

127

А. Совѣтовъ и В. Докучаевъ.

В. С.

МАТЕРІАЛЫ

ПО

ИЗУЧЕНІЮ РУССКИХЪ ПОЧВЪ.

Белорусской

Отд.	631.47
Шифр	М.341
Инв. №	76031

Сек. 103. 6

ВЫПУСКЪ ШЕСТОЙ.

К

Института



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія Товарищества «Общественная Польза», Б. Подъяч, № 39.

1890.

Дозволено цензурою. С-Петербургъ, 13 Юня 1890 г.

ОГЛАВЛЕНІЕ.

О преемствѣ идей въ почвовѣдѣніи. Н. Падарина	1
Списокъ сборниковъ подъ названіемъ: «Scriptores rerum rusticarum» Его-же	12
Попытки опредѣлить возрастъ почвъ и аналогичныхъ имъ образований. В. Агафонова	14
О содержаніи перегноя въ различныхъ почвенныхъ горизонтахъ. Н. Богословскаго	27
Расположеніе имѣющихся анализовъ русскихъ почвъ на картѣ Европейской Россіи. С. Богушевскаго	41
Образованіе гумуса и культура почвы подъ вліяніемъ дѣятельности животныхъ. С. Карножицкаго	48
Содержаніе глины въ нижегородскихъ почвахъ. Ш.	58

О ПРЕЕМСТВѢ ДЛГѢЙ ВЪ ПОЧВОВѢДѢНІИ.

Н. А. Падерина.

Ученіе о почвѣ должно быть такъ же старо, какъ стара обработка ея человѣкомъ: чтобы дойти до идеи о культурѣ растеній, человѣкъ не могъ не задуматься надъ вопросомъ, откуда растенія берутся и какими силами производятся.

Но въ эту темную пору жизни человѣчества, когда каждый думалъ, какъ всё, то или другое рѣшеніе извѣстнаго вопроса должно было стать общимъ достояніемъ, которое преемственно перешло и къ историческому человѣку. Послѣдній, начиная жить сознательною жизнью, познавая самого себя, хотя и не игнорировалъ утилитарныхъ вопросовъ, потому что безъ отвѣта на нихъ невозможно самое существованіе, тѣмъ не менѣе давалъ въ своихъ письменныхъ памятникахъ больше мѣста общимъ вопросамъ о причинѣ бытія, одушевленія и т. п. Не удивительно, поэтому, что отъ древнихъ мыслителей дошло до насъ философскихъ мыслей и вообще такъ называемыхъ гуманитарныхъ домысловъ больше, чѣмъ мыслей о такъ называемыхъ реальныхъ предметахъ, и въ томъ числѣ о землѣ, какъ факторѣ земледѣлія.

Но зато тѣ небольшіе остатки древней мысли въ области реального знанія, что сохранились для насъ, имѣютъ интересъ нисколько не меньшій, чѣмъ древнія поэмы и философемы, волею историческихъ судебъ ставшія достояніемъ классической школы. Ибо, если въ древнихъ философскихъ системахъ мы только при особомъ тщаніи можемъ найти зародыши современной намъ философіи, то въ области земледѣлія и въ частности почвовѣдѣнія было и есть чему поучиться у древнихъ. По словамъ Либиха, все, чему учили въ его время учителя сельскаго хозяйства, суть такія ученія, которыя были настолько же, если не больше, извѣстны, по крайней мѣрѣ, 2000 лѣтъ тому назадъ.

«Когда читаешь — говорит Либихъ *) — двѣнадцать книгъ Колумеллы и сравниваешь ихъ съ нашими руководствами по части практическаго сельскаго хозяйства, ощущаешь то же, что при переходѣ изъ бесплодной пустыни въ прекрасный садъ, гдѣ все свѣжо и пріятно» **).

Если такой отзывъ Либиха о римскомъ писателѣ и звучитъ нѣкоторою идеализаціею древности, то сущность отзыва не подлежитъ сомнѣнію: было и есть чему поучиться у древнихъ.

Но здѣсь невольно является вопросъ: вѣдь, напр., хоть тотъ же Колумелла жилъ почти двѣ тысячи лѣтъ тому назадъ, — отчего же идеи его не усвоены до сихъ поръ человѣчествомъ?

Повинны въ этомъ историческія обстоятельства, мѣшавшія преемству всяческихъ идей въ средніе вѣка, и нужно было появленіе на исторической аренѣ гуманистовъ, чтобы открыть человѣчеству завоеванія, сдѣланныя древнею мыслию, нужно было открывать эту мысль, какъ вторую Америку, причемъ на идейныя раскопки — да позволено будетъ такъ выразиться — требовалось затратить больше усилий, чѣмъ на открытіе Америки.

Извѣстно, что, послѣ знаменитаго приказа Карла Великаго о трехпольной системѣ, — въ теченіе 5 вѣковъ, за исключеніемъ грековъ и арабовъ, никто не писалъ о земледѣліи ***).

Самое названіе сочиненія, вышедшаго уже въ 1566 году, въ Венеціи, т. е., на итальянской почвѣ, вдоль и поперекъ распаханной римлянами, названіе *Ricordo d'agricultura*, т. е. воспоминаніе о земледѣліи, служитъ свидѣтельствомъ, что мысли классическихъ римлянъ о земледѣліи были Америкой даже для ихъ прямыхъ потомковъ.

Но и для новыхъ вѣковъ идеи древнихъ въ указанной области были такъ же Америкой: «до 17-го, даже до 18-го столѣтія включительно, — говоритъ Graas въ „Geschichte der Landwirthschaft“, римскіе авторы составляли основу всѣхъ среднеевропейскихъ сочиненій по сельскому хозяйству. Не послужили ли гекзаметры, въ которые, изъ подражанія римлянамъ, была облечена въ новыя вѣка земледѣльческая наука, причиною того недовѣрія противъ римскаго земледѣльца, которое еще и теперь такъ сильно господствуетъ?»

*) „Письма Либиха о нынѣшнемъ состояніи сельскаго хозяйства“, перев. и ред. А. Совѣтовъ, 1861, стр. 166.

**) Древнимъ, между прочимъ, была извѣстна плодосмѣнность.

***) „Система земледѣлія“, проф. Совѣтова.

До сихъ поръ мыслями древнихъ о земледѣліи ученые пользовались и пользуются или для подкрѣпленія частныхъ положеній своей науки, или же для украшенія своихъ ученыхъ трудовъ латинскою цитатою.

Частныя изученія древнихъ агрономовъ, главнымъ образомъ, что касается культуры растений, во всѣ времена интересовали ученыхъ, — таковы, на примѣръ, въ наши дни труды г. Гомилевскаго; объ общемъ же изученіи, объ изученіи мыслей, напр., римскаго реалиста-народа во всемъ ихъ комплексѣ, насколько мнѣ извѣстно, никто не подумалъ еще. Для такой постановки дѣла было не мало причинъ: во-первыхъ, школа пріучила насъ считать то, что написано на древнемъ языкѣ, греческомъ или римскомъ, достояніемъ классической школы; а этой школѣ и безъ того слишкомъ много дѣла въ сферѣ человѣческаго духа.

По указанной причинѣ сохранившіяся до насъ орака древнихъ издаются или безъ всякихъ комментариевъ, или только съ толкованіемъ *potius* (именъ), а не *res* (реальностей); но зато часто снабжаются длиннѣйшими заголовками, общими и частными.

А если при нѣкоторыхъ изданіяхъ и имѣются реальные комментарии, то эти послѣдніе являются, всетаки, несвязанными между собою, пріуроченными къ извѣстному термину *membra disjecta*, а не объяснителями контекста сочиненія. Да и въ самомъ дѣлѣ, трудно объяснить этотъ контекстъ, когда имѣешь дѣло съ рукописями, пострадавшими отъ времени, отъ пыли вѣковъ, отъ усердія не по разуму переписчиковъ: если вообще *libri habent sua fata*, то судьба манускриптовъ еще болѣе капризна.

Вторая важная причина, въ силу которой идеи древнихъ являются еще и для насъ Америкой, заключается въ томъ, что идеи эти переданы намъ мертвымъ языкомъ: языкъ не есть нѣчто отдѣльное отъ духа народа, а есть сопутствующее этому духу явленіе; нѣтъ народа — нѣтъ слова; остаются только буквы, соединенныя, правда; но это соединеніе есть лишь скелетъ понятія, мертвое слово; бумага сохранила намъ и синтаксическій строй мертваго языка, но онъ, какъ и слово, остается для насъ скелетомъ, не покрытымъ мясомъ, — зданіемъ съ одними голыми, притомъ отдѣльно стоящими, стѣнами, и потому негоднымъ для обитанія.

По этимъ реликвіямъ намъ нужно самимъ реставрировать,

какъ связь между стѣнами, такъ и всѣ принадлежности зданія, чтобы жить въ немъ.

Но если смыслъ древняго слова, относящагося до сельскаго хозяйства вообще, какъ бы тамъ ни было, уловимъ и хоть въ видѣ *disjecta membra* вошелъ въ труды новыхъ агрономовъ, то о преемствѣ идей между древнимъ и новымъ міромъ въ области почвовѣдѣнія до сихъ поръ совсѣмъ не думали: о почвѣ, какъ самостоятельномъ предметѣ изученія, древніе не помышляли, и хотя проронили не мало драгоценныхъ замѣчаній о почвахъ въ примѣненіи ихъ къ земледѣлію, но, во первыхъ, эти слова не интересовали почвенниковъ опять таки потому, что были разбросаны по разнымъ уголкамъ, безъ всякой видимой связи, а во вторыхъ, и по причинѣ затрудненій въ преемствѣ идей, о чемъ сказано выше. Пока откапывались оболочки древняго слова, въ это время алхимики подготавливали химическія данныя; да и нужно было „*rig si piovel!*“ (а все-таки она вертится!) Галилея, чтобы человѣческая мысль стала на ноги; а разъ окрѣпла мысль, она пошла впередъ своей дорогой, не справляясь съ тѣмъ, что осталось позади; и только запасшись физико-химическими и геологическими факторами, новая мысль создала стройную систему почвовѣдѣнія.

Но она, эта система, далеко не сдѣлалась еще общимъ достояніемъ, и почвовѣды разногласятъ между собою въ капитальнѣйшихъ вопросахъ своей науки: напр., теорія происхожденія чернозема, созданная В. В. Докучаевымъ, весьма жарко оспаривается многими, хотя, казалось бы, она оправдывается дедукціей, опытомъ и наблюденіемъ; почвовѣды спорятъ не только по вопросу о почвенной классификаціи, но и о такомъ основномъ вопросѣ, что такое почва?

А при такихъ условіяхъ приходится не только заботиться о движеніи впередъ, но и хорошо знать, что же можно считать твердо установленнымъ въ наукѣ, чтобы отсюда идти уже впередъ; нужно, слѣд., время отъ времени провѣрять приобрѣтенный научный матеріалъ, подсчитывать добытый капиталъ. И если проникновеніе въ смыслъ древнихъ словъ покажетъ намъ, что древніе, съ помощію дедукціи и наблюденія, дошли до тѣхъ же объобщеній, къ которымъ пришла современная наука, вооруженная еще и экспериментомъ, то это послужитъ намъ однимъ изъ доказательствъ вѣрности дедуктивныхъ выводовъ, сдѣланныхъ древними, и вмѣстѣ съ тѣмъ, — и вѣрности того пути, на которомъ стоитъ новая наука.

