

# **ДОПОЛНЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЧВЕННОЙ КАРТЫ ИНФОРМАЦИЕЙ О ГЕНЕЗИСЕ ПОЧВООБРАЗУЮЩИХ ПОРОД И ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОМ СОСТАВЕ ПОЧВ**

**© 2010 г. М. С. Симакова, Д. И. Рухович,  
Е. В. Вильчевская, Н. В. Калинина,  
Л. Г. Колесникова, П. В. Королева**

*Почвенный институт им. В.В. Докучаева Россельхозакадемии,  
119017, Москва, Пыжевский пер., 7*

Дано обоснование первому этапу работ с цифровой версией Государственной почвенной карты (ГПК) по устранению различий на разных листах в отображении генезиса почвообразующих пород, гранулометрического состава почв и пород. Проанализировано содержание и дана характеристика картографическим и литературным источникам, содержащим информацию о генезисе почвообразующих пород. Обоснована необходимость раздельного показа на ГПК гранулометрического состава почвообразующих пород и почв. На ГПК гранулометрический состав почв показан по гор. С, что является характеристикой отложений, на которых формируются почвы. Гранулометрический состав почв при описании на других картах характеризуется по верхним горизонтам. На примере конкретных аналитических данных почв с дифференцированным по гранулометрическому составу профилем показаны пути решения проблемы. Гранулометрический состав почв с недифференцированным по гранулометрическому составу профилем идентичен таковому почвообразующих пород.

*Ключевые слова:* почвенная карта, почвообразующие породы, гранулометрический состав.

## **СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ**

Значение Государственной почвенной карты (ГПК) масштаба 1:1 млн. для науки и народного хозяйства трудно переоценить. До настоящего времени это наиболее подробная почвенная карта на всю страну. Она является важнейшим документом, отражающим основные закономерности географии почв России, позволяющим учесть и оценить ее почвенные ресурсы. ГПК служит основой для планирования, проведения важнейших для страны исследований и

работ таких, как мониторинг почв и почвенного покрова, почвенного агроэкологического районирования страны, создания различных прикладных карт и т.д. Составление этой карты имело большое значение для изучения почв и почвенного покрова России, развития почвоведения в стране.

Работы по ее созданию были начаты с европейской части России. Первые листы изданы в 1949 г. Разрыв между первыми и последним вышедшими в свет листами на европейскую часть России составляет более 50 лет. Большой промежуток в сроках составления, особенно соседних листов, часто разными авторами при бурном пополнении знаний о почвах привели к тому, что листы ГПК различаются по содержанию и способам отражения как почв, так и почвообразующих пород. Причем различия в отражении почвообразующих пород наиболее существенны.

На ГПК почвообразующие породы разделены на рыхлые и плотные. Именно для рыхлых пород не выдержан единый принцип отображения. На некоторых листах указано генетическое наименование почвообразующих пород, несущее информацию о многих их свойствах, определяющих особенности строения и состава почв и отражающих литолого-геоморфологическое строение ландшафта. На других листах показан только гранулометрический состав почв (рисунок). На приведенных условных обозначениях видно, что (1) на листе О-39 генезис почвообразующих пород совсем не отражен, указан только гранулометрический (ранее механический) состав почв (таких листов >10 из проанализированных 33, от Q и до южной границы); (2) на листе О-38 для некоторых пород указан их генезис – «глинистые и тяжелосуглинистые пылеватые (лёссовидные отложения), глинистые и тяжелосуглинистые пылеватые на покровных отложениях» и т.д.; (3) генезис песчаных и супесчаных отложений ни на одном листе ГПК не указан; (4) отсутствуют сводки листов, главным образом, по почвообразующим породам. Таких примеров много.

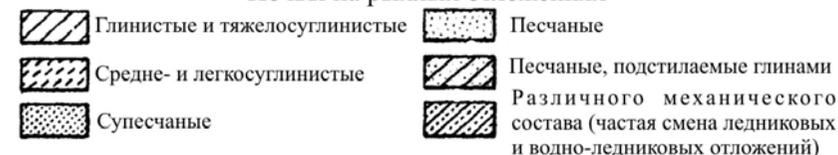
Как видно из рисунка, гранулометрический состав почв, почвообразующих пород и генезис пород имеют единые условные обозначения. Гранулометрический состав почв показан по гор. С и является характеристикой гранулометрического состава как для

### Механический состав почв и почвообразующих пород Лист О-38 Почвы на рыхлых отложениях



Выходы пермских глин

### Механический состав и почвообразующие породы Лист О-39 Почвы на рыхлых отложениях



Условные обозначения гранулометрического состава почв и почвообразующих пород на листах ГПК.

