит вся толща коры выветривания (как остаточной, так и аккумулятивной), слагающей водосборную площадь депрессий (гобийский тип).
- II. Остаточный сиаллитный элювий водоразделов сопрягается с сиаллитными аккумуляциями в одевающих склоны отложениях, карбонатными в нижней части этих же склонов и в связанных геоморфологически с водоразделом пролювиальных плащах и с хлоридно-сульфатными в отложениях депрессий... (северо-монгольский тип).
- III. Аллитный элювий водоразделов сопрягается с теми же аккумуляциями в отложениях, одевающих склоны и депрессии, какие были отмечены в предыдущего. “Аллитных форм делювия, пролювия и аллювия не может быть...” [16, с. 378].

Н. А. Димо (1873–1939) детально описывал современный рельеф Ергеней и изучал его особенности на ряде выбранных им участков: “сравнительно ровное водораздельное пространство... Высокой степи, как и большинство водораздельных плато Царицынского уезда, представляет по существу ряд плоских с незначительными скатами увалов. Такое строение рельефа обусловлено тем обстоятельством, что водоразделы весьма узки и истоки речных, балочных и овражных систем различных бассейнов почти всегда вплотную подходят друг к другу” [17, с. 94–95]. Он проводил исследования крупного масштаба на ряде избранных им участков и применял нивелирование для определения крутизны склонов, составлял карты в горизонталях и точные продольные профили через равнинные участки. На одном из участков он различал несколько типов водораздельных равнин, типичных для Ергеней: 1) почти идеальная равнина, не имеющая стока с типичным микрорельефом “мелких вдавлений и бугорков”. Именно по этим понижениям происходит распределение дождевых и снеговых вод по поверхности, “и при таком характере рельефа сток вод не может быть значительным” [17, с. 95]; 2) почти плоская равнина с более четко выраженными — “правильно обозначенными” — ложбинками и бугорками и с “хорошим стоком, но в общем преобладают плоские поверхности и есть замкнутые глубокие западины” [17, с. 96]; 3) равнины с рельефом предыдущих двух типов и имеют “как плоскости без стока, так и с наклоном и хорошим стоком” [там же]; 4) слабо расчлененные равнины с незначительным преобладанием стока воды; 5) равнина с бугорками и близко расположенными впадинками, присутствуют более глубокие понижения, “куда направляется главная масса стекающих с поверхности вод” [там же]. Этот тип равнин характеризуется сильно выраженным преобладанием стока над застаиванием; 6) слабо и плавно наклонная равнина без бугорков и неровностей, характеризуется полным преобладанием стока над застаиванием. *Н. А. Димо* различал “возможность стока вод в зависимости от строения рельефа двоякую: сток вне участков при отсутствии значительных понижений на них самих и сток в пределах самих участков в зависимости от нахождения в них глубоких западин” [17, с. 96].

На составленных ученым детальных профилях показано, что типичные почвы полупустыни формируются в трех типах равнинного рельефа: плавно выпуклого, волнистого с “резкими выпуклостями” и корытообразных незамкнутых ложбинках... “Вообще типичные почвы полупустыни занимают поверхности наиболее сухие, на которых дождевые и талые воды не могут застаиваться” [17, с. 102]. И далее: “...в области полупустыни распределение различных почв, более, чем в других почвенных зонах, обуславливается малейшими еле уловимыми неровностями рельефа. При этом более глубокие западины с определенными очертаниями, где скопление воды наибольшее, занимают темноцветными почвами западин, а иногда даже и типичными подзолами (в настоящее время эти почвы называются солодами — *В. Ч.*). Все выпуклые, правильно наклонные или резко вогнутые поверхности с ясно выраженным стоком покрываются типичной почвой полупустыни. Наконец, все наиболее плоские, но всегда вогнутые поверхности, соединенные в целые системы своеобразных замкнутых луночек и патинок, заняты солонцами” [17, с. 104].