Но такъ какъ изслѣдованіе всѣхъ орега древнихъ въ указан-

номъ отношеніи должно занять слишкомъ много времени и труда, то для начала работы мы выбираемъ только небольшую часть завоеваній древней мысли въ сферѣ почвовѣдѣнія.

Такимъ образомъ, въ настоящее время мы не касаемся той совсѣмъ сѣдой старины, когда пѣли свои пѣсни Гезіоды и Гомеры; опускаемъ и историческихъ греческихъ писателей, тѣмъ болѣе, что мысли ихъ были усвоены римлянами; да и изъ этихъ послѣднихъ оставляемъ писавшихъ гекзаграммами, а ограничиваемся разсмотрѣніемъ только тѣхъ прозаическихъ писателей, которые специально писали о сельскомъ хозяйствѣ, почему оставляемъ въ сторонѣ и Плинія, автора „*Historiae naturalis*“. Труды интересующихъ насъ римскихъ *) агрономовъ имѣются въ сборникахъ, называемыхъ „*Regum rusticarum scriptores*“. Сборники эти переведены и на европейскіе языки (на русскомъ нѣтъ), — въ библиотекѣ Вольнаго Экономическаго Общества напр., имѣется изданіе французское подъ заглавіемъ: *Traduction d'anciens ouvrages latins relatifs à l'agriculture et à la médecine vétérinaire avec des notes: par M. Saboureux de la Bonnetrie, Ecuier, Avocat au Parlement, et Docteur Agregé de la Faculté des Droits en l'Université de Paris, MDCCLXXI (1571₃₃)* въ 6 томахъ. Томъ, посвященный ветеринаріи, принадлежитъ перу нѣкогого Вегеція и, понятно, не входитъ въ разсмотрѣніе. Но мы можемъ и еще сократить нашъ обзоръ, а именно не брать въ расчетъ и V-го тома, написаннаго Палладіемъ, во первыхъ, потому, что время жизни его неизвѣстно, а во вторыхъ и потому, что мысли его найдемъ у Колумеллы. Такимъ образомъ, наша экскурсія въ древность ограничивается тремя авторами: Катонъ, писателемъ II-го вѣка до Р. Х., Варрономъ, авторомъ I-го вѣка до Р. Х., и Колумеллою, писавшимъ въ I-мъ вѣкѣ по Р. Х.

Имѣется возможность ограничиться указанными писателями потому, что они, какъ сказано выше, ассимилировали мысли своихъ предшественниковъ, а послѣдующіе за ними писатели рабски списывали ихъ помыслы и догадки. Но мы имѣемъ право и еще урѣзать нашъ путь: такъ какъ, по объясненію комментаторовъ, трудъ Катона вышелъ не въ томъ видѣ, въ какомъ его пришлось издавать, ибо онъ пострадалъ отъ времени и ошибокъ переписчиковъ, такъ что сохранились только обрывки мыслей Катона...

*) Списокъ знакомыхъ намъ сборниковъ римскихъ агрономовъ см. въ особомъ приложеніи.

Но и въ твореніяхъ однихъ только Варрона и Колумеллы мы находимъ такъ много матеріаловъ для сравненія съ современными намъ завоеваніями въ научной области, что принуждены отказаться исчерпать ихъ въ настоящей статьѣ: пока мѣстъ мы ставимъ себѣ задачей доказать положеніе, что между древнею и новою мыслию въ области почвовѣдѣнія есть много точекъ соприкосновенія. Обратимся прежде къ Варрону.

По Варрону, *agricultura* есть *ars* (искусство), но *ars* особаго рода: это — *scientia* (знаніе), научающее насъ, что мы должны сѣять и какія работы исполнять на данномъ сортѣ земли; эта *scientia* научаетъ также различать, какая земля должна принести наиболѣе обильные плоды (3-я гл. 1-й книги). Въ слѣдующей главѣ (IV) выясняется отношеніе земли къ другимъ факторамъ земледѣлія: „основанія земледѣлія суть тѣ же, какія Енній поэтъ даетъ міру, т. е., Вода, Земля, Воздухъ и Солнце“ *). „Указанные элементы составляютъ то первое, что нужно знать, чтобы ввѣрить сѣмена землѣ, ибо элементы эти суть въ то же время элементы плодовъ, получающихся отъ земледѣлія“.

Далѣе, нашъ авторъ ставитъ на первомъ планѣ Землю. „Въ земледѣліи — говоритъ Варронъ — нужно обратить вниманіе на четыре стороны, изъ коихъ прежде всего — на почву, какъ въ цѣломъ, такъ и во всѣхъ составныхъ частяхъ (гл. V 2 й книги).

Въ VI и VII-й главахъ той же книги мы имѣемъ цѣлый трактатъ о почвахъ, словно будто читаемъ современный намъ трудъ о зависимости почвы, какъ естественнаго тѣла, отъ климата, орошенія, рельефа мѣстности.

Вотъ содержаніе названныхъ главъ вкратцѣ: почву слѣдуетъ разсматривать съ 4 точекъ зрѣнія: *quae sit formae, quo in genere terrae, quantus, quam per se tutus*, — (т. е., 1) со стороны формы, 2) на какомъ сортѣ земли почва образовалась; 3) каково пространство почвы и 4) на сколько почва производительна сама по себѣ). По формѣ, почвы раздѣляются на натуральныя и культурныя (*una forma, quam natura dat, altera, quam sationes impo- nunt.*); по натурѣ, поле можетъ быть хорошо или дурно **) (*alius ager bene natus, alius male*).

*) Для пониманія этого мѣста нужно имѣть въ виду, что подъ словомъ „Солнце“ или „Огонь“ древніе разумѣли тепло и свѣтъ. (Сравни Письма о химіи „Либиха, пер. Алексѣева, т. I, стр. 73—76)

**) Шероховатость перевода объясняется желаніемъ передать мысль ближе къ подлиннику.

Изъ натуральныхъ почвъ, по рельефу (*a specie*), различаютъ почвы: долинную (*campestre*), расположенную на холмахъ (*collinum*) и находящуюся на высокихъ горахъ (*montanum*); между указанными почвами возможны переходы *).

Различнымъ почвамъ приличествуетъ и различная культура, ибо „гдѣ поля обширны, тамъ и жара больше (*ubi lati campi, ibi magis aestus*): въ Апуліи, напр., мѣста болѣе жарки и для здоровья тяжелы; а, напротивъ, на Везувіи болѣе умѣренны и потому болѣе здоровы; на горныхъ почвахъ земледѣльцы принуждены работать больше лѣтомъ, а въ долинныхъ — больше зимой. Кромѣ того, долину съ однообразно умѣреннымъ склономъ слѣдуетъ предпочесть совершенно ровной долинѣ, потому что послѣдняя подвержена заболачиванію въ силу отсутствія условій для стока воды.

Затѣмъ, различнымъ почвамъ свойственны и различныя растенія: тополи и ивы растутъ не на одномъ мѣстѣ съ елью; грецкіе орѣхи и смоквы не могутъ расти вмѣстѣ съ дубнякомъ. Не всѣ растенія можно разводить на одномъ и томъ же полѣ, да притомъ одни и тѣ же растенія обладаютъ на различныхъ земляхъ различными свойствами: напр., на Кипрѣ платанъ и въ Сибарисѣ дубъ не теряютъ зимой своихъ листьевъ, чего не наблюдается съ этими деревьями въ другихъ мѣстахъ. Съ другой стороны, многія растенія способны давать плоды дважды въ годъ, какъ виноградники Смирны и яблони въ окрестностяхъ Консенціи. Наконецъ, есть растенія, могущія жить только около воды или даже на водѣ, причемъ одни предпочитаютъ расти въ озеряхъ, а другія — въ рѣкахъ.

Въ концѣ VII-й главы, послѣ разсужденій о вліяніи культуры на измѣненіе натуральныхъ почвъ, приводится классификація Катона, дѣлящая почвы на 9 классовъ по растеніямъ: 1-й классъ, гдѣ можно разводить виноградную лозу, дающую много и хорошаго качества вино; 2-й, годный для разведенія орошаемаго сада (*ubi hortus irriguus*); третій, на которомъ растеть ива (*salicta*); четвертый, на которомъ можно разводить оливковыя деревья; пятый — луговые почвы; шестой — хлѣбныя поля; седьмой — лѣсныя земли; восьмой, годный для плодовыхъ деревьевъ; девятый — для дубоваго лѣса, обильнаго желудями (*silva glandaria*).

*) О степяхъ авторъ не упоминаетъ, потому что на родинѣ его типичныхъ степей нѣтъ; а о степныхъ пространствахъ въ чужихъ странахъ римляне имѣли весьма смутное представленіе.

Съ классификаціей Катона Варронъ не соглашается; но рассмотрение этого несогласія завело бы насъ слишкомъ далеко.

Въ IX главѣ 1-й книги Варронъ выясняетъ зависимость почвы отъ материнскихъ*) горныхъ породъ, каковою зависимостью и объясняетъ различіе почвенныхъ натуръ.

Слово „земля“—говорится въ названной книгѣ—принимается въ трехъ значеніяхъ. Во первыхъ, слово это употребляется въ общемъ значеніи (*modus communis*), когда говорится „Италія земля (страна), шаръ земной (*orbis terrae*)“; хотя въ указанныхъ случаяхъ не называются составныя части земли, какъ песокъ и другія, но онѣ подразумѣваются; затѣмъ слово „земля“ (*terra*) принимается въ собственномъ смыслѣ, когда говорятъ просто о землѣ; наконецъ, въ третьемъ смѣшанномъ значеніи (*modus mixtus*) слово «земля» употребляется, когда къ нему присоединяется какой-нибудь эпитетъ, чтобы обозначить тѣ составныя части земли, отъ которыхъ зависитъ ея способность выращивать сѣмена (*in qua terra seri potest quid et nasci*). Это послѣднее значеніе есть смѣшенное потому, что слово «земля» употребленное какъ въ первомъ, такъ и во второмъ значеніи, одинаково можетъ опредѣляться эпитетомъ. Земля въ собственномъ смыслѣ получаетъ названіе отъ составныхъ своихъ частей: песчаная, мѣловая и т. д.; съ другой стороны, земля въ обширномъ смыслѣ состоитъ изъ многихъ частей, имѣющихъ различный составъ: камень, мраморъ, булыжникъ, известь, *carbunculus* (т. е., части, нагрѣтыя солнцемъ до того, что въ нихъ сожигаются растенія **).

Затѣмъ, указанные сорта земель могутъ быть еще подраздѣлены: песчаная земля будетъ различна, смотря потому, состоитъ ли она изъ бѣлаго или краснаго песку; далѣе, нужно различать, жирна-ли земля или нѣтъ.

Изъ приведенныхъ словъ и особенно изъ подчеркнутыхъ мы въ правѣ заключить, что римлянинъ заботился не о пахотномъ лишь словѣ, но и о материнской горной породѣ, а въ соображеніи о *carbunculus*'ѣ усматриваемъ зачатокъ мысли о подпочвѣ — *терморимъ*: «зачатокъ» потому, что идея эта неразвита у нашего писателя.