почв, так и пород. Вместе с тем, на почвенных картах среднего, крупного масштаба, в литературе и практике гранулометрический состав почв характеризуется по верхним горизонтам.

В почвах с дифференцированным профилем (подзолистых, дерново-подзолистых, солодах), как правило, наблюдаются различия в гранулометрическом составе верхних горизонтов и гор. С (почвообразующей породе). Так, подзолистые почвы, сформированные на элювии пермских коренных глинистых отложений, содержащих физической глины от 50 до 80% и более, в верхней части профиля остаются в той же градации или на одну градацию легче (табл. 1, разр. 113, 62 и 1 соответственно). Эти же почвы, сформированные на покровных пылеватых легких глинах, содержащих 52–63% физической глины, становятся в верхних горизонтах на 1–2 градации легче – тяжело-, среднесуглинистыми (табл. 1, разр. 115, 547).

**Таблица 1.** Гранулометрический состав дерново-подзолистых почв, сформированных на глинистых отложениях разного генезиса

Горизонт	Глубина, см	Содержание фракций, %; размер частиц, мм						
		1–0,25	0,25–0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	0,005–0,001	<0,001	<0,01
Дерново-неглубокоподзолистая среднеглинистая почва на тяжелоглинистом элювии пермских отложений. Пермская обл. Сивинский р-н, разр. 62 (Коротаев, 1962, с. 70).								
РУ	0–17	1	1	24	38	2	35	75
EL	18–27	1	4	22	35	2	36	73
BT1	35–45	0	0	12	34	3	51	88
BT2	80–90	0	1	13	23	4	59	86
С	150–160	0	5	7	32	7	49	88
Дерново-неглубокоподзолистая среднеглинистая почва на среднеглинистом элювии пермских отложений. Пермская обл. Сивинский р-н, разр. 113 (Коротаев, 1962, с. 96).								
АУ	0–10	1	8	25	34	5	27	66
EL	12–22	1	12	29	33	6	19	58
BT1	30–40	1	15	19	26	6	33	65
BTC	90–100	1	7	18	24	5	45	74
С	167–180	1	10	14	28	7	40	75
Дерново-глубокоподзолистая тяжелосуглинистая почва на легкоглинистом элювии пермских отложений. Пермская обл. Юрлинский р-н, разр. 1 (Коротаев, 1962, с. 96).								
АУ	5–11	0	10	45	11	7	27	45
EL	11–40	0	6	46	6	8	34	48
BT1	40–50	0	10	28	5	11	46	62
BT2	67–77	0	7	31	10	10	43	62
BTC	100–110	0	1	42	12	5	40	57
С	140–154	0	5	42	5	11	37	53
Дерново-неглубокоподзолистая среднесуглинистая почва на покровных пылеватых легких глинах. Ярославская обл., Борисоглебский р-н, разр. 115 (Почвенный покров Нечерноземья..., 1986, с. 49).								
АУ	4–7	0	8	54	13	14	11	38
А1EL	9–16	1	5	62	10	13	9	32
EL	18–25	0	4	63	11	15	7	33
BT	50–60	0	5	53	7	10	25	42
BTC	140–150	0	3	45	8	14	30	52

Горизонт	Глубина, см	Содержание фракций, %; размер частиц, мм						
		1–0,25	0,25–0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	0,005–0,001	<0,001	<0,01
Дерново-глубокоподзолистая среднесуглинистая почва на покровных пылеватых легких глинах. Московская обл. Озерский р-н, разр. 547 (Почвы Московской области..., 2002, с. 28)								
АУ	0–7	1	6	56	14	12	11	37
АEL	7–15	1	6	57	12	14	10	36
EL	15–20	1	13	51	14	12	9	35
BT	55–65	1	4	41	9	10	35	54
BTC	115–125	0	2	41	10	14	33	57
С	160–170	0	0	37	11	15	37	63

Считаем, что показ гранулометрического состава почв на ГПК по гор. С совместно с почвообразующей породой не вполне корректен. Такой подход отличается от применяемого при составлении почвенных карт более крупных масштабов и принятого при характеристике почв. Он вводит в заблуждение пользователей ГПК и не отражает реального строения почв с дифференцированным по гранулометрическому составу профилем.

