

УДК 631.4

Р. В. КОВАЛЕВ, С. С. ТРОФИМОВ

**ДОСТИЖЕНИЯ В ИЗУЧЕНИИ ПОЧВ СИБИРИ**

Развитие почвенных исследований в дореволюционной России, как впрочем и всех других научных работ, характеризовалось отсутствием государственного планирования и финансирования, чрезмерной централизацией научных коллективов. Обширные территории «азиатских владений России» и Сибири в их числе не имели ни одного научного учреждения, которое бы специально занималось исследованием земельных ресурсов, разработкой мер по их рациональному использованию.

В преддверии 60-летия Великой Октябрьской социалистической революции почвоведы и агрохимики Сибири с гордостью могут сказать, что положение коренным образом изменилось. Сибирь имеет свой Институт почвоведения и агрохимии СО АН СССР, Институт химизации СО ВАСХНИЛ, крупные почвенные и агрохимические лаборатории в институтах биологического профиля СО АН СССР, кафедры почвоведения в Омском, Новосибирском, Алтайском, Тюменском, Иркутском и Красноярском сельскохозяйственных институтах, в Томском, Иркутском государственных университетах. Большие отряды почвоведов и агрохимиков трудятся в наших проектных институтах «Росгипрозем», «Гипропроводхоз», «Гидротехники и мелиорации», на областных опытных станциях, зональных и отраслевых НИИ сельского хозяйства системы ВАСХНИЛ и МСХ СССР. Кадры высшей квалификации представлены 25 докторами наук и более чем 200 кандидатами наук, что позволяет готовить смену на месте. Сибирские почвоведы и агрохимики исполнены решимости выполнить поставленные перед ними XXV съездом КПСС задачи рационального использования земельных ресурсов и повышения плодородия почв.

Индустриальные центры Сибири, бурно развивающиеся добывающая и перерабатывающая газовая, нефтяная, угольная и горнорудная промышленность, строительство грандиозной Байкало-Амурской железнодорожной магистрали уже сегодня требуют создания крупных продовольственных баз для их снабжения.

В связи с этим представляет интерес рассмотрение некоторых данных, характеризующих земельные ресурсы Сибири и освоенность их сельскохозяйственным производством.

На долю Сибири приходится около половины всей площади страны. Все сельскохозяйственные угодья (без оленьих пастбищ) этой громадной территории составляют около 65 млн. га, т. е. всего лишь немногим более 5%, а посевная площадь различных сельскохозяйственных культур около 32 млн. га, или только 2,5% от всей территории Сибири. Наиболее освоена в сельскохозяйственном отношении Западная Сибирь. Территория Восточной Сибири освоена во много раз меньше (таблица).

Однако из общего земельного фонда Западной и Восточной Сибири следует исключить едва ли не полностью территории арктической и субарктической зон северотаежной подзоны и соответствующих им вертикальных поясов, где по почвенно-климатическим условиям широкое развитие сельского хозяйства невозможно, за исключением оленеводства и

звероводства, овощеводства в полузакрытом и закрытом грунте и очагового (по долинам рек) земледелия.

Земельный фонд зон и подзон, расположенных южнее средне- и южнотаежной, лиственненно-лесной, широколиственненно-лесной и соответствующих им вертикальных поясов с подзолистыми, дерново-подзолистыми, серыми лесными (в Восточной Сибири мерзлотными), бурыми лесными, луговыми и болотными почвами, представляет собой почти неиспользуемый и практически на долгие годы неисчерпаемый резерв земель. Почвенно-биоклиматические условия здесь относительно благоприятны для развития земледелия и животноводства даже при условии использования только безлесных массивов и массивов, находящихся под лесами, не имеющими большого хозяйственного, почвозащитного, водоохранного значения. Особый интерес в пределах этой огромной территории Сибири представляют почвы южнотаежной подзоны и лиственненно-лесной (подтаежной) зоны.

#### Использование земельных ресурсов Сибири

Категория земель	Вся Сибирь	Западная Сибирь	Восточная Сибирь
Неиспользуемые в сельском хозяйстве (включая оленьи пастбища)	904,625	206,118	698,507
	94,94	85,33	96,67
Под всеми сельскохозяйственными угодьями (без оленьих пастбищ)	59,695	35,602	24,093
	5,06	13,67	3,33
В том числе под посевами различных сельскохозяйственных культур (пахотные земли)	29,082	19,720	9,362
	2,50	8,13	1,28

Примечание. Числитель — млн. га, знаменатель — % от общей площади.

Значительно лучше в Сибири освоены земельные ресурсы ее южной части — лесостепной, степной, сухостепной зон и вертикальных поясов с серыми лесными почвами, черноземами, каштановыми почвами, солонцами, солончаками, различными луговыми и болотными почвами. Здесь расширение производства сельскохозяйственных продуктов и сырья возможно как за счет освоения новых земель, так и за счет более интенсивного использования ранее освоенных, нуждающихся в повышении эффективного плодородия.

По самым осторожным подсчетам пригодные к новому сельскохозяйственному освоению земли в Сибири на ближайшую перспективу составляют примерно 10,5 млн. га, а из них под пашню — около 5 млн. га. В основном это земли, не требующие значительных капиталовложений на освоение. Разумеется, что резервный фонд сельскохозяйственных земель на более отдаленную перспективу, а тем более при условии переброски части стока сибирских рек с севера на юг, может определяться в несколько раз больше. Однако широкое освоение этих земель, хотя потенциально и плодородных, но в большинстве заболоченных, засоленных и солонцеватых, потребует проведения мелиораций и длительного окультуривания.