Л. И. Прасолов (1875–1954) по-своему использовал данные геоморфологии, но практически постоянно привлекал представления о рельефе. Он детально описывал современный рельеф лесостепных и степных районов Самарской губернии [18]. Работу “О черноземе приазовских степей” [19] он начинал с описания рельефа Приазовья от Азовского моря до Маныча: “По рельефу это невысокая плоская пологоволнистая страна, постепенно опускающаяся с востока на запад до обрывистого края над Азовским морем... Несмотря на крайне плоский в общем рельеф и совершенное отсутствие здесь каких-либо выдающихся точек, нельзя назвать эти степи равниной, так как они пересечены хорошо развитой системой небольших степных речек, как Кагальник, Чубурка и др., долины которых в устьях глубоки и расширены, представляя собой обмелевшие и высохшие лиманы. Вершины их не имеют вид обычных степных балок. Глубина р. Чубурки в Атманском лесничестве по сравнению с водоразделом до 45 м. Такие глубокие балки прорезают склоны к Манычу. Только водораздел к Манычу представляет собой действительно обширную неоглядную равнину... Отсутствие дренажа здесь, как и в других подобных случаях, обуславливает присутствие обширных луговых западин, так называемых степных лиманов, их которых самый значительный, Большой Бурукчун, теперь уже совершенно обсох и почти весь и запахан” [19, с. 81].

Работая в пойме р. Волхов и оз. Ильмень, он обнаружил и изучил серию погребенных почв с четко выраженными даже на низких уровнях поймы гумусовыми горизонтами; и пришел к выводу, что “история страны в послеледниковое время, действительно, позволяет видеть в них признаки влияния более теплого и сухого климата (ксеротермического периода), устанавливаемого преимущественно по пограничному горизонту торфяников и соответствующего концу литориновой эпохи и бронзовому веку Западной Европы” [19, с. 187].

Л. И. Прасолову принадлежит честь введения в науку нового направления — картографии почв. В работе “Картография почв” 1927 г. [20] он писал, что “методика естественноисторических исследований приводит к картографии почв, как элемента ландшафта. Вместо почвенной карты при этом строится карта ландшафтных единиц, связанных между собой в целую систему по принципу географических циклов Дэвиса. Тип таких карт предложен И. М. Крашенинниковым и Б. Б. Полыновым для Северной Монголии” [20, с. 196].

В работе 1926 г. [21] Л. И. Прасолов приводит характеристику долины р. Волхов: “От Новгорода, в 10 км от истока, Волхов входит в сравнительно узкую долину..., ширина ее не превышает 0.5 км и часто склоны коренного берега подходят к самому руслу, причем надпойменные аллювиальные террасы здесь не выражены. Расширения долины соответствуют изгибам реки или устьям небольших речек... Поэтому только там, где Волхов пересекает озерные котловины и принимает крупные притоки, пойма его чрезвычайно расширяется... Под Хутынским монастырем, расположенным на высоких песчаных холмах, полоска поймы не более 1200 м ширины, выше она расширяется до 0.5 км. Берег реки низкий и ровный, глинистый бичевник в 20 м ширины, затем едва заметный уступ (бровка) около 2 м высотой над меженным уровнем. Вся пойма также ровная, глинистая, покрытая луговой растительностью. Она разделяется на три части, от бровки берега идет слегка выпуклая прирусловая наиболее сухая часть шириной 20–40 м; далее к коренному берегу она очень отлого понижается и переходит в притеррасное болото” [21, с. 250–251].

И. П. Герасимов (1905–1985). Развитие науки о рельефе в советскую эпоху неразрывно связано с именем и трудами великого почвовода и геоморфолога И. П. Герасимова. В своих ранних работах 1930–1940-х гг. он обратил внимание на некоторую схематичность концепций В. М. Дэвиса и В. Пенка, одним из первых применил системный подход в современном понимании к анализу рельефа как целостного природного образования. Широкий круг проведенных им исследований привел к созданию его знаменитой геоморфологической триады: геотектура — морфоструктура — морфоскульптура. Одним из важнейших направлений, разработанных И. П. Герасимовым, является морфоструктурный анализ [22]. Он основан на сопоставлении морфологических (орографических, орогидрографических) особенностей земной поверхности с ее геологической структурой и составом новейших отложений, проведенном в историко-геологическом (палеогеографическом) аспекте.