Таким образом, работа по дополнению и корректировке листов ГПК предусматривает: 1) отображение генезиса почвообразующих пород и их гранулометрического состава на всех листах ГПК; 2) показ гранулометрического состава почв по верхним горизонтам, а не по гор. С. Такой подход не только снимает противоречия в содержании между листами карты, но и повышает ее информативность.

#### ПУТИ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ

К настоящему времени создана геоинформационная система (ГИС) для ГПК и продолжается работа над электронной версией ГПК. Это позволяет внести некоторые дополнения и исправления в ее содержание. В первую очередь, необходимо устранить указанные недочеты, связанные с почвообразующими породами. Для этого требовалась разработка методических подходов. На примере двенадцати листов ГПК (Р и О-35–40) проведена методическая работа по установлению *наиболее информативных материалов, содержащих сведения о генезисе, составе, географической лока-*

лизации почвообразующих пород, для дополнения содержания листов карты.

Прежде чем переходить к оценке и отбору источников информации, укажем, какие типы рыхлых почвообразующих пород уже отражены и должны быть показаны на листах ГПК, не содержащих такой информации. Это глинистый и тяжелосуглинистый элювий коренных осадочных пород (карбонатных и некарбонатных); элювий песчаников; элюво-делювий коренных осадочных пород; делювий коренных осадочных пород; морена (карбонатная и некарбонатная); водно-ледниковые; озерно-ледниковые; древнеаллювиальные отложения или их сочетания; современные аллювиальные отложения; покровные пылеватые суглинки; лёссы и лёссовидные суглинки; засоленные и незасоленные древнеморские и современные морские отложения; эоловые и т.д., а также различные двучленные отложения.

Ранее при составлении листов ГПК было очень мало, на некоторые территории совсем отсутствовала информация о генезисе, составе, географическом положении различных почвообразующих пород. В настоящее время она появилась в разной форме. Издана Карта четвертичных отложений на европейскую часть России и прилегающих территорий в масштабе 1:1,5 млн. (1974). Эта карта является составной частью ГИС, созданной для ГПК. *Планируется ввести в ГИС листы карты четвертичных отложений масштаба 1:1 млн.* Имеется Карта почвообразующих пород европейской части СССР, масштаб 1:4 млн. (Чижиков, 1968); Карта почвенно-экологического районирования Восточно-Европейской равнины масштаб 1:2,5 млн. (Добровольский, Урусевская, 1997); Областные почвенные карты масштабов 1:200000–1:500000, составленные ГИПРОЗЕМОм (1987–1992).

Все карты, кроме областных, имеют масштаб мельче, чем ГПК. К сожалению, на областных почвенных картах почвообразующие породы отражены менее полно, чем на ГПК. Из перечисленных карт, несмотря на более мелкий масштаб, наиболее пригодными для решения поставленной задачи оказались карты: Четвертичных отложений..., 1971, Почвообразующих пород европейской части СССР (Чижиков, 1968) и Карта почвенно-экологического районирования... (Добровольский, Урусевская, 1997).

На карте четвертичных отложений указан их генезис. Генетическое подразделение пород в основном отвечает требованиям, принятым для почвенных карт и приведенному выше списку. Лёссы и лёссовидные породы разделены более детально, чем принято на почвенных картах. На карте современные аллювиальные отложения отделены от древнеаллювиальных, что ценно для решения поставленной задачи, так как генезис этих пород не нашел отражения на ГПК. Указан генезис различных отложений водноледникового ряда, что позволит определить генезис песчаных и супесчаных отложений на ГПК, отсутствующий на всех листах.

Однако на картах четвертичных отложений не показаны покровные пылеватые суглинки, широко отражаемые на почвенных картах. Генезис их проблематичен, но они имеют широкое распространение, а формирующиеся на них почвы обладают специфическими физическими, водно-физическими и другими свойствами.

На карте четвертичных отложений масштаба 1:1,5 млн. для отложений определенного генезиса дана общая для всех контуров литологическая характеристика. Например, «флювиогляциальные отложения – окатанные валуны, галечники, гравий, пески разной зернистости, диагонально и косослоистые, редко супеси, суглинки покровного типа». Такая информация при составлении карты не позволяет указать гранулометрический состав отложений определенного генезиса в каждом выделяемом контуре. Подчеркнем, что на картах четвертичных отложений более крупного масштаба (1:1 млн. и 1:200 тыс.) литология почвообразующих пород отражается в каждом конкретном выделе.