Таким образом, видно, что в изучении почв Сибири перед почвоведом и агрохимиками стоят очень важные для развития народного хозяйства страны задачи, и прежде всего задачи рационального использования земельных ресурсов, повышения их производительности. Совершенно очевидно, что решение этих задач невозможно без глубоких разносторонних как теоретических, так и экспериментальных исследований.

В связи с этим представляет интерес рассмотреть хотя бы в самом общем виде, что сделано к настоящему времени в изучении земельного

фонда Сибири, составляющих его почв и разработки приемов, направленных на повышение их производительности и охраны от разрушения.

До Великой Октябрьской социалистической революции о почвенном покрове Сибири имелись самые общие представления, полученные главным образом в результате исследований, проведенных экспедициями Переселенческого управления под руководством К. Д. Глинки. Так, на основании обобщения материалов почвенно-ботанических экспедиций Переселенческого управления в 1913 г. К. Д. Глинкой была составлена и опубликована первая схема почвенных зон Сибири. Почвенные зоны Европейской части России, установленные В. В. Докучаевым и Н. М. Сибирцевым, на этой схеме были продолжены для территории Сибири. Однако ввиду недостаточности или отсутствия фактического материала специфика почвенного покрова, свойственная Сибири, в этой схеме почвенных зон не получила отражения. Более детализированная сводка все тех же материалов экспедиций Переселенческого управления была сделана уже позже — в 1926—1927 гг. — Л. И. Прасоловым, С. С. Неуструевым, Б. Б. Полыновым и Н. И. Прохоровым при составлении почвенной карты Азиатской части Советского Союза. На этой карте дано уже более подробное подзональное разделение степной зоны и, что очень важно, оттенены провинциальные особенности ряда почв Сибири, хотя представление о том, что широтные почвенные зоны Сибири являются прямым продолжением почвенных зон Европейской части Советского Союза, сохранились и здесь.

Широкое проведение почвенно-агрохимических исследований стало возможным благодаря тому, что в послереволюционный период, особенно после Великой Отечественной войны, в Сибири были созданы высшие учебные заведения с кафедрами, а позже и с факультетами почвоведения и агрохимии, научно-исследовательские биологические и сельскохозяйственные учреждения с опытными станциями, проектные и производственные организации, которые имели в своем составе вначале небольшие, а позже возросшие коллективы почвоведов и агрохимиков. Этими коллективами почвоведов, в первую очередь коллективом Омского сельскохозяйственного института и Томского государственного университета под руководством С. С. Неуструева, К. П. Горшенина, М. А. Винокурова, К. А. Кузнецова, С. А. Коляго и др., была проделана огромная работа по количественной и качественной оценке земель, отводимых под вновь организуемые совхозы и колхозы, а также под государственные сортоиспытательные участки. Был также изучен ряд малодоступных, в то время совершенно неизвестных в почвенном отношении районов Сибири. В следующие годы в исследованиях почв Сибири сыграли большую роль также работы комплексных экспедиций Академии наук СССР, экспедиций Почвенного института им. В. В. Докучаева АН СССР и ряда других центральных научно-исследовательских и высших учебных заведений, а также почвенные и агрохимические подразделения институтов филиалов АН СССР — Западно-Сибирского, Восточно-Сибирского и Якутского, а также отраслевые институты МСХ СССР.

Существенно расширились почвенно-агрохимические исследования в последние два десятилетия, когда было организовано Сибирское отделение Академии наук СССР, в составе которого были укреплены существующие почвенные и агрохимические учреждения, созданы новые отделы и лаборатории во многих институтах биологического и географического профилей. Наконец, около 10 лет назад был создан специализированный Институт почвоведения и агрохимии Сибирского отделения АН СССР. Были также организованы филиалы проектных институтов «Росгипрозем», зональные агрохимические лаборатории и ряд других учреждений, а в 1973 г. — Институт химизации сельского хозяйства СО ВАСХНИЛ, в котором получают развитие агрохимические исследования.

Преобладающая часть почвенно-исследовательских и изыскательских работ в Сибири в послереволюционный период сосредоточилась вокруг разрешения четырех проблем, имеющих большое теоретическое и практическое значение: проблемы инвентаризации и оценки земельных ресурсов, проблемы генезиса и эволюции почв, проблемы повышения производительности почв и проблемы предохранения почв от засоления и заболачивания, разрушения водной и ветровой эрозией и восстановления почв (рекультивации) в ландшафтах, резко нарушенных в результате различного рода техногенных воздействий.

Инвентаризация и оценка земельных ресурсов основаны прежде всего на проведении почвенно-картографических работ, требующих для своего выполнения разработки общей и региональной классификации и систематики почв, как естественных, так и окультуренных, основанной на единых научных принципах, глубоком познании экологии формирующихся почв, их морфолого-генетических особенностей, вещественного состава, свойств и современных режимов. Эти же материалы необходимы для проведения почвенно-географического районирования, производственной группировки и бонитировки почв, составления земельного кадастра.