*) Такого термина у нашего автора нѣтъ, но онъ является необходимымъ, какъ выводъ изъ всего, что говорится въ 9-й главѣ (ср. выше: *quo in genere terrae*).

**) Замѣчаніе въ скобкахъ принадлежитъ Варрону: это одно изъ темныхъ мѣстъ въ его *opus* и должно и можетъ служить предметомъ особаго изслѣдованія.

Полнѣе и опредѣленнѣе рассмотрѣннаго выше писателя высказывается о почвахъ Колумелла; читая его, вы забываете, что имѣете дѣло не съ современнымъ вамъ трудомъ по почвовѣдѣнію.

Такъ, онъ сомнѣвается, чтобы по цвѣту можно было судить о качествѣ почвы и приводитъ примѣры, какъ современные и предшествующіе ему авторы ошибались при квалификаціи почвы на глазъ: черная земля, вѣдь, можетъ быть болотной.

Составимъ это съ ошибками новыхъ авторовъ, приведенными въ «Русскомъ черноземѣ» проф. Докучаева, и пожалѣемъ, что такъ мало пользуемся почвенными знаніями древнихъ.

Усомнившись въ указанномъ признакѣ, Колумелла долженъ былъ искать другіе. Заботясь «о сладости» и «жирности» земли, онъ совѣтуетъ слѣдующіе приемы для убѣжденія въ этихъ качествахъ, приемы, которые онъ называютъ опытами—*experimenta*: 1) обливши кусокъ земли небольшимъ количествомъ воды, тотчасъ сжать землю пальцами, и если она пристанетъ къ рукѣ, то, значить, жирна; 2) вырыть яму и вырытую землю бросать въ ту же яму; если яма наполнится частью вырытой земли, это означаетъ, что земля жирна; если земли не хватитъ для наполненія ямы, земля тоща; если земли только-что достаточно для той же операціи, земля посредственна (*mediocris*), 3) узнаваніе по вкусу: куски земли бросаютъ въ сосудъ, *et effusa potabili aqua etiam saporis ex gustu periculum faciunt*, то есть, куски земли обливаютъ водою и эту послѣднюю, когда она профильтруется черезъ землю, отвѣдываютъ, подвергая себя даже опасности обморока. Къ указаннымъ *experimenta* нашъ авторъ присоединяетъ то, что на языкѣ новаго времени носить названіе массовыхъ наблюденій; одно изъ такихъ наблюденій заключается въ томъ, что только *сладкая* земля можетъ производить хлѣбъ, и что жирная почва лишь тогда навѣрное хороша, когда она въ то же время и сладка.

„Экспериментъ“ въ смыслѣ Колумеллы долженъ стоять на первомъ планѣ при изученіи почвъ, — вотъ принципъ, которымъ руководится чаше авторъ, приема выражаетъ это весьма оригинально: „*Non contenti auctoritate vel priorum vel praesentium colonorum, nostra praetermiserimus exempla novaqua tentaverimus experimenta. Nusquam experimentorum varietas omittenda est*“, т. е., не довольствуясь авторитетомъ прежде работавшихъ и нынѣшнихъ колонновъ, мы приведемъ свои примѣры и испытаемъ новые опыты... Ни при какихъ условіяхъ (буквально: нигдѣ) не слѣдуетъ упускать слушаевъ къ опытамъ самымъ разнообразнымъ.

Не удивительно, что, основываясь на столь вѣрномъ принципѣ, Колумелла дошелъ и до слѣдующаго соображенія: нельзя судить о почвѣ по виду поверхностнаго слоя (*prima species*), но нужно знать толщину всего почвеннаго слоя (*exploranda est inferioris materiae qualitas, terrena песне sit*); знаніе это нужно потому, что, напр., хлѣба всего успѣшнѣе растутъ на почвѣ въ 2 фута, а, напротивъ, лѣса—на почвѣ въ 4 фута толщины.

Имѣя въ виду своеобразіе латинской рѣчи и сопоставляя цитированное уже разсужденіе Колумеллы съ тѣмъ, что выше сказано о значеніи слова «земля», мы получаемъ право предполагать, что римскій писатель потому только не говоритъ о подпочвѣ, что не сомнѣвается въ значеніи ея для почвы, ибо это значеніе указано уже предшествующимъ писателемъ; а если и у этого послѣдняго (т. е., Варрона) мы находимъ недостаточное развитіе указанной идеи, то объясняемъ это не виною автора, но неполнотою и испорченностью сохранившагося до насъ текста даннаго мѣста.

Но оставляя вышеуказанное предположеніе, какъ допускающее сомнѣнія, возвратимся къ опредѣленію качества земли по вкусу: ужь если *saporis periculum ex gustu* римлянинъ *faciebat*, то дальше нельзя было идти съ рекомендуемыми Колумеллою несовершенными экспериментами: нуженъ былъ химическій опытъ. Интересно при этомъ, что, говоря объ узнаваніи земли по вкусу, латинскій авторъ сравниваетъ эту операцію съ отвѣдываніемъ бродящаго вина: было, значить, у него сознаніе о внутреннемъ измѣненіи вещества,—оставалось изучать это измѣненіе химическимъ путемъ.

Не имѣеть, конечно, особаго смысла гипотезировать о томъ, что было бы дальше, если бы исторія не смела ремлянина съ исторической арены, не имѣеть смысла для нашей цѣли потому, что смѣнившему римлянина европейцу пришлось работать въ невѣдѣніи того, что зналъ римлянинъ.

Тѣмъ болѣе, однако, любопытно, что какъ въ сочетаніи идей, такъ и во внѣшней архитектурѣ, можно наблюдать поразительное совпаденіе между древнею и новою мыслию о почвахъ: какъ Колумелла, усомнившись въ цвѣтѣ почвѣ, тотчасъ же обращается къ описаннымъ выше «экспериментамъ», такъ, напр., проф. Докучаевъ въ «Русскомъ черноземѣ», вслѣдъ за признаніемъ ошибокъ при опредѣленіи почвѣ по цвѣту, указываетъ на сдѣланные имъ химическіе анализы и необходимость дальнѣйшихъ анализовъ.

А есть и такія мѣста въ древнихъ и современныхъ намъ авто-

рахъ, что не сумѣешь сказать, писатель ли XIX в. заимствовался у римлянина I в., или наоборотъ. Такой фактъ тѣмъ поучительнѣе, что, по сказанному выше, новый ученый долженъ былъ дѣлать научныя завоеванія, не рассчитывая на капиталъ сѣдой стороны, и поэтому, конечно, никто не заподозритъ новаго ученаго въ сличиваніи съ Колумеллы. Такое совпаденіе служить только къ славѣ того и другого.

Списокъ сборниковъ, подъ названіемъ: „*Scriptores rerum rusticarum*“:

- 1) Имѣются въ Императорской Академіи Наукъ:
 - 1) *Libri de re rustica*, M. Terentii Varronis, Iunii Moderati Columellae, Palladii Rutilii, Parisiis, 1523. Fol.
 - 2) *De Re Rustica* M. Catonis libri. I. M. Terentii Varronis lib. III., Palladii lib. XIII. (Tom. I), L. Iunii Moderati Columellae libri XII (Tom. II), *priscarum vocum in libris de re rustica enarrat per* G. Alexandrinum. Ph. Bervaldi in libros XII Columellae annot. Aldus de diebus generibus simulque de umbris et horis, quae apud Palladium (Tomus III). Lugduni 1535. Oct. min.
 - 3) *Scriptores Rei Rusticae ap. R. Stephanum* (Vol I). *Libri de re rustica*. M. Catonis lib I, M. Terentii Varronis lib. III per. Petrum Victorium ad Veterum exemplarium fidem restituti (Vol II). L. Iunii Columellae Moderati de re rustica libri XII. 2 voll. Parisiis 1544, 8° min.
 - 4) *Rei rusticae auctores Latini veteres* M. Cato, M. Varro, L. Columella, Palladius, Ex. H. Commelini hypogr. 1595. Oct.
 - 5) *Scriptores rei rusticae veteres Latini*. Cato, Varro, Col., Pallad., quibus nunc accedit Vegetius de mulo-medicina et Gorgilii Martialis fragm. adi. notae virorum clarorum integr. etc. cur. Jo. Matth. Gesnero. Tom. I, II. Lips. 1753. Quart.
 - 6) Съ тѣмъ же заглавіемъ, что подъ № 5, но изданіе 1773 г.
 - 7) *Scriptores rei rusticae veterum Latinorum*. Tomus I—IV. Ex librorum scriptorum atque edit. fid. et virorum doct. con. congerit atque illustravit Jo. Gottl. Schneider. Lipsiae 1794—1797. Oct.
 - 8) *Kempler (Adrian) Veterum scriptorum de re rustica praecepta in dialogos collecta*. Augustae Vindel 1760. 4 min.
 - 9) Французское изданіе: *Les douze livres de Lucius Junius Mode-*

ratus Columella des choses rustiques traduits de latin en français par Cl. Cotereau, Paris 1555. Quart.

II) Коллекція Публичной Библиотеки:

1) Scriptores: libri de re rustica Catonis, Varronis, Columellae etc. Tiguri, 1523. 1 vol.

2) то-же, что и въ Академіи Наукъ подъ тѣмъ же №.

3) Scriptores de re rustica veteres latini. Basil. 1534—1 v. 4°.

4) Scriptores. De re rustica, Catonis liber, Varronis lib. etc. Colonia 1536, 1 vol.—8.

5) Подъ тѣмъ-же заглавіемъ, лондонское изданіе 1537 г. 1 v.—8.

6) Scriptores. De re rustica. Libri de re rustica. Cat. lib. I, Varr. lib. III etc. Paris. 1543.—1 v—8.

7) Scriptores de re rustica. Columellae libri XII, Palladii lib. XIV etc. Lugduni 1548—49—1 v.—8.

8) Scriptores rei rusticae. Enarrationes vocum priscarum in libros de re rustica, per. Georgium Alexandrinum etc. Lugduni 1549—1 v—8.

9) то-же что подъ № 4 въ Академіи Наукъ.

10) то-же что подъ № 5 въ Ак. Н.

11) то-же что подъ № 6 въ Ак. Н.

12) Упоминаемое въ статьѣ французское изданіе: Traductions d'anciens ouvrages, par Bonnetrie.

III) Въ библиотекѣ С.-Петербургскаго Университета имѣется, кромѣ находящихся въ Академіи Наукъ подъ №№ 6 и 7, слѣдующія изданія:

1) Геснеровское изданіе 1781 г. 8°. Е I. 187.

2) То-же—1787. 8° Е II. 1343 и

3) Франц. изд.: Les agronomes latins, Caton, Varron, Columelle, Palladius, avec traduction en français, publiés sous la direction de M. Nisard. Paris. 1844. 8°. 2 ex. Е III 536.

Вышеприведенный списокъ не исчерпываетъ всѣхъ имѣющихся въ названныхъ библиотекахъ изданій; изъ оныхъ отдѣльныхъ авторовъ въ списокѣ помѣщенъ только № 9 Академіи Наукъ; но подобныхъ изданій отдѣльныхъ авторовъ существуетъ непочатой уголь во всѣхъ книго-хранилищахъ.