Путем применения морфоструктурного анализа в области планетарной геоморфологии, а также изучения глобального распространения поверхностей выравнивания, И. П. Герасимову удалось выделить геоморфологический этап развития Земли, охватывающий мезозой и кайнозой, общей продолжительностью около 200 млн лет, во время которого сформировались основные черты современного рельефа поверхности планеты [23]. Поскольку установленные основные тенденции преобразования лика Земли в этот период отражают новую тенденцию геологического развития, этот этап может быть сопоставлен по значению с предшествующим геологическим этапом. Исторический анализ событий геоморфологического этапа позволил И. П. Герасимову выделить в его пределах три главных цикла развития: первый макроцикл — формирование глобального пенеплена, второй макроцикл — формирование ярусного денудационного рельефа и третий макроцикл планетарного развития террасовых равнин [24].

Введение И. П. Герасимовым понятия “геоморфологический этап” обосновывает особую роль геоморфологических методов в изучении этой эпохи истории Земли, а выделение основных планетарных циклов развития рельефа, как уже упоминалось, закладывает основу самостоятельной геоморфологической хронологии. Главной задачей нашей науки он считал внедрение в геоморфологию идей тектоники плит, позволивших открыть новые закономерности в формировании крупных категорий рельефа Земли, с чем связывал перспективу дальнейшего прогресса геоморфологии и ее практической ценности [25].

Развивавшаяся И. П. Герасимовым “практическая линия” в геоморфологии с годами трансформировалась в созданное им научное направление конструктивной географии. Она легла в основу борьбы против переброски стока северных рек на юг, строительства крупной ГЭС в низовье Оби и бумажно-целлюлозного комбината на Байкале; в основу его представлений о войне и мире и многого другого.

Выше были приведены примеры изучения рельефа семью выдающимися российскими почвоведом — представителями докучаевской школы. Рассмотренные геоморфологические сюжеты, представления и закономерности в трудах почвоведов-географов XX в. показали их большой, профессиональный интерес к геоморфологии. Начало геоморфологическим исследованиям российских почвоведов положил великий русский ученый В. В. Докучаев. Геоморфологические представления В. В. Докучаева в работе 1878 г. [1] опережали учение В. М. Дэвиса о географическом цикле. Почвенно-геоморфологические исследования С. С. Неуструева частично дополнили учение классика геоморфологии. Б. Б. Полюнов доказал необходимость привлечения геоморфологических методов и приемов при проведении почвенных исследований, использовал геоморфологические критерии при открытии законов сопряжения остаточных и аккумулятивных форм коры выветривания. И. П. Герасимов создал учение о морфоструктуре и морфоскульптуре, ввел представление о трех макроциклах в истории формирования рельефа Земли.

Все ученые — герои этой статьи — проводили детальные научные комплексные исследования, используя современные, обычно геодезические методы; они обогатили новыми данными различные разделы науки о рельефе — от классификации микрорельефа до корректировки главных законов геоморфологии. Главной особенностью отечественных почвоведов-геоморфологов была принадлежность к докучаевской школе; ее принципы и подходы передавались ими своим ученикам и последователям. На базе этого учения вырос великий российский почвовед и геоморфолог И. П. Герасимов, завершивший вековой этап развития геоморфологии почвоведом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Докучаев В. В. Способы образования речных долин Европейской России // Тр. СПб. о-ва естествоиспытателей. СПб. 1878. Т. 9. С. 1-221.
2. Докучаев В. В. К вопросу о переоценке земель Европейской и Азиатской России. С классификацией почв // Сельскохозяйственный журнал. 1897-1898. № 5. С. 3-49; № 8. С. 1-55.
3. Докучаев В. В. К учению о зонах природы. Горизонтальные и вертикальные почвенные зоны. СПб.: Типография СПб. Градоначальства, 1899. 28 с.