На указанной карте четвертичных отложений не отражена двучленность пород разного генезиса и гранулометрического состава в пределах верхнего метра. Например, моренные отложения суглинистого и глинистого гранулометрического состава часто сверху перекрыты песчаными водноледниковыми породами и наоборот. Показ на почвенных картах двучленности отложений имеет большое значение, так как оказывает существенное влияние на водный режим почв, запасы влаги в почвах и другие их свойства.

Однако на ГПК в каждом выделенном контуре показан гранулометрический состав почвообразующих пород, для чего использованы как данные полевых маршрутных исследований, так и дру-

гая информация. Требуется дополнить ее содержание информацией о генезисе пород и гранулометрическом составе почв с учетом их генезиса. Отражены на ГПК и двучленные отложения. Указанная же карта четвертичных отложений содержит недостающую на ГПК информацию о генезисе почвообразующих пород, и в данном конкретном случае она оказывается весьма полезной при выполнении запланированных работ.

Полную информацию о генезисе и гранулометрическом составе почвообразующих пород содержит карта П.Н. Чижикова (1968) и объяснительная записка к ней. Однако из-за более мелкого масштаба, чем ГПК, ее роль вспомогательная.

На карте почвенно-экологического районирования выделены ареалы литолого-геоморфологических округов с указанием генезиса почвообразующих пород, характеристикой форм рельефа, абсолютных высот местности и почв. Такая комплексная информация в ряде случаев помогает принять правильное решение при недостатке содержащихся в других источниках данных, требуемых для отражения на ГПК.

Ценную информацию содержат литературные данные по почвам областей. В этих изданиях, как правило, имеются схемы распространения различных генетических типов почвообразующих пород, а также карты сельскохозяйственного районирования и характеристики районов с указанием почвообразующих пород, иногда почвенная карта с отражением почвообразующих пород; такую же информацию содержат объяснительные записки к листам ГПК, в которых даны схемы районирования территории листа. При характеристике выделенных районов указан генезис почвообразующих пород, их гранулометрический состав и формирующиеся на них почвы. Следует подчеркнуть, что объяснительные записки всегда содержат сведения разной полноты о генезисе, составе почвообразующих пород даже к листам, на которых эта информация не отражена. Произошло это потому, что такие листы были составлены в числе первых, когда было мало опыта и информации, а записки спустя 5–10 лет. Электронная версия карты позволяет привести в соответствие содержание обоих документов.

*Основной методической задачей* показа на ГПК генезиса почвообразующих пород является использование указанных картографических и литературных материалов и отнесение полученной

с них информации к *конкретному выделенному на ГПК контуру определенного гранулометрического состава, характеризующего гранулометрический состав почвообразующих пород*. Привлекается при этом и цифровая модель рельефа.

Работа выполняется в диалоговом режиме на штриховом оригинале слоя листа ГПК, на котором даны границы почв и почвообразующих пород с обозначением последних цифровыми индексами, соответствующими условным обозначениям. Границы этих выделов при определении генезиса почвообразующих пород не меняются.

Выделы почвообразующих пород на ГПК сопоставляются с таковыми на карте четвертичных отложений, цифровой модели рельефа. Лучше всего работу начинать с контуров с аллювиальными и водно-ледниковыми отложениями. Они тяготеют к современной гидрографической сети, легко опознаются и сопоставляются, хотя подобие формы контуров не всегда наблюдается. На ГПК выделено значительно больше контуров, чем на карте четвертичных отложений, так как на смену почв оказывают влияние не только генезис и состав пород, но и рельеф, его крутизна, экспозиция и т.д. При этом учитывается гранулометрический состав пород, указанный на ГПК, высота местности, форма контуров. Информация, содержащаяся на ГПК, цифровой модели рельефа, карте четвертичных отложений и других источниках, позволяет дополнить выделенные на почвенной карте контуры информацией о генезисе пород. Такие отложения, как водно-ледниковые, озерно-ледниковые, древнеаллювиальные, древнеаллювиальные и водно-ледниковые приурочены обычно к пониженным равнинам с абсолютными высотами менее 140–150 м. Гранулометрический состав каждого выдела почвообразующей породы указан на почвенной карте.