Проведенные в послереволюционный период почвенно-географические исследования различных масштабов, во многих случаях сопровождавшиеся глубоким изучением генезиса почв, охватили практически всю территорию Сибири. Однако при этом более всего была изучена южная часть Сибири, хорошо освоенная в сельскохозяйственном отношении. Север Сибири, за исключением отдельных небольших районов, главным образом по долинам крупных рек, все еще слабо изучен.

Собранные обширные материалы были обобщены в ряде крупных картографических сводок и монографий, имевших научное и прикладное значение и послуживших основой для государственного планирования сельскохозяйственного производства как в целом для Сибири, так и для отдельных ее областей, краев и автономных республик.

В числе крупных картографических сводок, созданных в советский период, следует прежде всего назвать почвенную карту Азиатской части СССР, составленную по материалам экспедиций Переселенческого управления в 1926—1927 гг. Л. И. Прасоловым, С. С. Неуструевым, Б. Б. Плыновым и Н. И. Прохоровым, о которой упоминалось ранее; обзорную почвенную карту Южной Сибири в масштабе 1 : 2 500 000, составленную А. М. Ворониной под редакцией К. П. Горшенина и опубликованную в 1953 г.; многочисленные листы Государственной почвенной карты СССР по Сибири, составленные большим коллективом почвоведов прежде всего Почвенного института им. В. В. Докучаева и почвенных учреждений Сибири под редакцией И. П. Герасимова, К. П. Горшенина, Е. Н. Ивановой, Н. Н. Розова, В. В. Егорова, В. М. Фридланда и др., охватывающие преобладающую часть территории Сибири; почвенную карту Юго-Востока Западной Сибири, составленную в 1977 г., под редакцией Р. В. Ковалева. Кроме этого, почвы Сибири были хорошо показаны на почвенной карте СССР в масштабе 1 : 4 000 000, составленной в 1956 г. в Почвенном институте им. В. В. Докучаева Н. Н. Розовым при участии Е. В. Лобовой под редакцией И. П. Герасимова, на почвенной карте Азии в масштабе 1 : 6 000 000, выпущенной в свет под редакцией В. А. Ковды и Е. В. Лобовой в 1971 г., и на почвенной карте Мира в масштабе 1 : 10 000 000 (1975 г.) (главный редактор В. А. Ковда, ответственный редактор Е. В. Лобова).

Помимо этих крупных почвенно-картографических сводок в разное время были составлены обобщающие почвенные карты отдельных больших районов Сибири. В частности, среди них можно назвать почвенные карты отдельных областей — Омской (под редакцией Н. Д. Градобоева и С. С. Трофимова), Новосибирской (под редакцией Р. В. Ковалева),

Курганской (А. Ф. Бахарева), Кемеровской (С. С. Трофимова), Тюменской (И. П. Гаврилова, Л. С. Долгова, Н. А. Караваяева, И. М. Комиссарова, И. Т. Ливеровская, К. А. Уфимцева, И. А. Павленко под редакцией Ю. А. Ливеровского) и более детальную карту ее южной части (Л. Н. Каретин), Иркутской (И. В. Николаев), Горно-Алтайской автономной (Р. В. Ковалев, В. И. Волковинцер, В. А. Хмелев), Хакасской автономной (Н. Д. Градобоев, С. А. Коляго), Алтайского края (Н. И. Базилевич, В. И. Кравцова, Н. В. Орловский, Н. Н. Розанов), Юга Красноярского края (под редакцией Н. В. Орловского), автономных республик — Тувинской (под редакцией Е. И. Ивановой), южной части Якутской (В. Г. Зольников, Л. Г. Еловская), Усть-Ордынского национального округа (Б. В. Надеждин), Барабинской низменности (Б. Ф. Петров, К. А. Уфимцева), Забайкалья (под редакцией Е. И. Ивановой, О. В. Макеева, Н. Н. Розова) и некоторых других территорий Сибири.

Вместе с этим почвенно-географическими исследованиями, особенно начиная с начала 30-х годов, проводились и крупномасштабные почвенные исследования, выполняемые почвенными партиями при областных и краевых управлениях землеустройства, рядом научно-исследовательских институтов и высших учебных заведений, а главным образом почвоведов-сибирских и дальневосточного филиалов проектного института «Росгипрозем».

В последние годы проектными институтами «Росгипрозем» Сибири, входящими в объединение «Росгипрозем» Министерства сельского хозяйства РСФСР, обобщаются все материалы крупномасштабных почвенных исследований. По административным районам и областям составляются сводные почвенные карты, картосхемы распространения солонцов и солонцовых почв, карты эродированности почв и другие материалы, необходимые в первую очередь проектным организациям и представляющие большой научный интерес.