4. *Докучаев В. В.* Наши степи прежде и теперь. Издание в пользу пострадавших от неурожая. 2-е изд. М.: Сельхозгиз, 1936. 117 с.
5. *Лавренко Е. М.* Значение работ В. В. Докучаева для развития русской геоботаники // Докучаев и география. М.: Изд-во АН СССР, 1946. С. 47-64.
6. *Исаченко А. Г.* Георгий Николаевич Высоцкий — выдающийся отечественный географ. Л.: Изд-во Ленингр. гос. ун-та, 1953. 60 с.
7. *Высоцкий Г. Н.* Степи Европейской России // Избранные труды. М.: Гос. Изд-во сельхоз. лит-ры. 1960. С. 17-29.
8. *Высоцкий Г. Н.* Ергеня, культурно-фитологический очерк // Тр. Бюро по прикл. ботанике. Пг.: Тип. К. Маттисена (Юрьев), 1915. Т. VIII. С. 1113-1436 (1-321).
9. *Неуструев С. С.* Почвы и циклы эрозии // Генезис и география почв. М.: Наука, 1979. С. 129-142.
10. *Дэвис В. М.* Географический цикл // Географические очерки. М.: Иностр. лит., 1962. С. 7-25.
11. *Неуструев С. С.* Элементы географии почв // Генезис и география почв. М.: Наука, 1979. С. 149-314.
12. *Захаров С. А.* К вопросу о значении макро- и микрорельефа в подзолистой области // Почвоведение. 1910. № 1. С. 77-90.
13. *Полынов Б. Б.* Донские пески, их почвы и ландшафты // Географические работы. М.: Гос. изд-во геогр. лит-ры, 1952. С. 11-234.
14. *Полынов Б. Б.* Почвенно-географические исследования в бассейне озера Ихэ-Тухухм-нор в Северной Монголии // Географические работы. М.: Гос. изд-во геогр. лит-ры, 1952. С. 235-287.
15. *Полынов Б. Б.* Ландшафты Северной Гоби // Географические работы. М.: Гос. изд-во геогр. лит-ры, 1952. С. 288-356.
16. *Полынов Б. Б.* Геоморфологические условия распределения продуктов выветривания // Географические работы. М.: Гос. изд-во геогр. лит-ры, 1952. С. 366-380.
17. *Димо Н. А.* Почвенные исследования на юге Царицынского уезда Саратовской губернии // А. Н. Димо и Б. А. Келлер. Почвенные и ботанические исследования на юге Царицынского уезда Саратовской губернии. Саратов: Изд-во Саратовского Губернского Ведомства. Почвенная лаборатория. 1907. С. 3-303.
18. *Неуструев С. С., Прасолов Л. И., Безсонов А. И.* Естественные районы Самарской губернии. Опыт разделения территории на основании данных почвенно-геологических исследований. СПб.: Издание Самарского Губернского Земства, 1910. 229 с.
19. *Прасолов Л. И.* О черноземе приазовских степей (к вопросу о почвенно-географических провинциях) // Генезис, география и картография почв. М.: Наука, 1978. С. 79-100.
20. *Прасолов Л. И.* Картография почв // Генезис, география и картография почв. М.: Наука, 1978. С. 190-206.
21. *Прасолов Л. И.* По Новгородским равнинам // Генезис, география и картография почв. М.: Наука, 1978. С. 240-256.
22. *Герасимов И. П.* Структурные черты рельефа земной поверхности на территории СССР и их происхождение. М.: Изд-во АН СССР, 1959. 100 с.
23. *Герасимов И. П.* Три главные цикла в истории геоморфологического этапа развития Земли // Геоморфология. 1970. № 1. С. 19-27.
24. *Герасимов И. П.* Архитектура Земли (геотектуры) в свете теории глобальной тектоники плит // Геоморфология. 1976. № 3. С. 3-14.
25. *Герасимов И. П.* Проблемы глобальной геоморфологии. Современная геоморфология и теория мобилизма в геологической истории Земли. М.: Наука, 1986. 206 с.