Наконецъ, существуетъ не мало диссертацийъ, написанныхъ уже въ послѣдніе годы относительно нашихъ авторовъ, но, къ сожалѣнію съ филологическою цѣлію, а не естественно-историческою, для объясненія nominum, а не rerum. Для примѣра укажемъ на нѣкоторыя изъ имѣющихся въ библиотекѣ Академіи Наукъ:

1) Reizenstein (Ricard) De scriptorum rei rusticae, qui intercedunt inter Catonem et Columellam, libris deperditis dissertatio, Berolini 1884, 8°.

2) Schroeter. De Columella, Virgilio imitatore: Iena 1882.—8°.

Въ Университетской библиотекѣ также есть не мало диссертацийъ; напр., тотъ-же Reizenstein; укажемъ еще на Zahlfeldt. Quaestiones criticae in Varronis rerum rusticarum libros tres. Diss. Berl. 1881. L. 9097.

Попытки опредѣлить возрастъ почвъ и аналогичныхъ имъ образований *)

В. К. Агафонова.

Изученіе почвъ получило въ Россіи за послѣднее время столь широкое и научное развитіе, что теперь могутъ уже ставиться на очередь и такіе сложные вопросы, какъ вопросъ объ абсолютномъ возрастѣ почвъ, что я и дѣлаю по предложенію Предсѣдателя Почвенной Коммиссіи, В. В. Докучаева. Въ западной литературѣ почти нѣтъ не только попытокъ рѣшенія, но даже и постановки этого вопроса; но за то имѣется нѣсколько указаній на методы вычисленія абсолютнаго времени нѣкоторыхъ геологическихъ эпохъ. Иные изъ этихъ методовъ имѣютъ отношеніе къ занимающему насъ вопросу и потому мы упомянемъ о нихъ раньше, чѣмъ перейти къ самымъ почвамъ.

Вопросъ объ абсолютномъ времени древнихъ геологическихъ эпохъ принадлежитъ къ области вопросовъ, рѣшеніе которыхъ невозможно при современномъ состояніи науки, хотя и имѣются попытки Уоллеса, Гаугтона, Томсона, Дарвина, Гексли, Краля, Блитта, Майера-Эймара и другихъ,—но большинство изъ нихъ построено на такихъ невѣрныхъ обобщеніяхъ и приводятъ къ такимъ различнымъ выводамъ, что, по мнѣнію профессора Мушкетова**), ссылающагося на Гернеса, въ настоящее время надо стремиться хотя бы только къ улучшенію методовъ относительной хронологіи. Только по отношенію къ ледниковой эпохѣ и современному періоду мы стоимъ въ болѣе благопріятныхъ условіяхъ: эти послѣднія страницы исторіи нашей планеты не такъ истерты какъ первыя, написаны болѣе роднымъ, понятнымъ для насъ языкомъ; а потому мы и видимъ, что ученые по отношенію къ

*) Сообщение, сдѣланное въ Почвенной Коммиссіи, 7-го февр. 1890 г.
**) *Мушкетовъ*. Физическая Геологія.

этимъ геологическимъ эпохамъ не довольствуются опредѣленіемъ относительнаго возраста, но ищутъ уже путей вычислить и абсолютное время. Изъ этихъ методовъ вычисленія мы остановимся только на тѣхъ, которые имѣютъ прямое отношеніе къ почвамъ: это методы, основанные на изученіи явленій вывѣтриванія. Еще въ 1833 году Бекерель *) пытался экстерполировать къ геологическому времени, исходя изъ слѣдующаго: Соборъ въ городѣ Limoges построенъ изъ гранита, время постройки его извѣстно; Бекерель измѣрилъ толщину разложившейся части гранита, пошедшаго на постройку, и сравнилъ его съ толщиной вывѣтрѣлаго слоя такого же гранита, находящагося *in situ*; отсюда онъ находитъ число, показывающее, по его мнѣнію, сколько времени прошло съ тѣхъ поръ, какъ эти скалы приняли ихъ настоящую форму.

Для опредѣленія абсолютнаго времени ледниковой эпохи М. Louis Pillet даетъ слѣдующія указанія:**) Известковый холмъ, господствующій въ Aix-les Bains въ Савойѣ испыталъ дѣйствіе стараго ледника de la Haute Isère и былъ имъ совершенно отполированъ. Эта полировка сохранилась вездѣ, гдѣ была защищена отъ дѣйствія воды и воздуха слоемъ глины; но гдѣ глины не было, тамъ явленія вывѣтриванья не замедлили, обнаружиться. Въ этихъ холмахъ Римляне открыли каменоломни; получились обнаженія, которыя въ продолженіи 1800 лѣтъ подвергались атмосфернымъ вліяніемъ, вслѣдствіе чего на обнаженіяхъ этихъ и образовался вывѣтрѣлый слой не болѣе 3 миллиметровъ толщины, тогда какъ на обнаженіяхъ известняка, находящагося *in situ*, слой этотъ доходитъ до 1 метра. Pillet довольно произвольно принимаетъ измѣненіе известняка въ продолженіе 20-ти вѣковъ равнымъ 1-му дециметру; тогда, конечно, то время, когда ледникъ покинулъ долину D'Aix, будетъ отстоять отъ настоящаго на 200,000 лѣтъ.

Вслѣдъ за этими, такъ сказать случайными, попытками опредѣлить абсолютный возрастъ ледниковой эпохи, основываясь на явленіяхъ вывѣтриваемости, явились и прямые опыты, направленные въ эту сторону. Такъ Пфафъ въ 1870 года ***) поставилъ слѣдующіе опыты: онъ положилъ въ своемъ саду на пень двѣ взвѣшенныя пластинки: а) сіенита изъ Вейсенштадта, б) юрскаго известняка. Пластинки опирались однимъ концомъ на

*) *Bibliothèque des sciences, contemporaines* pg. 621. t. VIII.
**) *Mortillet*. Le préhistorique t. VIII. *Bibliothèque des sciences contemporaines* pg. 626.
***) *Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft* 4. 1872.

стеклянную дощечку и, таким образом, представляли из себя наклонные плоскости (въ 30° къ горизонту). Через два года блестящая поверхность известковой доски сдѣлалась матовой, сіенитовая измѣнилась слабо, но блескъ нѣкоторыхъ отдѣльныхъ мѣстъ сильно ослабѣлъ. Принявъ во вниманіе удѣльные вѣса (известковая—2,6 сіенитовая—2,75), Пфафъ вычислилъ, что годовая потеря для известковой доски = $\frac{1}{31,4}$ мм., а для сіенитовой = $\frac{1}{31,4}$; а отсюда, что известковыя скалы опускаются на 1 метръ впродолженіе 72,000 лѣтъ, а сіенитовыя—731,000 л., т. е., въ 10 разъ медленнѣе. Атмосферныя осадки за эти два года были также измѣрены Пфафомъ, и онъ вычислилъ, что одна часть известняка уносилась 22760 частями воды, 1 часть сіенита 22800, но при вычисленіи не были приняты во вниманіе—ни роса, ни туманъ и иней. Впоследствии Пфафъ *) повторилъ свои опыты, присоединивъ къ сіенитной и известковой пластинкѣ 2 гранитныхъ: одну полпропанную, а другую только шлифованную; этотъ разъ пластинки подвергались атмосферному вліянію впродолженіе 3-хъ лѣтъ. Результаты выражены у него здѣсь иначе, чѣмъ въ первомъ случаѣ; именно у него вычислена толщина сноса въ миллиметрахъ:

- для известковой = 0,04 мм.,
- „ сіенитовой = 0,0062 мм.
- „ гранитовой полпр. = 0,0085 мм.
- „ гранит. неполированной = 0,0076 мм.

Пфафъ считаетъ, что такого рода опыты, поставленные въ большемъ числѣ и въ зависимости отъ разныхъ условій, могутъ дать важныя результаты для рѣшенія вопросовъ объ абсолютномъ времени той или другой геологической эпохи, особенно, по мнѣнію нѣмецкаго ученаго, по отношенію къ ледниковой эпохѣ.—Самъ Пфафъ не работалъ болѣе въ этомъ направленіи **) Но послѣдователи явились, хотя также, какъ и Пфафъ, они не дали общихъ выводовъ. Именно въ 1874 г. появилась работа Дитриха ***). Авторъ задался цѣлью узнать, въ какомъ количественномъ отношеніи идетъ механическое вывѣтриваніе слѣдующихъ горныхъ породъ: 1) пестраго песчаника, 2) раковистаго известняка, 3) базальта и 4) известняка Ретскаго яруса (всѣ

*) В-frage zur Experimentalgeologie von H. dr. Pfaff in Erlangen. Versuche über Verwitterung.

**) Вл. Ив. Вернадскій справился по этому поводу у сына Пфафа и получил отрицательный отвѣтъ.

***) Th. Dietrich, Jahresberichte der Agricult. Chemie 1874.

породы взяты изъ Кургессена, гдѣ онѣ сильно развиты), а также какое количество мелкозема образуетъ каждая изъ этихъ горныхъ породъ (въ известную единицу времени). Для этого были поставлены слѣдующіе опыты: 4 одинаковыхъ цинковыхъ ящика наполнялись каждый кусками одной изъ этихъ породъ; куски всѣхъ породъ были одинаковой величины (просѣяны черезъ два сита—въ 8 и 10 мм. петля). Ящики имѣли по $\frac{1}{2}$ кубич. фута объема, верхнія же поверхности ихъ равнялись 1 кв. футу. Содержимое этихъ ящиковъ подвергалось дѣйствию атмосферы впродолженіе 4-хъ лѣтъ. Куски этихъ породъ въ воздушно-сухомъ состояніи собирали въ себя воду въ слѣдующемъ отношеніи:

на 100 частей породы

1. Пестр. песчаникъ	5,9%
2. Раковист. известнякъ	4,2%
3. Базальтъ	8,1%
4. Roth (известнякъ Ретск. яруса)	4,3%

Измѣрена была также способность ихъ нагрѣваться съ поверхности,—именно при $t = 32,0^{\circ}$ Цельс. на солнцѣ и при $29,7^{\circ}$ въ тѣни; при двухчасовомъ освѣщеніи они нагрѣвались:

1. Пестр. песчаникъ	46,9°
2. Раков. известнякъ	48,2°
3. Базальтъ	51,2°
4. Roth	47,5°

Черезъ 4 года механической анализъ этихъ породъ далъ слѣдующее:

	I	II	III	IV
мелкоземъ (петля $\frac{1}{2}$ мм.)	2,61%	1,38%	0,47%	3,12%
песокъ (петля 2—4)	4,32%	4,87%	2,52%	49,44%
въ первоначальн. состояніи	93,07%	93,75%	97,01%	47,44%

Или на 1 кв. метръ поверхности было образовано мелкозема въ круглыхъ числахъ:

I пестр. песчаник.	II раков. известняка.	III Базальтъ.	IV Roth
6,1 kilogr.	3,3 kil.	1,3 kil.	7 kil.