Из числа многих сводных опубликованных работ почвенно-географического плана следует здесь назвать работы И. П. Герасимова и Е. Н. Ивановой «Процесс континентальных соленаккопчений в почвах, породах, подземных водах и озерах Кулундинской степи» (1935), В. А. Ковды «Проблемы Барабинской низменности» (1954), монографии К. П. Горшенина «Почвы южной части Сибири» (1955), Н. Д. Градобоева «Почвы левобережной части Минусинской впадины» (1958), Н. Д. Градобоева, В. М. Прудниковой, И. С. Сметанина «Почвы Омской области» (1960), Н. И. Гуськова «Почвы Новосибирской области» (1947), В. Г. Зольникова «Почвы восточной половины Центральной Якутии и их использование» (1954), Н. И. Ильиных «Почвы Кузнецкого Алатау» (1970), С. А. Коляго «Почвы правобережной части Минусинской впадины» (1954), К. А. Кузнецова «Почвы юго-восточной части Западно-Сибирской равнины» (1949), Р. В. Ковалева, В. И. Волковинцера и В. А. Хмелева «Почвы Горно-Алтайской автономной области» (1973), О. В. Макеева «Дерновые таежные почвы Юга Средней Сибири» (1959), Б. В. Надеждина «Лено-Ангарская лесостепь, почвенно-географический очерк» (1961), И. В. Николаева «Почвы Иркутской области» (1949), Н. А. Ногиной «Почвы Забайкалья» (1964), В. А. Носина «Почвы Тувы» (1963), С. С. Трофимова «Экология почв и почвенные ресурсы Кемеровской области» (1975), Б. Ф. Петрова «Почвы Алтайско-Саянской области» (1952), М. П. Смирнова «Почвы Западного Саяна» (1970), В. О. Таргульяна «Почвообразование и выветривание в холодных гумидных областях» (1971), К. А. Уфимцевой «Степные и лесостепные почвы Бурятской АССР» (1960), коллективные монографии «Почвы Алтайского края» под редакцией Н. И. Базилевич и А. Н. Розанова (1959) и «Почвы Новосибирской области» под редакцией Р. В. Ковалева (1966), а также многие другие крупные работы.

В этих работах установлены закономерности развития и пространственного распределения почв на территории Сибири, вскрыты в известной мере генетические особенности и производственно-технологические качества почв, разработаны основы классификации почв, а также создана систематика почв отдельных больших регионов.

С привлечением указанных и других материалов оказалось возможным дать в целом по Сибири общую схему, а по отдельным областям и краям детализированные карты почвенно-географического и агропроизводственного районирования, а также и агропроизводственные группировки почв, в которых достаточно ярко и достоверно отражены провинциальные особенности почвенного покрова, специфика и генетико-производственные качества почв.

Наконец, эти же материалы послужили основой и для проведения бонитировки почв Сибири, первоначально выполненной только для отдельных ее областей, прежде всего для Новосибирской — И. И. Гантимуrowым, а для Томской и всей Западной Сибири — Н. Ф. Тюменцевым с сотрудниками. В последние годы бонитировке почв и экономической оценке сельскохозяйственных районов Сибири уделяется большое внимание со стороны институтов «Росгипрозем».

Таковы основные итоги почвенно-исследовательских и изыскательских работ по проблеме инвентаризации и оценке земельного фонда, проведенных в послереволюционное время в Сибири. Эти работы дали много нового для познания и рационального использования почв всей этой громадной территории Советского Союза. Однако они охватили более или менее детально главным образом наиболее освоенные районы. Поэтому для обеспечения быстрого развития сельскохозяйственного производства Сибири необходимо продолжить эти работы, особенно в северной ее части, наименее изученной в почвенном отношении.

Послевоенные годы стали годами расцвета исследований в области генезиса и эволюции почв Сибири. Ими были охвачены как издавна освоенные сельским хозяйством равнинные и приречные территории, так и районы горные и северные. Этот период характерен расширением стационарных, долговременных исследований современных почвенных процессов и режимов в различных типах и подтипах почв, что позволило более полно и во многом с новых позиций осветить генезис и эволюцию почв многих, ранее недостаточно изученных территорий Сибири, показать их самобытность и своеобразие почвенного покрова.

Так, исследования в области почвенной климатологии (А. П. Сляднева, Л. В. Ворониной, Г. М. Дзюбы), температурного и водного режимов (Н. В. Орловского, Е. Г. Чагиной, М. З. Журавлева, Л. О. Карпачевского, С. С. Трофимова, В. П. Панфилова, В. И. Дугарова, Л. Н. Каретина, О. В. Макеева, Н. И. Богданова и др.) показали, что отнесение большинства типов почв Западной и частично Средней Сибири к холодной фации почвообразования неправомерно, а сам термин «холодные почвы» не отражает ни особенностей гидротермического режима, ни ресурсов климата. Было установлено также, что почвы обширных районов южнотаежной подзоны Западно-Сибирской равнины, низкогорий черной тайги Алтая, Салаира, Горной Шории, Кузнецкого Алатау, Западного Саяна ввиду характерного для этих территорий мощного снегового покрова вообще не промерзают зимой или промерзают незначительно.

В свете этих новых данных вырисовывается возможность и необходимость более дробного фациального членения почвенного покрова Сибири (от арктических мерзлотных до степных умеренно теплых типов) по признакам теплового режима. При этом правомерны предложения ряда исследователей (Н. И. Богданова, Д. Д. Саввинова и др.) о необходимости учитывать в первую очередь тепловой баланс почв в теплый период года, когда проявление большинства элементарных почвенных процессов достигает своего максимума.