REFERENCES

1. Dokuchaev V. V. *Sposoby obrazovaniya rechnykh dolin Evropeiskoi Rossii* (Modes of European Russia river valleys formation). SPb. 1878. 221 p.
2. Dokuchaev V. V. *K voprosu o pereotsenke zemel' Evropeiskoi i Aziatskoi Rossii. S klassifikatsiei pochv* (On the issue of land revaluation in European and Asian Russia. With soil classification). *Sel'skohozyaistvennyi zhurnal*. 1898. 163 p. (in Russ.)
3. Dokuchaev V. V. *K ucheniyu o zonakh prirody. Gorizontal'nye i vertikal'nye pochvennyye zony* (About the study of natural zones. Horizontal and vertical soil zones). SPb.: Tipografiya SPb. Gradonachal'stva. 1899. 28 p.
4. Dokuchaev V. V. *Nashi stepi prezhde i teper'.* *Izдание v pol'zu postradavshikh ot neurozhaya* (Our steppes before and now. Publication in favor of crop failures). SPb. 1892. 2nd ed. М.: Sel'hozgiz, 1936. 117 p.

5. Lavrenko E. M. *Znachenie rabot V. V. Dokuchaeva dlya razvitiya russkoi geobotaniki. Dokuchaev i geografiya* (The value of the works of V. V. Dokuchaev for the development of Russian geobotany). in: *Dokuchaev and geography*. M.: Izd-vo AN SSSR, 1946. P. 47-64. (in Russ.)
6. Isachenko A. G. *Georgii Nikolaevich Vysockii — vydayushchiysya otechestvennyi geograf* (Georgii Nikolaevich Vysockii — an outstanding national geographer). L.: Izd-vo Leningrad. Gos. Un-ta, 1953. 60 p.
7. Vysockii G. N. *Stepi Evropeiskoi Rossii. Izbrannye trudy* (Steppes of European Russia. Selected Works). M.: Gos. Izd-vo sel'hoz. lit-ry, 1960. P. 17-29. (in Russ.)
8. Vysockii G. N. *Ergenya, kul'turno-fitologicheskii ocherk*. (Yergenia, cultural and phytological essay). *Tr. Byuro po prikladnoi botanike Pg. Tip. K. Mattisena (Yur'ev)*. 1915. Vol. VIII. P. 1113-1436 (1-321). (in Russ.)
9. Neustruev S. S. *Pochvi i tsikly erozii. Genezis i geografiya pochv* (Soil and erosion cycles). in: *Soil genesis and geography*. M.: Nauka, 1979. P. 129-143. (in Russ.)
10. Devis V. M. *Geograficheskii tsikl. Geograficheskie ocherki* (Geographical cycle. Geographical essays). M.: Inostr. Lit. 1962. P. 7-25. (in Russ.)
11. Neustruev S. S. *Elementy geografii pochv. Genezis i geografiya pochv* (Elements of soil geography). in: *Soil Genesis and Geography*. M.: Nauka, 1979. P. 149-314. (in Russ.)
12. Zakharov S. A. *K voprosu o znachenii makro- i mikrorel'efa v podzolistoi oblasti* (On the importance of macro- and microrelief in the podzolic region). *Pochvovedenie*. 1910. No. 1. P. 77-90. (in Russ.)
13. Polynov B. B. *Donskie peski, ikh pochvy i landschafty. Geograficheskie raboty* (Don sands, their soils and landscapes. in: *Geographical works*). M.: Gos. izd-vo geogr. lit-ry, 1952. P. 11-234. (in Russ.)
14. Polynov B. B. *Pochvenno-geograficheskie issledovaniya v basseine ozera Ikhe-Tukhukhm-nor v Severnoi Mongolii. Geograficheskie raboty* (Soil-geographical studies in the basin of Lake Ihe-Tukhukhm-nor in Northern Mongolia). in: *Geographical works*. M.: Gos. izd-vo geogr. lit-ry, 1952. P. 235-287. (in Russ.)