А это образуетъ слой земли въ I) 4,95 мм., II) 2,23, III) 1,09, IV) 6,04 мм. вышины.

Въ 1879 г. Hilger напечаталъ работу характера совершенно такого же, какъ и предъидущая.

Для изслѣдованій имъ были взяты слѣдующія породы:

1. Песчаникъ (Stubensandstein).
2. Песчаникъ (Personatus Sandstein).
3. Юрскій известнякъ.
4. Слюдяной сланецъ.

Всѣ эти породы были положены въ кускахъ (1 и 2 отъ 10—20 мм. въ поперечникѣ, 3 и 4 отъ 4¹/₂—6¹/₂ въ поперечникѣ) въ одинаковые цинковые ящики и впродолженіе 3-хъ лѣтъ подвергались атмосфернымъ вліяніямъ. Подъ этими ящиками были поставлены пустые такого же объема, въ которые собиралась дождевая вода для опредѣленія какъ растворимыхъ въ дождевой водѣ частей, такъ и чистаго песку. — Результаты механическаго вывѣтриванья слѣдующіе:

I-я	II-ая	III-ья	IV ая
-----	-------	--------	-------

Растворимо въ HCl.

3,35%	6,27%	97,09%	16,80%
-------	-------	--------	--------

Нерастворимо въ HCl.

97,18%	94,53%	3,39%	87,75%
--------	--------	-------	--------

100 частей породы всосали воды

22,9%	34,7%	20,2	24,4
-------	-------	------	------

Проникло через породу воды

75,1	80,72	88,24	73,8
------	-------	-------	------

Через 3 года слѣдующее процентное содержаніе: грубый песокъ (остатокъ на ситѣ 2—3)

18,3%	22,6%	3,3%	39,6%
-------	-------	------	-------

Мелкій песокъ (остатокъ на ситѣ 4—5)

53,8%	1,27%	0,16%	7,27%
-------	-------	-------	-------

мелкозема.

0	24,4%	0,23%	1,1%
---	-------	-------	------

не измѣнилось.

34,2%	46,4%	96,6%	51,5%
-------	-------	-------	-------

Выводовъ изъ этой, равно какъ и изъ предшествующей работы, не сдѣлано.

На первый взглядъ удивительно, какъ послѣ такихъ подробныхъ изслѣдованій процессовъ вывѣтриванья не попытаться примѣнить методъ этихъ изслѣдованій къ опредѣленію возраста почвъ; но нужно помнить, что взглядъ на почву, какъ на естественно-историческое тѣло, которое можетъ составлять предметъ изученія само по себѣ, такой взглядъ установленъ впервые въ Россіи; кромѣ того, на Западѣ и не сохранилось такихъ типичныхъ, дѣйственныхъ земель, какъ у насъ въ Россіи.

Теперь перейдемъ къ тѣмъ вычисленіямъ, которыя дѣлаетъ знаменитый Дарвинъ, приписывая образованіе темной почвы, главнымъ образомъ, дѣятельности дождевыхъ червей.

Детальное изученіе анатомическаго строенія, физиологическихъ отправленій и образа жизни дождевыхъ червей, а также данныя, собранныя многочисленными корреспондентами Дарвина, позволили ему установить поразительное вліяніе этихъ животныхъ на образованіе темнаго почвеннаго слоя и особенно ярко имъ установлено это по отношенію къ Англіи. Дарвинъ установилъ слѣдующіе факты: черви проглатываютъ частицы земли частью для того, чтобы извлечь изъ нихъ питательныя вещества, частью для прокладыванія своихъ подземныхъ ходовъ....

Въ желудкѣ червей земля и кусочки горныхъ породъ подвергаются какъ механическому измельченію (благодаря страшной силѣ мускульнаго желудка червей), такъ и химическому разложенію подъ вліяніемъ гумусовыхъ кислотъ, которыя, по мнѣнію Дарвина, образуются также внутри тѣла червей во время пищеварительнаго процесса. Такимъ образомъ, измѣненные куски горныхъ породъ и земли выносятся на поверхность, гдѣ и способствуютъ утолщенію почвеннаго слоя. *) „Но утолщеніе его задерживаетъ, по прошествіи нѣкотораго времени, дальнѣйшее разложеніе лежащихъ подъ нимъ горныхъ породъ и глубже расположенныхъ частичекъ, потому-что гумусовыя кислоты, образующіяся преимущественно въ верхнемъ слое растительной почвы, представляютъ собой въ высшей степени непостоян-

*) Образованіе почвеннаго слоя дождевыми червями и наблюденія надъ ихъ образомъ жизни. Переводъ съ пятого англійскаго изданія. М. Линдеманъ, стр. 159.

ныя соединенія, которыя *легко разлагаются* прежде, чѣмъ достигнуть сколько-нибудь *значительной глубины*“ (стр. 159).

Такимъ образомъ, во многихъ мѣстностяхъ Англіи весь поверхностный слой почвы проходитъ сквозь тѣло червей втеченіе нѣсколькихъ лѣтъ. Вслѣдствіе спаданія старыхъ ходовъ или норъ почва находится въ постоянномъ, хотя и медленномъ движеніи и составляющія ее частицы такимъ образомъ перетираются. „Такимъ образомъ, все новыя поверхности послѣдовательно подвергаются вліянію угольной кислоты почвы и перегнойныхъ кислотъ, которыя повидимому еще болѣе вліяютъ на разрушеніе породъ.“ (ibid. стр. 199.)

Вычисленіе толщины почвеннаго слоя, образуемаго червями, Дарвинъ ведетъ двумя способами. 1-ый способъ—онъ опредѣлялъ вѣсъ высушенныхъ изверженій, выброшенныхъ червями втеченіе одного года на поверхности одного квадратнаго ярда. Затѣмъ измельчалъ извѣстное вѣсовое количество изверженій и „путемъ встряхиванья и сдавливанья превращалъ въ возможно ровный слой“ (109). Найдя объемъ этого количества, легко было рассчитать, какой слой почвы долженъ былъ бы получиться, еслибъ изверженія эти были распределены равномерно по поверхности 1-го квадр. ярда. Онъ получилъ числа 0,09612 д. и 0,1524 д. Въ круглыхъ числахъ приростъ почвеннаго слоя за 10 лѣтъ получился бы отъ 1-го до 1, 5 дюйма. *Второй* способъ: онъ измѣрялъ толщину почвеннаго слоя, отлагающагося въ различныхъ мѣстахъ втеченіе 10 лѣтъ на предметахъ, оставленныхъ на поверхности. Данныя слѣдующія:

- a) Наростаніе почвеннаго слоя на поверхности сухого и песчанаго луга = 2,2 д.
- b) На болотистомъ полѣ—2,1 д.
- c) На хорошемъ глинистомъ пастбищѣ съ мѣловой подпочвой—2,2 д.
- d) Глинистая тощая почва на мѣловой подпочвѣ—0,83 д.

Большія величины при второмъ способѣ вычисленій Дарвинъ объясняетъ тѣмъ, что взвѣшиваемыя (1-й способъ) изверженія утрачиваютъ извѣстную часть отъ смыванія ихъ дождемъ; затѣмъ, нѣкоторая доля ихъ остается на стебелькахъ растений и, наконецъ, пропадаетъ въ видѣ пыли при дробленіи изверженій. Кромѣ того, онъ указываетъ на то, что при первомъ способѣ взвѣшиванья, конечно, не принималась въ расчетъ мелкая земля, которая выносятся на поверхность личинками насѣкомыхъ, особенно муравьями, и также кротами.

Самоутолщеніе почвеннаго слоя является, по Дарвину,

какъ мы уже указали выше, одной изъ причинъ, кладущихъ предѣлъ этому чрезмѣрному утолщенію; но главнымъ образомъ препятствуетъ послѣдному, по мнѣнію Дарвина, сносъ вынесенныхъ изверженій: „Чрезвычайно мелкозернистыя изверженія червей, выносимыя на поверхность земли во влажномъ состояніи, смываются во время дождя по наклоннымъ плоскостямъ“ (стр. 200), высохшія изверженія разбиваются на мелкіе кусочки и тоже скатываются по наклону. Даже на совершенно горизонтальныхъ и покрытыхъ травой мѣстахъ сносъ все же идетъ, такъ какъ „изверженіе червей, пока они еще влажны и липки, сдуваются въ одну сторону преобладающими вѣтрами, сопровождаемыми дождемъ.“ Измѣренія и вычисленія дали Дарвину слѣдующую величину этого сноса: „на поверхности съ наклономъ въ 9°26' ежегодно 2,4 кубич. дюйма земли, выбрасываемой червями, переходитъ или перетекаетъ черезъ продолженную горизонтальную линію въ одинъ ярдъ длиной, или 240 кубич. дюйма черезъ линію въ 100 ярдовъ длиной; вѣсъ этого послѣдняго количества=11,5 фунт.

„Такое значительное количество земли,“ говоритъ Дарвинъ, „постоянно передвигается на каждой сторонѣ всякой долины, измѣняя по временамъ свое направленіе“.

Мы не станемъ здѣсь разбирать эти вычисленія Дарвина, такъ какъ тогда пришлось бы подвергнуть разбору прежде всего самую теорію великаго ученаго о первенствующемъ вліяніи дождевыхъ червей въ дѣлѣ образованія почвъ, что къ тому же сдѣлано уже въ сочиненіи проф. Докучаева „Русскій черноземъ“. Замѣтимъ только, что самъ Дарвинъ упоминаетъ и о другихъ факторахъ почвообразованія, но упоминаетъ вскользь, мимоходомъ.

Теперь перейдемъ къ работамъ русскихъ ученыхъ, затрогивающихъ вопросъ объ абсолютномъ возрастѣ почвъ.—Исходя изъ того положенія, что „чѣмъ толще при одинаковыхъ обстоятельствахъ слой чернозема, тѣмъ старше страна“ Рупрехтъ даетъ намъ слѣдующее вычисленіе древности чернозема около г. Сѣднева *). Растительный слой, покрывающій песчаные Сѣдневскіе курганы, имѣетъ въ толщину (по измѣренію автора и Блазіуса) всего 6—9 дюйм., между тѣмъ какъ въ окрестности (на мѣстахъ ровныхъ и нетронутыхъ человекомъ) черноземная почва покрываетъ неокрашенный песчаный слой (натуральный грунтъ) на 2—5 футъ. „Если,—говоритъ Рупрехтъ,

*) Геоботаническія изслѣдованія о черноземѣ. Рупрехтъ, стр. 9.

отнести эти курганы ко времени Батия, то почва здѣсь образовалась въ 600 лѣтъ. Если же принять, что время, въ которое образуется слой чернозема пропорціонально его толщинѣ, то окажется, что сосѣдній съ курганомъ нетронутый черноземъ образовался втеченіе 2400 — 4000 лѣтъ. Позже Рупрехтъ нѣсколько видоизмѣнилъ свой способъ вычисления древности сѣдневскаго чернозема и вводитъ въ него новый моментъ, — количество гумуса; именно, онъ говоритъ: „такъ какъ растительный слой кургановъ содержитъ менѣе перегноя, чѣмъ слой такой же толщины въ первобытной почвѣ, — то поэтому прежде должно опредѣлить количественное отношеніе между органическими и составными частями (гумусомъ) посредствомъ анализа, и такимъ образомъ объемъ перевести на вѣсъ, чтобы слѣдять эти данныя годными для опредѣленія относительнаго промежутка времени, которое было нужно для образованія чернозема на той или другой однообразной почвѣ. Понятно также, что можно опредѣлить и абсолютный возрастъ первобытной поверхности; ибо однажды добытыя историческія данныя касательно древности кургановъ позволяютъ взвѣсить на химическихъ вѣсахъ количество перегноя, которое образовалось въ 1000, 800 или 600 лѣтъ“ (ibidem, стр. 109, 110).