Важным результатом углубленного изучения почвенных процессов, теплового, водного режимов и биологической активности почв таежных и горно-таежных территорий Сибири явилось ныне четко доказанное представление об отсутствии здесь сплошного покрова типично подзолистых и дерново-подзолистых почв. В районах южного горного обрамления Западной и Средней Сибири работами Н. Д. Градобоева, Р. В. Ковалева, С. Р. Ковалевой, В. А. Хмелева, С. С. Трофимова, С. А. Таранова, М. П. Смирнова, Н. И. Ильиных и др. было установлено широкое распространение нового для Сибири типа бурых горно-лесных почв, представляющих собой особую, сибирскую ветвь буроземообразования, характеризующуюся тем не менее высокими темпами биологического круговорота веществ, значительной и круглогодичной напряженностью микробиологических процессов, быстрым течением выветривания первичных минералов и активным поступлением высвобождающихся оснований в поглощающий комплекс. Процесс буроземообразования здесь почти всегда осложняется также и наложением на него явлений лессивирования, псевдоподзоливания (поверхностного оглеения), а иногда и подзолообразования. Что касается почв с наличием отбеленных горизонтов, широко распространенных в таежных районах Сибири, которые традиционно рассматривались ранее как почвы подзолистого типа, то в понимание их генезиса и экологической приуроченности исследованиями сибирских почвоведов внесены также существенные коррективы.

Работами Р. В. Ковалева, И. М. Гаджиева, С. М. Овчинникова, В. М. Корсунова, Л. И. Герасько, А. С. Керженцева, Г. В. Добровольского, С. С. Трофимова, Н. И. Ильиных и др. показано, что типично подзолистые почвы наибольшее развитие и распространение имеют на легких по механическому составу породах, приуроченных к приречным или флювиогляциальным формам гривного рельефа. Ввиду особенностей гумусообразования и минералогического состава трансформация минералов верхней части профиля почв на таких отложениях приводит к высвобождению железа и алюминия, выносу их и обособлению подзолистого горизонта. Закрепление алюмо-железо-органических комплексов происходит в формирующемся ниже иллювиальном горизонте.

Подзолистые почвы на породах тяжелого механического состава с подтипами собственно подзолистых и дерново-подзолистых, как свидетельствуют исследования И. М. Гаджиева, К. А. Уфимцевой, В. П. Фирсовой, С. М. Овчинникова, А. С. Керженцева, С. С. Трофимова и др., характерны для зон средней и южной тайги. Формируются они в условиях промывного режима, медленной минерализации опада и образования значительных количеств устойчивых и агрессивных гумусовых кислот. Как правило, типично подзолистые почвы на тяжелых глинистых породах, особенно в южнотаежной подзоне, имеют ряд провинциальных особенностей — остаточную карбонатность или осолоднение, глубинную, а иногда и поверхностную глееватость. Исследованиями этих авторов было установлено, что в подзоне северной тайги тип подзолистых почв сменяется оригинальным и самостоятельным типом поверхностно оглеенных подзолистых почв. Образование в них осветленного гор.  $A_2$  — функция поверхностного переувлажнения и оглеения, при которых перемещение полуторных окислов незначительно и профиль характеризуется относительным постоянством вещественного состава. Для таких почв, по существу относящихся к псевдоподзолистым, в подзоне северной тайги отмечено удивительное постоянство морфологического строения профиля на различных элементах рельефа.

Большое внимание было уделено также исследованию генезиса и эволюции впервые описанных Б. Ф. Петровым дерновых глубокоподзолистых (псевдоподзолистых, отбеленных) поверхностно-оглеенных почв черневой тайги Алтая — Саян (С. С. Трофимов, С. А. Таранов, В. М. Корсунов и др.). Было установлено, что биогеоценозы черневой из-

быточно увлажненной высокотравной горной тайги, в которых формируются почвы этого типа, характеризуются высокой микробиологической активностью во все сезоны года и соответственно этому значительной скоростью биологического круговорота веществ, большой скоростью минерализации растительного (особенно травянистого) опада. Значительная роль в миграции органо-минеральных комплексов и дифференциации растянутых элювиальных и иллювиальных горизонтов в почвах этого типа принадлежит боковому стоку внутрипочвенных вод. В целом ряде случаев они несут признаки лессивирования и оподзоливания.

Значительное внимание сибирских почвоведов в последние десятилетия привлекали лесные (таежные) почвы со вторым гумусовым горизонтом, который в большинстве случаев рассматривается как реликтовый, свидетельствующий об их полигенетической эволюции (Г. В. Добровольский, И. М. Гаджиев, Б. М. Кленов и др.). Вместе с тем высказывалось мнение и о возможности современного образования второго гумусового горизонта в подзолистых почвах средней и южной тайги на низменности в результате катастрофических сукцессий лесных фитоценозов (гари, инвазии сибирского шелкопряда), приводящих к смене древесно-кустарниковых ценозов травяными и бурному развитию дернового процесса (А. С. Керженцев, С. С. Трофимов).

Применительно к ландшафтам горных лиственничных лесов и лесостепной полосы предгорий Алтая — Саян, занятых парковыми лиственнично-лиственничными лесами, Н. Д. Градобоевым, Р. В. Ковалевым, В. А. Хмелевым, Н. В. Орловским, С. С. Трофимовым (1975) и др. были подробно изучены и описаны горно-лесные черноземовидные почвы (впервые отмеченные для этих районов Л. И. Прасоловым еще в 1911 г.). Их генезис ныне объясняется доминирующим влиянием в формировании биологического круговорота веществ мощно развитого травяного яруса фитоценозов, преобладанием дернового процесса.