Положение на ГПК покровных пылеватых лёссовидных некарбонатных отложений, имеющих проблематичный генезис и не отраженных на карте четвертичных отложений непосредственно под этим названием, определяется с привлечением других карт, цифровой модели рельефа и литературных источников. Эти отложения приурочены обычно к моренным равнинам, которые на карте четвертичных отложений показаны как ледниковые отложения. Однако собственно ледниковые отложения (морены), кроме ко-

нечноморенных образований, приурочены обычно к равнинам с абсолютными высотами 150–180 м. Моренные отложения часто перекрыты покровными пылеватыми суглинками мощностью не более метра. При большей же мощности покровных отложений абсолютные высоты местности превышают 170–180 м. Контуры их на почвенной карте имеют гранулометрический состав легко-, средне-, тяжелосуглинистый и глинистый. Конечноморенные отложения показаны на карте четвертичных отложений специальным знаком. Разными внесмаштабными значками отражено также на этой карте расположение камов, оз, ледниковых краевых образований, друмлинов.

Покровные пылеватые суглинки широко представлены также на эрозионных равнинах с высотами более 180 м и наличием пересеченного рельефа. На карте четвертичных отложений они показаны обычно как делювиальные отложения.

При определении генезиса и свойств почвообразующих пород учитывается состав почвенного покрова выдела. Так, наличие дерново-карбонатных почв на участках с ледниковыми отложениями на карте четвертичных отложений свидетельствует, что эти почвы формируются на карбонатной морене.

Наличие внесмаштабного значка дерново-карбонатных почв в контуре с дерново-подзолистыми почвами, формирующимися на покровных суглинках, подстилаемых коренными карбонатными осадочными породами, свидетельствует, что местами коренные карбонатные осадочные породы выходят на поверхность и тоже являются почвообразующими породами, ранее на карте не отраженными.

Выше отмечено, что гранулометрический состав почв на ГПК не показан, как это принято в практике и при составлении других почвенных карт. Эта задача решается путем привлечения аналитических данных из литературных источников. При этом учитывается почвенный выдел (тип почв), генезис и гранулометрический состав почвообразующих пород. Задача эта возникает при определении гранулометрического состава почв с дифференцированным по гранулометрическому составу профилем. Изучение большого массива анализов дерново-подзолистых почв на территорию корректируемых двенадцати листов ГПК показало, что на всех суглинистых отложениях (глинистых, тяжело-, среднесугли-

нистых), как элювия коренных пород, ленточных глинах, так и покровных пылеватых суглинках, содержание ила и физической глины в верхних горизонтах становится меньше. По содержанию физической глины верхние горизонты почв на суглинисто-глинистых отложениях становятся на 1–2 градации легче, чем почвообразующая порода (табл. 2, 3).

Причем на наиболее тяжелых отложениях (средне- и тяжелоглинистых), содержащих соответственно 65–80 и >80% физической глины, сдвиг чаще происходит на одну градацию, или верхние горизонты, несмотря на уменьшение илистой фракции, имеют тот же гранулометрический состав, что и порода.

**Таблица 2.** Гранулометрический состав дерново-подзолистых почв, сформированных на средне- и тяжелосуглинистых отложениях

Горизонт	Глубина, см	Содержание фракций, %; размер частиц, мм						
		1–0,25	0,25–0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	0,005–0,001	<0,001	<0,01
Дерново-глубокоподзолистая легкосуглинистая почва на покровном пылеватом среднем суглинке, Московская обл., Пушкинский р-н, разр. 54 (Почвы Московской обл. ..., 1974. с.47)								
AY	5–10	1	13	57	12	8	9	29
AYEL	11–16	1	8	64	6	14	7	27
EL	22–27	0	8	62	12	10	8	30
ELB	37–42	0	3	63	10	9	15	34
BT1	55–60	0	11	52	7	8	22	37
BT2	90–95	0	16	49	6	11	18	35
C	140–150	0	19	50	9	8	14	31
Дерново-неглубокоподзолистая легкосуглинистая на покровных тяжелых суглинках. Московская обл. Клинский р-н, разр. 11а (Почвы Черноземья ..., 1977. с.20).								
AY	3–5	2	9	64	9	4	12	25
EL1	6–15	4	10	65	9	8	4	21
EL2	18–25	1	3	55	7	7	27	41
ELBT	40–60	0	4	55	6	8	27	41
BT	70–80	0	12	53	6	6	23	35
BTC	115–125	0	4	55	6	8	27	41

Облегчение верхних горизонтов текстурно-дифференцированных почв на две градации наблюдается обычно на почвообразующих породах легкоглинистых (50–65%) и тяжелосуглинистых (40–50% физической глины) (разр. 115, 547).