Профессоръ В. В. Докучаевъ *)), разбирая предложенной Рупрехтомъ методъ опредѣленія возраста чернозема, говоритъ слѣдующее. — „Количество гумуса въ почвахъ, такъ и особенно ихъ мощность должны имѣть извѣстный предѣлъ, выше котораго онѣ подниматься не могутъ. Махімумъ мощности чернозема = 4'8", ниже этого горизонта, судя по способу происхожденія растительно-наземныхъ почвъ, гумусъ можетъ проникнуть только съ величайшимъ трудомъ... Кромѣ того, скорость утолщенія чернозема не можетъ быть проціональна времени, такъ какъ возрастаніе мощности рассматриваемой нами почвы идетъ неравномѣрно, а замедляющимъ образомъ: чѣмъ толще дѣлается почва, тѣмъ труднѣе, по извѣстнымъ причинамъ, гумусу просачиваться въ глубь.

Кромѣ того, вмѣстѣ съ накопленіемъ гумуса, увеличивается и его расходъ на стораніе. Словомъ, здѣсь мыслимо такое состояніе равновѣсія почвы, когда приходъ гумуса въ ней будетъ равенъ расходу“. Затѣмъ, В. В. Докучаевъ обращаетъ вниманіе на то, что „количество гумуса въ почвѣ и ея толщина обу-

*) В. В. Докучаевъ. Русскій черноземъ стр 341.

словливаются не только а) продолжительностью жизни данной почвы, но и в) климатомъ и с) растительностью и д) особенно химикоминеральнымъ характеромъ материнской горной породы. Слѣдовательно, только при равенствѣ послѣднихъ трехъ условий и мыслимо по толщинѣ растительнаго слоя и количеству органическихъ веществъ въ немъ судить о возрастѣ почвы. Почвы сильно песчаныя, суглинистыя и тяжелоглинистыя въ этомъ отношеніи величины покамѣсть несравнимыя.“ *) По отношенію къ частному случаю сѣдневскихъ кургановъ, проф. Докучаевъ говоритъ, что можетъ быть черноземъ этихъ кургановъ и насыпной; если же и нормальный, то во всякомъ случаѣ условия рельефа на нихъ совершенно другія, чѣмъ на ровномъ сосѣднемъ мѣстѣ, „а различіе въ рельефѣ,“ — прибавляетъ авторъ, „можетъ и должно вызывать всегда (даже при равенствѣ всѣхъ другихъ почвообразователей) самое коренное глубокое различіе и въ характерѣ самихъ почвъ.“ Весьма характеренъ приводимый проф. Докучаевымъ примѣръ вліянія материнской породы на толщину почвы: — „Еще Рупрехтъ упоминаетъ о почвѣ, образовавшейся на стѣнахъ Староладожской крѣпости, построенной въ 1116 году: сѣрая почва имѣетъ отъ 4—5 дюймовъ мощности, причемъ материнской породой, главнымъ образомъ, служатъ пласты силлурійскаго известняка. Въ самомъ же близкомъ сосѣдствѣ съ этой крѣпостью, на песчаноглистомъ диллювіи, почвы были замѣтно свѣтлѣе и также не превышали 5—6" толщины. И это, не смотря на то, что возрастъ здѣшняго диллювія, конечно, измѣряется тысячами лѣтъ“ (**).

Позже, въ своихъ лекціяхъ по вывѣтриванію, проф. Докучаевъ указывалъ на то, что данныя для опредѣленія возраста почвъ, лежащихъ около Староладожской крѣпости, будутъ сравнимѣе, если взять почву, лежащую нормально на *тѣхъ же силлурійскихъ известнякахъ*, (изъ которыхъ сложена крѣпость) верстахъ въ 10—15 отъ Староладожской крѣпости.

Вопросъ объ абсолютномъ возрастѣ почвъ не занималъ специально автора „Русскаго чернозема“, но все же вскользь онъ даетъ въ этомъ трудѣ слѣдующія соображенія по данному поводу: „По нашему мнѣнію, для точнаго опредѣленія времени, необходимаго для образованія того или другаго количества чернозема, нужно исполнить слѣдующія работы:

*) Ibid стр. 342.

**) ibidem стр 344.

а) Точно опредѣлить общее количество гумуса въ данной почвѣ.

б) узнать годовое количество прироста и расходъ данной растительности во всѣхъ изогумусовыхъ полосахъ Россіи.

в) Взять сѣмена соотвѣтствующей дикой растительности и сѣять ихъ въ особыхъ приборахъ (на открытомъ воздухѣ) въ различныхъ полосахъ Россіи, и отъ времени до времени повторять опредѣленія гумуса во взятыхъ смѣсяхъ.“

Резюмируя все вышеизложенное, мы приходимъ къ выводу, что вопросъ о вычисленіи возраста почвъ—вопросъ сложный, при рѣшеніи котораго нужно принять въ расчетъ всѣ факторы какъ образованія, такъ и разрушенія почвы. На послѣдній моментъ и не обращено должнаго вниманія въ приведенныхъ нами вычисленіяхъ иностранными учеными абсолютнаго времени ледниковой и послѣдниковой эпохи,—явленіе сноса почвы игнорируется; а между тѣмъ величина сноса громадна, если даже принять во вниманіе только скатыванье мягкой земли при помощи дождя и вѣтра, какъ то показалъ Дарвинъ. Если же къ этимъ цифрамъ прибавить и химическое раствореніе дождями, размываніе и сносъ почвы рѣчной водой, то можно только удивляться, какъ силы, создающія почву, въ состояніи еще бороться съ силами, разрушающими ее. Какъ яркій примѣръ денудаціи я приведу вычисленія Реда *). Авторъ указываетъ на то, что вычисленія Гейки **), по которымъ Миссисипи смываетъ въ 6000 лѣтъ 1 футъ съ поверхности своего бассейна—неверно, такъ какъ принять въ расчетъ только механической выносъ; если же принять въ расчетъ и химическое раствореніе, то, какъ доказалъ проф. I. W. Spenceг анализами водъ Миссисипи (образцы взяты на разныхъ глубинахъ и въ разное время), цифру 6000 лѣтъ нужно уменьшить до 4500 лѣтъ, такъ какъ съ каждой квадратной мили бассейна Миссисипи уносится въ годъ 120 тоннъ твердаго вещества химически раствореннаго въ водахъ этой рѣки. Такимъ образомъ, механической выносъ рѣкой Миссисипи въ годъ будетъ 362.723,214 тоннъ, да химической выносъ 15.000,000. Къ этому числу, по мнѣнію Реда, нужно было бы прибавить еще вѣсь 750.000,000 кубич. фут. твердаго вещества, которое увлекается теченіемъ рѣки по ея дну. Интересно, что не смотря на кажущуюся нерастворимость силикатовъ ихъ выносятся рѣкой Миссисипи въ годъ отъ 23 до

*) Denudation of the two Americas.

**) Text. boox of geology pg. 444.

24.000,000 тоннъ; кромѣ того, 70.000,000 CaCO_3 и MgCO_3 , большое количество Al_2O_3 , но очень низкій процентъ сульфатовъ. Редъ въ этой работѣ приходитъ къ подтвержденію своего прежняго взгляда, что вообще можно принять, что съ одной квадратной мили поверхности земли въ 1 годъ уносится дождями 100 тоннъ растворимыхъ твердыхъ веществъ.

Мы, съ своей стороны, для рѣшенія вопроса о возрастѣ почвъ можемъ предложить только дальнѣйшую детальную разработку методовъ, намѣченныхъ уже проф. Пфафомъ, Дарвиномъ и проф. В. В. Докучаевымъ,—именно, мы думаемъ, что для рѣшенія этого вопроса необходимо поставить слѣдующія задачи: I. Въ различныхъ полосахъ Россіи поставить опыты, подобные таковымъ Пфафа и Дитриха,—т. е., подвергать куски породъ, подстилающихъ почвы данной мѣстности, вліянію атмосферы и ея осадковъ въ продолженіе нѣсколькихъ лѣтъ; затѣмъ, произвести анализы (механический и химический) какъ выщелаченной, такъ и оставшейся части. На основаніи данныхъ анализа опредѣлить вывѣтриваемость данной породы въ атмосферныхъ условіяхъ данной мѣстности; на основаніи другихъ анализовъ вывѣтриваемость другой, третьей породы въ условіяхъ той же мѣстности. Отсюда можно установить отношенія вывѣтриваемости различныхъ породъ и условиться, буде возможно, въ выборѣ единицы вывѣтриваемости *). Атмосферныя явленія должны быть, конечно, тоже измѣряемы за это время.

II. Постановка соотвѣтствующихъ опытовъ для опредѣленія количества органическихъ веществъ, образующихся въ единицу времени въ данной мѣстности какъ дѣятельностью растений, такъ и дѣятельностью животныхъ; опредѣленіе количества сгоранія гумуса въ единицу времени въ данной мѣстности **). Выводъ на основаніи этихъ данныхъ отношенія между образованіемъ и сгораніемъ гумуса и толщиной данной почвы ***).

*) Особенно поучительнымъ это будетъ тогда, если результаты изъ данныхъ одной мѣстности будутъ свѣрены съ результатами другой.

***) В. В. Докучаевъ и Дарвинъ.

***) При опредѣленіи гумуса нужно, конечно, обращать вниманіе только на гумусъ, болѣе или менѣе усвоенный почвой,—а то могутъ получиться несообразности;—такъ наприм., анализируя почву, образовавшуюся на стѣнахъ Смоленска (построенныхъ во время Бориса Годунова), я получилъ около 8% гумуса и притомъ часть органическихъ веществъ даже потерялъ при анализѣ (я дѣлалъ опредѣленія по способу сжиганія Густавсона). Вся почва была переполнена раковинами Planorbis и другими прѣсноводными, корешками травъ и проч. и представляла изъ себя не однообразную массу, а какую-то мелкую мѣшанную массу. Ясно, что большой процентъ органическихъ веществъ обязанъ

III. Необходимо и определѣние величины смыва въ известную единицу времени въ зависимости

- a) отъ угла паденія мѣстности,
- b) качества почвы,
- c) господствующихъ вѣтровъ,
- d) количества атмосферныхъ водъ и
- e) отъ растительности данной почвы.

Отсюда выводъ общей единицы смыва въ единицу времени. Всѣ полученныя цифры могутъ быть сравнены съ цифрами, полученными изъ изученія и анализа данной почвы, а отсюда выведено время.