Большое внимание было уделено генезису и эволюции почв очень сложных ландшафтов Барабинской низменности. На основании проведенного большим коллективом исследователей (Н. И. Базилевич, Т. А. Вагина, А. А. Титлянова, Р. В. Ковалева, В. А. Курачев, Т. Н. Рябова и др.) многолетнего комплексного изучения системы биогеоценозов, в частности анализа обменных процессов, были вскрыты механизмы, определяющие высокую динамичность биогеоценологических процессов в Барабинской низменности. Результаты этой большой работы, проведенной в плане выполнения программы МБП, обобщены в двух томах монографии «Структура, функционирование и эволюция системы биогеоценозов Барабы», опубликованной в 1974 и 1976 гг.

Парагенетический ряд почв нивального и альпийского поясов горных систем Сибири подробно исследован Б. Ф. Петровым, М. П. Смирновым, В. А. Хмелевым, Ф. К. Рагим-заде, В. О. Таргульяном, С. С. Трофимовым, В. И. Волковинцером (1977) для условий сухих степей межгорных котловин и долин Горного Алтая, Тувы, Бурятии, Читинского Забайкалья и Центральной Якутии выделен и описан новый оригинальный тип степных криоаридных почв.

Следует отметить также группу работ, характеризующих генезис и эволюцию почвенного покрова горных систем и межгорных котловин Прибайкалья, Восточного и Западного Забайкалья, представляющих сегодня особый интерес в связи с созданием Байкало-Амурской магистрали, необходимостью организации в ее зоне новых продовольственных баз и разработки почвоохраненных мероприятий (Н. А. Ногина, К. А. Уфимцева, И. Н. Ишигенов, Р. В. Ковалев, Г. Ф. Колосов, В. А. Кузьмин и др.). К этой же группе работ должны быть отнесены и исследования в области генезиса почв Якутии, особенно ее южной части, включающей Алдано-Нюренгринско-Удоканский горнорудный комплекс (В. Г. Зольников, Л. Г. Еловская, Л. В. Тетерина, Е. И. Черняк, Е. И. Петрова,



А. Г. Коновровский и др.). Применительно к этой зоне следует отметить также выход в свет сборника «Почвенный криогенез» (1974) под редакцией О. В. Макеева, содержащего оригинальные статьи, посвященные исследованию влияния на почвообразование многолетней и длительной сезонной мерзлоты и особенностей хозяйственного использования таких почв, исключая разрушительные криогенные процессы. Особенно в этом плане интересны результаты исследований Е. М. Наумова, Л. Г. Еловский, В. И. Дугарова, О. В. Макеева, Ц. Х. Цибжитова, А. С. Керженцева, И. В. Игнатенко и др.

Исследования в области мелиоративного почвоведения, проводившиеся почвоведом Сибири, решали задачи научного обоснования крупных мелиоративных проектов по орошению Кулунды и Хакасии, регулируемого осушения заболоченных пространств Барабинской и Тобол-Ишимской лесостепей, улучшения сельскохозяйственных угодий на солонцах и засоленных почвах. В последние же годы внимание почвоведов-мелиораторов направлено на изучение возможных последствий перераспределения части стока сибирских рек и переброски их в южные районы страны, на подготовку соответствующих картографических материалов для мелиоративного районирования различных регионов Сибири. Достаточно сказать, что только в Институте почвоведения и агрохимии СО АН СССР подготовлено более десяти таких мелиоративных карт (составители — Р. В. Ковалев, П. С. Панин, С. Н. Селяков, И. Н. Угланов, Х. Х. Мелеск, Н. И. Базилевич и др.). В числе наиболее важных результатов мелиоративных исследований следует назвать познание процессов солетдачи при промывках засоленных почв (П. С. Панин), установление роли надмерзлотной верховодки в засолении верхних горизонтов почв в весеннее время (Н. В. Орловский, П. И. Сребрянская, А. Р. Вернер), выявление возможности промывок засоленных почв Кулунды минерализованными водами (И. Б. Долженко, В. И. Чуканов, П. С. Панин).

Л. Г. Еловской и А. Г. Коновровским разработаны методы промывок засоленных почв на фоне дренажа в условиях близкой долгодолетней мерзлоты Якутии. Много исследований было выполнено сотрудниками Института почвоведения и агрохимии СО АН СССР, проблемной солонцевой лабораторией Омского СХИ им. С. М. Кирова, Алтайского СХИ, Сибирским институтом механизации сельского хозяйства и Институтом кормов СО ВАСХНИЛ и других подразделений по вопросу освоения солонцов и солонцеватых земель. Значительная часть их освещена в коллективной монографии «Вопросы освоения солонцов Кулунды и Барабы» (1962). Этими исследованиями выявлены провинциальные особенности генезиса и свойств солонцов Сибири, и на этой основе предложен ряд технологий и средств улучшения сенокосов и пастбищ на почвах данного типа. Наиболее весомый вклад в решение солонцевой проблемы внесен Н. В. Орловским, Н. Д. Градобоевым, И. И. Гантимуровым, Н. И. Базилевич, Я. Г. Барканом, В. П. Панфиловым, Т. Н. Рябовой, П. С. Паниным, И. И. Загребаевым, А. С. Мигуцким, В. Н. Соколовым, П. И. Шарвыгиным, А. П. Трубецкой, Н. А. Мурашовым и другими исследователями.