15. Polynov B. B. *Landschafty Severnoj Gobi. Geograficheskie raboty* (Landscapes of the North Gobi. in: *Geographical works*). M.: Gos. izd-vo geogr. lit-ry, 1952. P. 288-357. (in Russ.)
16. Polynov B. B. *Geomorfologicheskie usloviya raspredeleniya produktov vyvetrivaniiya. Geograficheskie raboty* (Geomorphological conditions for the distribution of weathering products). in: *Geographical works*. M.: Gos. izd-vo geogr. lit-ry, 1952. P. 366-380. (in Russ.)
17. Dimo N. A. *Pochvennye i botanicheskie issledovaniya na yuge Tsaritsynskogo uезда Saratovskoi gubernii*: Dimo N. A. i Keller B. A. *Pochvennye issledovaniya na yuge Tsaritsynskogo uезда Saratovskoi gubernii* (Soil studies in the south of Tsaritsyno district of Saratov province). Saratov: Izd-vo Saratovskogo Gubernskogo Vedomstva. Pochvennaya laboratoriya, 1907. P. 3-303. (in Russ.)
18. Neustruev S. S., Prasolov L. I., and Bezsonov A. I. *Estestvennye raiony Samarskoi gubernii. Opyt razdeleniya territorii na osnovanii dannykh pochvenno-geologicheskikh issledovaniy* (Environmental regions of the Samara province. Experience in dividing the territory based on soil and geological research). SPb.: Izdanie Samarskogo Gubernskogo Zemstva, 1910. 229 p.
19. Prasolov L. I. *O chernozeme priazovskikh stepei (k voprosu o pochvenno-geograficheskikh provintsiyakh)* (About the chernozem of the Azov steppes (on the issue of soil-geographical provinces)). *Genezis, geografiya i kartografiya pochv*. M.: Nauka, 1978. P. 79-100. (in Russ.)
20. Prasolov L. I. *Kartografiya pochv. Genezis, geografiya i kartografiya pochv* (Mapping of soils). in: *Genesis, geography and mapping of soils*. M.: Nauka, 1978. P. 190-206. (in Russ.)
21. Prasolov L. I. *Po Novgorodskim ravninam. Genezis, geografiya i kartografiya pochv* (On the Novgorod plains). in: *Genesis, geography and mapping of soils*. M.: Nauka, 1978. P. 240-256. (in Russ.)
22. Gerasimov I. P. *Strukturnye cherty rel'efa zemnoi poverkhnosti na territorii SSSR i ikh proiskhozhdenie* (Earth surface relief structural features and their origin in the USSR). M.: Izd-vo AN SSSR, 1959. 100 p.
23. Gerasimov I. P. *Tri glavnye tsikla v istorii geomorfologicheskogo etapa razvitiya Zemli* (Three main cycles in the history of the Earth's development geomorphological stage). *Geomorfologiya (Geomorphology RAS)*. 1970. No. 1. P. 19-27. (in Russ.)
24. Gerasimov I. P. *Arkhitektura Zemli (geotektura) v svete teorii global'noi tektoniki plit* (Earth architecture (geotecture) in the context of the theory of global plate tectonics). *Geomorfologiya (Geomorphology RAS)*. 1976. No. 3. P. 3-14. (in Russ.)
25. Gerasimov I. P. *Problemy global'noi geomorfologii. Sovremennaya geomorfologiya i teoriya mobilizma v geologicheskoi istorii Zemli* (Problems of global geomorphology. Modern geomorphology and the mobilism theory on the geological history of the Earth). M.: Nauka, 1986. 206 p.