На среднесуглинистых отложениях в обследованных регионах формируются, как правило, легкосуглинистые подзолистые и дерново-подзолистые почвы, редко – среднесуглинистые. Последние, видимо, были освоены и эродированы.

На легкосуглинистых покровных пылеватых отложениях не встречены супесчаные почвы, господствуют легкосуглинистые. Супесчаные почвы на средне- и легкосуглинистых породах

**Таблица 3.** Содержание физической глины и ила в дерново-подзолистых почвах на покровных средних и легких пылеватых суглинках. Смоленская обл. Ярцевский р-н (Опыт крупномасштабной картографии ..., 1970), %

№ раз-реза	Горизонт	Глубина, см	<0,001	<0,01	№ раз-реза	Горизонт	Глубина, см	<0,001	<0,01
Дерново-глубо- и неглубокоподзолистые легкосуглинистые на покровных средних пылеватых суглинках									
1141	AY	0–5	10	27	126	AY	2–7	7	21
	AYEL	14–19	9	25		ELBT	18–23	13	24
	EL	27–32	6	21		BT1	35–40	19	30
	BT	60–65	20	31		BT2	60–65	16	26
126	C	135–140	20	37	11	C	160–180	22	34
	AY	2–7	7	21		AYEL	3–8	12	26
	ELBT	18–23	13	24		EL	12–17	6	6
	BT	35–40	19	30		ELBT	26–31	12	19
	BTC	90–95	20	32		BT	70–75	18	29
	C	160–180	22	34	C	120–140	19	32	
Дерново-глубоко- и неглубокоподзолистые легкосуглинистые на покровных легких пылеватых суглинках									
631г	PY	0–5	12	24	7г	AY	5–19	10	22
		20–25	12	24		EL	22–27	5	18
	EL	28–33	10	17		BT	40–45	22	31
	BT	38–43	19	30		BC	150–155	18	24
	C	145–150	15	26					

встречаются при наличии двучленности отложений разного генезиса или одного генезиса, но отлагающихся в разном режиме (например, озерно-ледниковые отложения).

На супесчаных и песчаных отложениях в подзолистых почвах и подзолах облегчения гранулометрического состава верхних горизонтов почв не наблюдается. Более легкий или более тяжелый гранулометрический состав верхних горизонтов этих почв связан с генезисом почвообразующих пород, слоистостью отложений. Не наблюдается текстурной дифференциации профиля и на моренах.

Гранулометрический состав верхних горизонтов почв с недифференцированным профилем обычно аналогичен таковому почвообразующей породы.

Выявленные закономерности при собственных полевых исследованиях и анализ литературных данных по гранулометрическому составу почв, расположенных на листе ГПК, позволяют отдельно показать гранулометрический состав почв и почвообразующих пород.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

*Добровольский Г.В., Урусевская И.С.* Карта почвенно-экологического районирования Восточно-Европейской равнины. Масштаб 1:2,5 млн. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1997.

Карта четвертичных отложений европейской части СССР и прилегающих территорий. Масштаб 1:1,5 млн. / Под ред. И.И. Краснова. М.: Аэрогеология, 1974. 16 л.

*Коротяев Н.Я.* Почвы Пермской области. Пермь: Пермское книжн. изд-во, 1962. 278 с.

Листы ГПК на европейскую часть России. М.: ГУГК, 1949–1983.

Областные почвенные карты, масштабы 1:200 000–1:1 500 000. М.: ГУГК, 1975–1990.

Опыт крупномасштабной картографии и агропроизводственной характеристики почв Нечерноземной полосы. М.: Колос, 1970. 240 с.

Почвенный покров Нечерноземья и его рациональное использование. М.: Агропромиздат, 1986. 245 с.

Почвы Московской области и их использование. М.: Почв. ин-т им. В.В. Докучаева РАСХН, 2002. Т.1. 499 с.

Почвы Московской области и повышение их плодородия. М.: Московский рабочий, 1974. 662 с.

Почвы Нечерноземья и перспективы их сельскохозяйственного освоения: Науч. тр. Почв. ин-та им. В.В. Докучаева РАСХН. М., 1977. 149 с.

*Чижигов П.Н.* Карта почвообразующих пород европейской части СССР. Масштаб 1:4 млн. М.: ГУГК, 1968. Пояснительная записка. М., 1968. 39 с.