Широкий фронт исследований в области генезиса, мелиорации и агрономического использования почв Сибири потребовал и значительно более полных знаний об их физических свойствах, гидротермическом режиме. Развитие стационарных исследований почвенных процессов и режимов способствовало появлению крупных обобщений в этом направлении. Таковы монографии В. П. Панфилова «Физические свойства и водный режим почв Кулундинской степи» (1973), Ю. П. Вередченко «Агрофизическая характеристика почв центральной части Красноярского края» (1961), Н. В. Орловского, П. С. Бугакова, В. К. Савостьянова, М. Г. Танзыбаева «Агрофизическое исследование почв Средней Сибири» (1975), Л. Г. Еловской, Д. К. Коновровского, Д. Д. Саввинова «Мерзлот-

ные засоленные почвы Центральной Якутии» (1966), Д. Д. Саввинова «Гидротермический режим почв в зоне многолетней мерзлоты» (1976) и наконец коллективная монография «Агрофизическая характеристика почв Западной Сибири» под редакцией В. П. Панфилова (1976).

К концу 60-х годов по Сибири были выполнены также обширные агрохимические исследования, давшие достаточный материал для обобщений. Они нашли свое место в трех томах из серии многотомной монографии «Агрохимическая характеристика почв СССР», составленной по инициативе Почвенного института им. В. В. Докучаева. Эти три тома — «Западная Сибирь» (под редакцией А. В. Соколова, Р. В. Ковалева и С. С. Трофимова), «Средняя Сибирь» (под редакцией А. В. Соколова, Н. В. Орловского) и «Восточная Сибирь» (под редакцией А. В. Соколова) — вышли в 1969—1971 гг. В этих монографических сводках, составленных коллективами почвоведов и агрохимиков Сибири при участии сотрудников Почвенного института им. В. В. Докучаева, для всех сельскохозяйственно освоенных территорий, областей и краев Сибири была дана агрохимическая характеристика основных типов почв; обобщены и подробно описаны их физико-химические и агрофизические свойства, проанализированы итоги опытов по применению органических и минеральных удобрений. В последнем, завершающем монографию томе «Агрохимическая характеристика почв СССР» впервые дано также почвенно-агрохимическое районирование всей этой огромной территории.

Обширные материалы об обеспеченности пахотных почв элементами зольной пищи растений и азотом накоплены зональными НИИ сельского хозяйства, областными опытными станциями и зональными агрохимическими лабораториями, а также географической сетью опытов по применению удобрений ВИУА ВАСХНИЛ. Эти материалы еще нуждаются в обобщении. Ведущими агрохимиками Сибири (А. Е. Кочергиным, В. В. Метельским, Г. П. Гамзиковым, В. Т. Колесниченко, И. А. Куперманом, М. А. Пикаловым, Н. М. Майбородой, Н. К. Болдыревым и др.) эта работа в настоящее время успешно ведется. Вышли в свет монографии Н. Ф. Тюменцева «Роль удобрений в полеводстве нечерноземной полосы в Западной Сибири» (1964), В. В. Метельского «Удобрения и их применение» (1959), коллективные монографии «Плодородие почв Новосибирского Приобья» (1971) и «Физиолого-агрономические аспекты эффективности удобрений в Западной Сибири» (1976).

Лабораторией биогеохимии и агрохимии микроэлементов ИПА СО АН СССР (В. Б. Ильин, М. А. Мальгин, В. К. Бахнов, А. П. Аникина, М. Д. Степанова, А. А. Трейман), СибНИИСХозом (Г. П. Гамзиков), Омским СХИ (Э. Д. Орлова), Бурятским комплексным институтом СО АН СССР (О. В. Макеев, А. Л. Ковалевский) успешно выполнены исследования по определению содержания и состава микроэлементов в основных компонентах ландшафта — растениях, почвах, почвообразующих породах, водах. К настоящему времени выявлены основные закономерности размещения микроэлементов в почвенном покрове земель сельскохозяйственной зоны Сибири, в частности выделена Западно-Сибирская борная провинция (с обильным поступлением в пищевую цепь бора), обнаружены территории и почвы с сильным дефицитом меди. Составлены картосхемы содержания валовой и подвижной форм микроэлементов для Западной Сибири, проведено пока еще схематическое биогеохимическое районирование. Результаты работ по рассматриваемой проблеме отражены в монографиях В. Б. Ильина «Биогеохимия и агрохимия микроэлементов в южной части Западной Сибири» (1973), О. В. Макеева «Микроэлементы в почвах Сибири и Дальнего Востока» (1973), М. Д. Степановой «Микроэлементы в органическом веществе почв» (1976) и других публикациях.

Значительно усилились в последние годы также и исследования в области биологии почв, исследования биогеоценологических связей почв с

различными компонентами биоты — микроорганизмами, почвенными водорослями, высшими растениями, напочвенными и почвообитающими животными, и их роли в стабилизации биологического круговорота элементов в конкретных биогеоценозах.