IV). Почвы, образовавшіяся въ историческое время, конечно, могутъ быть прямо сравниваемы съ почвами доисторическими данной же мѣстности, но непремѣнно съ почвами, лежащими на тѣхъ же породахъ, которыя дали матеріалъ для данной исторической почвы. Смывъ и условія рельефа той и другой мѣстности, конечно, тоже должны войти въ расчетъ. Но эти почвы, образовавшіяся въ историческое время (староладожская и смоленская) могутъ служить, по нашему мнѣнію, скорѣе для сравненія съ данными, полученными совокупностью вышеизложенныхъ методовъ, такъ какъ, сравнивая данныя, полученныя изъ изученія какой-либо почвы, прямо съ данными соответственной „исторической“ почвы, берешь за единицу слишкомъ большой періодъ времени, предполагая, что условія почвообразования и почворазрушенія оставались за все это время одни и тѣ-же; а такое допущеніе, конечно, ошибочно. Кромѣ того, не обращается въ данномъ случаѣ вниманія и на ненормальность статическихъ условій.

здѣсь присутствію еще форменныхъ организмовъ, и по этому анализу расчета вести нельзя. Мнѣ кажется, что способъ определѣнія гумуса сожиганіемъ можетъ оказать здѣсь хорошую услугу. Сдѣлавъ болѣе 120 анализовъ гумуса по этому способу, я замѣтилъ слѣдующее: въ почвахъ молодыхъ, гдѣ находится масса гумуса неусвоеннаго еще почвой въ видѣ разлагающихся животныхъ и растительныхъ остатковъ, или въ почвахъ, гдѣ невозможно отобрать всѣхъ корешковъ въ такихъ почвахъ выгораніе (по способу Густавсона) совершается гораздо скорѣе, чѣмъ въ почвахъ нормальныхъ, такъ что нужно вести анализъ гораздо осторожнѣе, т. е. при болѣе низкой температурѣ и при болѣе медленномъ возвышеніи ея; иначе масса легко освобождающихся органическихъ веществъ не успѣваетъ окислиться и терлется, окрашивая Гейслеровскій приборъ съ сѣрной кислотой. Я предложилъ бы слѣдующее: необходимо, по моему, попытаться опредѣлить maximum постоянной температуры, при которой гумусъ, такъ сказать, въ окончательной его формѣ, усвоенный почвой, весь окисляется въ CO_2 въ данномъ приборѣ и не окрашиваетъ H_2SO_4 ; затѣмъ въ этихъ точныхъ температурныхъ рамкахъ и вести определѣнія гумуса въ почвахъ; тогда весь гумусъ, который не успѣетъ окислиться и будетъ поглощаться H_2SO_4 , будетъ гумусъ, не усвоенный почвой и для вычисленія не нужный.

О содержаніи перегноя въ различныхъ почвенныхъ горизонтахъ. *)

Н. А. Богословскаго.

Опредѣленія гумуса въ растительноназемныхъ почвахъ, произведенныя до сихъ поръ разными изслѣдователями на различной глубинѣ отъ поверхности, приводили къ заключенію, что, во первыхъ, самый богатый гумусомъ горизонтъ—это горизонтъ верхній, и что, во вторыхъ, гумусъ послѣдовательно и постепенно убываетъ въ почвахъ, по мѣрѣ углубленія. Определѣнія перегноя, произведенныя мною въ лабораторіи Нижегородскаго Земскаго Естественна-историческаго Музея, въ огромномъ большинствѣ случаевъ, подтверждаютъ указанныя выше положенія; но изъ тѣхъ-же анализовъ видно, что въ известныхъ почвахъ распределеніе гумуса по разнымъ почвеннымъ горизонтамъ подчиняется нѣсколько другимъ правиламъ.

До какой степени послѣдовательно происходитъ убыль перегноя,—по мѣрѣ углубленія,—въ почвахъ *черноземныхъ*, но это указываютъ данныя, добытыя проф. Шмидтомъ и Костычевымъ. Вотъ эти данныя.

I **).

ПОЧВА КРУТАГО.		ПОЧВА ПЕСОЧНАГО.	
Гумусъ въ %.	Глубина	Гумусъ въ %.	Глубина
14,851	До 1 ф.	11,905	До 8 д.
11,388	1 ф. 10 д.	4,151	1 ф. 3 д.
8,697	2 ф. 8 д.	4,034	Ниже 3 ф. 2 д.
6,159	3 ф. 8 д.		
3,540	Ниже 3 ф. 8 д.		

*) Работа г. Богословскаго исполнена въ лабораторіи Земскаго Естественна-историческаго Музея въ Нижнемъ Новгородѣ. Редакторъ.

**) «Матеріалы по изучен. русск. почвъ», вып. 1-й, стр. 43 и вып. 2-ой, стр. 32.

II *).

	Почва изъ Бобровск. уѣзда.	Изъ Борзенскаго уѣзда.	Изъ Мариупольскаго уѣзда.	Изъ Старобѣльскаго уѣзда.	Изъ Уфимскаго уѣзда.
1. **)	5,418	8,112	9,639	10,105	9,290
2.	4,830	5,192	7,706	6,805	6,230
3.	3,625	3,920	6,714	5,574	4,334
4.	2,561	2,842	5,605	4,363	2,195
5.	2,587	2,112	3,565	3,581	—
6.	1,876	1,467	3,175	1,926	—
7.	1,294	0,513	1,555	—	—
8.	0,778	0,703	—	—	—
9.	0,364	—	—	—	—

Тоже самое правило приложимо и къ *нормальнымъ* лѣснымъ суглинкамъ, — *коричневымъ* и *сырымъ* (III и IV группы по классификаціи проф. В. В. Докучаева). Какъ извѣстно, эти суглинки характеризуются *гороховатымъ* или *орьховатымъ* переходнымъ горизонтомъ (гориз. В.). Проф. В. В. Докучаевъ такъ описываетъ этотъ горизонтъ у лѣсныхъ суглинокъ Нижегородской губерніи. „Это — масса пепельно-сѣраго цвѣта съ замѣтнымъ синеватымъ оттѣнкомъ, который видимо усиливается по мѣрѣ приближенія къ листовному войлоку; вся она весьма легко распадается на небольшіе шарики или неправильные многоугольники, діаметръ которыхъ *увеличивается* по мѣрѣ углубленія даннаго горизонта, пока мѣсть они постепенно (дѣлаясь все менѣе и менѣе рѣзко очерченными) не сольются съ подпочвою. Нерѣдко на поверхности упомянутыхъ горошинъ можно видѣть темнубурые отпечатки какихъ то мелкихъ корней; мѣстами внутри горошинъ замѣчается ослабленіе интенсивности общей окраски; мѣстами же (чаще) основная, болѣе внутренняя часть горошинъ сѣровато-бурая, — пепельный же сизоватый оттѣнокъ происходитъ отъ внѣшнихъ *примазокъ* и *прожилокъ* особаго мелкозема, который *проникаетъ* иногда и *внутрь* горошинъ“ ***). Такимъ приблизи-

*) «Почвы черноземной области Россіи», П. Костычева, стр. 170.

**) Цифры этого столбца (1, 2, 3 и т. д.) обозначаютъ послѣдовательные слои почвы, начиная сверху; каждый слой равенъ 6 дюймамъ.

***) „Матеріалы къ оцѣнкѣ земель Нижегород. губ.“, естеств.-истор. часть, вып. XIV-й, стр. 42.

тельно характеромъ отличается переходный горизонтъ вообще во всѣхъ *настоящихъ* лѣсныхъ сѣрыхъ и коричневыхъ суглинкахъ Нижегородской губерніи. Отмѣтимъ, что въ верхней своей части, на границѣ съ верхнимъ горизонтомъ, онъ, какъ сказано выше, состоитъ изъ горошинъ *меньшаго діаметра* и, кромѣ того, добавимъ отъ себя, содержитъ часто *болѣе сизоватаго мелкозема*, чѣмъ нижнія части того же горизонта. На эту особенность мы обращаемъ вниманіе, такъ какъ ниже мы будемъ говорить о почвахъ, въ которыхъ верхняя часть горизонта В. оказывается сплошь почти состоящей изъ мелкозема и содержитъ перегноя *меньше*, чѣмъ нижележащая часть того же горизонта.

Недавнія изслѣдованія г. К. Глинки показываютъ, что, „вещество, покрывающее снаружи и отчасти проникающее во внутрь орѣховъ описываемаго горизонта, представляется подъ микроскопомъ нацѣло почти состоящимъ изъ мельчайшихъ зеренъ кварца“ *), т. е., это вещество оказывается близкимъ къ *подзолу*; развитіе его, вѣроятно, обусловливается дѣйствіемъ кислаго перегноя, вызвавшаго также и обѣдненіе почвы (сравнительно съ подпочвой) глиноземомъ и окисью желѣза. „Подобное химическое дѣйствіе (на глиноземъ и окись желѣза), — замѣчаетъ г. Глинка, могла, конечно, оказывать и атмосферная вода, но, безъ сомнѣнія, гораздо большее вліяніе нужно приписать *органическимъ растворамъ*“... Такъ какъ, по замѣчанію того же автора, „разсматривая анализы чернозема, мы не видимъ здѣсь такого рѣзкаго убыванія полуторныхъ окисловъ, какое мы замѣтили въ лѣсныхъ суглинкахъ“ и такъ какъ, съ другой стороны, подзолы, характеризуются еще болѣе рѣзкой убылью указанныхъ окисловъ **), то и въ данномъ отношеніи лѣсные суглинки имѣютъ нѣкоторое сходство съ подзолистыми почвами.

Отмѣтивъ наиболѣе важныя для нашихъ дальнѣйшихъ соображеній особенности лѣсныхъ суглинокъ, мы переходимъ къ вопросу о распредѣленіи перегноя въ этихъ суглинкахъ.

Что въ *настоящихъ* лѣсныхъ суглинкахъ перегной убываетъ сверху внизъ *постепенно* и что орѣховатый горизонтъ, по сравненію съ переходнымъ горизонтомъ почвъ *подзолистыхъ*, содержитъ еще довольно значительное количество гумуса, — на это указываютъ слѣдующія полученные нами цифры.

*) «Матеріалы по изученію русскихъ почвъ», вып. 5-й, стран. 5—6.

**) См. статью г. Георгіевскаго о подзолахъ въ «Мат. по изуч. русск. почвъ», вып. IV-й.

I. Суглинокъ, взятый въ 2—3 верст. на ЮЮЗ отъ Булатникова (Горбатовск. уѣзда). Ровная возвышенность съ широкимъ горизонтомъ; на востокъ скоро начинается склонъ къ р. Кишмѣ. $A+B=13''$. Пашня.

Горизонтъ А (=5") содержитъ гумуса 2,18%
 Верхняя часть гор. В (на глуб. 6"—7" отъ поверхн.) 1,93%
 Нижняя часть гор. В (на глуб. 9"—10" отъ пов.) . 1,50%

II. Сѣрый суглонокъ, взятый въ 2½ верст. отъ Ярымова (Горбатовск. уѣз.). Ровная возвышенность съ широкимъ горизонтомъ. $A+B=11''$. Пашня.