Так, вышли в свет монографии И. Л. Клевенской, Н. Н. Наплековой и Н. И. Гантимурова «Микрофлора почв Западной Сибири» (1970). Н. Н. Наплековой «Аэробное разложение целлюлозы микроорганизмами в почвах Западной Сибири» (1974), в которых рассматривается экологическая приуроченность различных таксономических групп микроорганизмов к конкретным типам почв, а также особенности их функционирования в зависимости от меняющихся условий среды и роль в превращениях почвенных запасов углерода, азота, фосфора и некоторых микроэлементов. Разработаны основные микробиологические тесты для диагностики почв и напряженности некоторых элементарных почвенных процессов (И. Л. Клевенская, Н. Н. Наплекова). Одним из важных итогов работы сибирских почвенных микробиологов (И. Л. Клевенская, И. С. Родынюк) является открытие клубеньковых бактерий, развивающихся на небобовых растениях, а также выявление тесной коррелятивной связи азотфиксаторов с другими микроорганизмами, разрушающими целлюлозу. Значительное число исследований сибирских микробиологов посвящено исследованию микробиологических процессов в пахотных почвах, изменяющихся под влиянием различных агротехнических и мелиоративных воздействий (А. Л. Афанасьева, Л. Д. Тихомирова, З. И. Карамщук, Т. М. Андропова, Т. Е. Дударева, Н. С. Пономарева, А. И. Сидоренко и др.). Получены первые материалы о сингенетических сукцессиях водорослевых группировок в техногенных ландшафтах Сибири (М. С. Куксо, М. Г. Шушуева), а также о роли рода *Nostok* в пионерных биогенных аккумуляциях азота.

И. В. Стебаевым, С. Г. Мордковичем, В. В. Волковинцер обобщен значительный материал, характеризующий биоценотическую работу животного населения безлесных биогеоценозов Алтае-Саянской горной системы и Барабинской лесостепи. В. Г. Мордковичем разработаны принципы зоологической диагностики почв лесостепной и степной зон Сибири.

Что касается почвенно-эрозионных исследований, то основная их часть была начата в 50-х годах, когда стало ясно, что вовлечение в период освоения новых земель в распашку почв легкого механического состава и склоновых поверхностей ведет за собой развитие водной эрозии и дефляции. Работы этого периода (Н. В. Орловский, Р. А. Шмидт, В. П. Сахончик, И. С. Сметанин, В. В. Берников, А. В. Мизеров и др.) еще не раскрывали существа процессов разрушения почв, но в них убедительно доказывалась необходимость защиты их от водной эрозии и дефляции. Исследования, имевшие целью раскрытие механизма и закономерностей эрозионных процессов и дефляции (Алтая — А. И. Каштанов и др.; Омской области — Н. Д. Градобоев, Я. Р. Рейнгард; Новосибирской области — А. Д. Орлов, А. А. Танасиенко, А. Ф. Путилин, В. В. Реймхе), появились позднее — к середине 60-х годов. В эти годы были разработаны диагностические признаки дефлированных почв и методы картографирования эрозионно-опасных и нарушенных эрозией почв. Выявлены закономерности проявления смыва почв и оврагообразования в Западной Сибири и Забайкалье. Разработаны классификации эродированных почв и проведено почвенно-эрозионное районирование юга Западной Сибири. Весьма глубокое исследование закономерностей и причин возникновения дефляции почв в Ширинской степи Хакасии проведено сотрудниками Института леса и древесины им. В. Н. Сукачева СО АН СССР (Н. В. Орловский, К. К. Савостьянов, М. Н. Польский). Аналогичные работы выполнены в Институте естественных наук Бурятского филиала СО АН СССР А. Д. Ивановым, Н. Б. Намжиловым,

Ц. Х. Цибжитовым, Х. Р. Будаевым применительно к межгорным котловинам Забайкалья, а В. Д. Назын-оол для эрозионноопасных сухих котловин и долин Тувы. Большинство результатов исследований используется при составлении генеральных схем противоэрозионных мероприятий для областей и краев Сибири.

К числу почвоохранных исследований следует отнести и ведущиеся в Институте почвоведения и агрохимии СО АН СССР последние десять лет работы по созданию теории и технологии биологической рекультивации земель, нарушенных при добыче и при переработке полезных ископаемых. Для горнопромышленных комплексов Сибири это новая и весьма актуальная проблема, решение которой дает возможность не только улучшения, оздоровления экологических условий жизни людей, но и возвращения во вторичное народнохозяйственное пользование значительных территорий, ранее изъятых у сельского и лесного хозяйства.

Основные итоги работ отражены в трех коллективных монографиях: «Рекультивация в Сибири и на Урале» (1970), «Проблемы рекультивации земель в СССР» (1974) и «Восстановление техногенных ландшафтов Сибири» (1977).

Заканчивая на этом краткий обзор почвенных и агрохимических исследований и изыскательских работ, далеко не исчерпывающий результаты многолетних и многоплановых работ, можно отчетливо представить, что перед почвоведомы и агрохимиками Сибири стоит неотложная задача всемерного внедрения в практику народного хозяйства всех достижений наук с целью повышения производительности сельскохозяйственных и лесных угодий, рационального использования и охраны земельного фонда, а также дальнейшего развития теоретических и прикладных исследований.

Сибиряки чтят и помнят пророчество М. В. Ломоносова о том, что «российское могущество прирастать будет Сибирью».

Институт почвоведения  
и агрохимии СО АН СССР

---