Горизонтъ А содержитъ перегноя 1,69%
 Верхняя часть гор. В. (на глубинѣ 6" отъ пов.) . 1,48%
 Нижняя часть гор. В. (на глубинѣ 8" отъ пов.) . 1,24%

Приведенныя данныя въ достаточной степени доказываютъ, что въ настоящихъ лѣсныхъ суглинкахъ, съ орѣховатымъ переходнымъ горизонтомъ, убыль перегноя сверху внизъ происходитъ приблизительно такъ же постепенно, какъ и въ черноземѣ *).

Въ нашемъ распоряженіи имѣлось много другихъ почвенныхъ образчиковъ подобнаго же рода, но мы сочли излишнимъ дѣлать въ нихъ опредѣленія перегноя на разныхъ глубинахъ, такъ какъ уже наружный habitus такихъ почвъ доказываетъ справедливость вышеупомянутаго положенія.

Но если въ лѣсныхъ суглинкахъ гумусъ убываетъ сверху внизъ постепенно, то отсюда уже а priori слѣдуетъ тотъ выводъ, что, при равной глубинѣ почвъ, большому количеству гумуса въ верхнемъ горизонтѣ (А) соответствуетъ и большее его количество въ переходномъ (В) орѣховатомъ горизонтѣ, на соответствующихъ уровняхъ, и наоборотъ. Въ доказательство этого по-

Почвы Горбатовск. уѣзда. (пахотные участки).	Содержаніе гумуса въ %.		Мощность горизонтовъ. А+В.
	Въ гориз. А.	Въ горизонтѣ В. (на глубинѣ 7"—9").	
Драчево	2,46	2,20	13"—14"
Новинки	2,53	1,83	13"
Искадьево	2,36	1,60	14"
Ворсма	2,30	1,57	14"
Ворвань	1,71	1,53	14"—15"
Ярымово	1,69	$\frac{1,48+1,24}{2}$	11"

Эта таблица ясно показываетъ, что по мѣрѣ убыли гумуса въ гориз. А уменьшается количество его и въ гориз. В. Еще нагляднѣе тоже самое будетъ видно, если мы возьмемъ среднее арифметическое каждой сосѣдней пары почвъ.

	Гориз. А.	Гориз. В.
Драчево и Новинки	2,495%	2,015%
Искадьево и Ворсма	2,33%	1,585%
Ворвань и Ярымово	1,70%	1,445%

Понятно, въ суглинкахъ, переходныхъ къ чернозему (коричневыхъ *), обладающихъ большей мощностью, содержаніе гумуса въ переходномъ орѣховатомъ горизонтѣ на соответствующемъ уровнѣ будетъ больше, чѣмъ въ нашихъ сѣрыхъ суглинкахъ, стоящихъ по сосѣдству съ сѣверными суглинками. Такъ, въ Лукановской почвѣ (Арзамасск. уѣзда), въ верхнемъ горизонтѣ гумуса содержится 4,3%, а на глубинѣ 8"—10" еще 3,04% **).

Нѣсколько иначе распределенъ перегной въ суглинкахъ светло-сѣрыхъ (сѣверныхъ), всегда болѣе или менѣе подзолистыхъ (въ Нижегородской губ.), а также въ суглинкахъ низинныхъ, если они также подзолисты. Извѣстно, что переходный горизонтъ (В) подзолистыхъ суглинокъ весьма бѣденъ питательными веществами (обогащенъ кремнеземомъ), бѣденъ также и гумусомъ ***). Содержаніе послѣдняго въ подзолистомъ горизонтѣ бываетъ обыкновенно ниже 1%, весьма часто падая до 0,5—0,2%. Въ то же самое время верхній горизонтъ (А) сѣ-

Почвы.	Гориз. А.		Гориз. В.		Внѣшній habitus гориз. В.
	Гумусъ въ %	Мощность.	Гумусъ въ %	Мощность.	
Великоселье, Горбат. уѣз., низина около рѣки Кудьмы, пашня.	2,7	10"—11"	0,96	10"	Пепельно-сѣрый, рассыпчатый, въ нижней части, съ примѣсью орѣшковой, легко рассыпающихся въ муку (не во всѣхъ случаяхъ).
Козловка, Горбат. уѣз., луговая терраса р. Оки, пашня.	2,4	9"	0,41	12"	Типичный подзолъ, комковатый, пористый, бѣлесоватый, въ нижней части съ примѣсью комочковъ неизмѣнной подпочвенной краснойглины.
Рознѣжье Макарьевск. уѣзда, надлуговая терраса (аллювиальная) р. Волги, пашня.	3,4	—	0,3	—	Типичный подзолъ, комковатый, пористый, бѣлесоватый, очень мучнистый.

Такимъ образомъ, въ подзолистомъ горизонтѣ перегной содержится въ 3—10 разъ меньше, нежели въ горизонтѣ верхнемъ. Добавимъ, что подзолъ Великоселья, *наибольше богатый гумусомъ, имѣетъ пепельно-сѣрый цвѣтъ, рассыпчатъ (а въ нижней своей части даже отчасти орѣховатъ), но не комковатъ и не пористъ, что отличаетъ его отъ типичныхъ подзоловъ другихъ мѣстностей и сближаетъ съ тѣмъ сизоватымъ мелкоземомъ, которымъ бывають пересыпаны въ той или иной степени «орѣшки», переходнаго горизонта лѣсныхъ суглинковъ.*

Какъ показываетъ приведенная таблица, почвы Великоселья и Козловки отличаются сравнительной мощностью: гориз. А=9"—11", а гориз. В=10"—12". Какъ же распределенъ перегной на разныхъ уровняхъ въ обоихъ горизонтахъ? Мы не имѣемъ прямыхъ данныхъ, позволяющихъ категорически отвѣтить на этотъ вопросъ, но мы не сомнѣваемся, что какъ въ гориз. А, такъ и въ горизонтѣ В, перегной убываетъ крайне постепенно, въ чемъ убѣждаетъ насъ наружный habitus почвъ: горизонтъ А является равномерно окрашеннымъ почти вплоть до самой границы съ подзоломъ, гдѣ онъ довольно быстро свѣтлѣетъ; горизонтъ В точно также окрашенъ равномерно и лишь

въ нижней части кое-гдѣ перемежается съ гнѣздами красноватой подпочвы. На основаніи сказаннаго, можно придти къ заключенію, что въ приведенныхъ выше *подзолистыхъ суглинкахъ перегной убываетъ сверху внизъ не столь равномерно: убывая въ горизонтъ А весьма постепенно, содержаніе гумуса на границѣ съ подзолистымъ горизонтомъ падаетъ почти сразу очень сильно, а затѣмъ убыль перегной идетъ опять очень постепенно...*

Насколько вообще бѣденъ подзолистый горизонтъ перегной, это видно изъ слѣдующей таблицы:

Почвы.	Гориз. А.		Гориз. В.		Внѣшній habitus подзолистаго горизонта.
	Гумусъ въ %	Мощность.	Гумусъ въ %	Мощность.	
Молохово Горбат. уѣз.	1,9	5"—6"	0,98	5"—6"	Пепельно-сѣрый, рассыпчатый, съ примѣсью орѣшковой въ нижней части.
Крутиха Горбат. уѣз.	1,41	6"	0,91	5"	Такой же, съ примѣсью кварцевыхъ зеренъ.
Панино Горбат. уѣз.	1,9	6"	0,79	5"	Бѣлесоватый, комковатый, много крупинокъ водной окиси желѣза; крестьяне зовутъ эту почву «голубихой», такъ какъ сырая она имѣетъ голубоватый оттѣнокъ.
Сосновское Горбат. уѣз.	2,31	7"	0,6	6"—7"	Бѣлесоватый, комковатый, съ крупинками водной окиси желѣза.
Лѣтнево Макарьевск. уѣз.	2,2	—	0,4	—	Сѣровато-бѣлесовый, рассыпчатый (не комковатый?).
Балахи. уѣз.	1,64	6"	0,24	6"	Блѣдно-желтоватый, мучнистый. Гумусъ въ гориз. В опредѣленъ на глуб. 9"—10" дюйм. отъ поверхности.
Богомолово Макарьевск. уѣз.	1,25	—	0,24	—	Желтовато-бурый, пористый, комковатый.

Всѣ перечисленные почвы залегаютъ на болѣе или менѣе высокихъ мѣстахъ, на диллювиальномъ валунномъ, или лессовидномъ суглинкѣ. Нѣкоторыя изъ нихъ лежатъ по соседству съ *подзолистыми супесями* (Панино, Сосновское). Всѣ перечисленные образчики взяты съ пахотныхъ участковъ.

Приведенная таблица показывает, что той постепенности, которая существует в настоящих лесных суглинках между содержанием перегноя в горизонтах А и В, в данном случае нет. В самом деле, мощность всех почти приведенных почв приблизительно одинакова, образчики подзола взяты на одинаковой приблизительно глубине, а между тем мы не видим, чтобы большему содержанию перегноя в верхнем горизонте точно соответствовало бы и большее содержание гумуса в горизонте В. Нам кажется, данный факт может служить подтверждением того положения, что гумус в подзолистых почвах убывает не столь равномерно.

Вообще же нужно заметить, что содержание перегноя в подзолистых суглинках весьма различно. В наших примерах оно колеблется — в горизонте А между 1,25% и 3,4%, а в горизонте В между 0,24% и 0,98%. Это и будет понятно, если мы обратим внимание на разнообразие условий залегания подзолистых суглинков: одни находятся в речных долинах, другие под лесами на высоких местах, одни на аллювиальной глине, другие на валунном суглинке, третьи на лессовидном суглинке. Понятно, в связи с этим, и самый характер подзола различен: то он пепельно-серый, рассыпчатый, то блесоватый, комковатый и пористый, содержащий в большем или меньшем количестве крупинки водной окиси железа, то светло-желтоватый и мучнистый и пр. и пр. Значит, и условия, при которых развивался подзол, были далеко не одинаковы, и материал, на который действовали подзолообразовательные процессы, был различен.

Переходим теперь к суглинкам, занимающим средину между суглинками подзолистыми и суглинками серыми лесными *). В последних, как мы видели, переходный горизонт (гориз. В) имеет ореховатую структуру; в верхней части горизонта В орешки мельче, в нижней крупнее, отдельные зерна облеплены снаружи особым мелкоземом, то самым, то блесоватым (состоящим почти нацело из мельчайших зерен кварца); этот мелкозем отчасти проникает и внутрь орешков. Замечено, что в верхней части горизонта В этого мелкозема бывает больше, чем в нижней части. Уже à priori можно предполагать такие случаи, когда верхняя часть горизонта В окажется настолько обогащенной мелкоземом, что „орешки“ будут играть лишь подчиненную роль, будут очень

*) См Нижегородские отчеты.

мелки, или даже окажутся состоящими сплошь из того же мелкозема, или, наконец, совсем исчезнуть и вся масса превратится в подзол... Действительно, мы и встречаем такие суглинки в натуре, обыкновенно, в близком соседстве с суглинками.

Наши анализы показали, что если верхняя часть горизонта В в значительной степени или сплошь состоит из мелкозема, — тогда именно в этой части горизонта В бывает меньше перегноя, чем в нижележащей ореховой части того же горизонта *). Другими словами, постепенная и равномерная убыль перегноя, какая наблюдается в настоящих лесных суглинках; — в данном случае, на некотором протяжении, оказывается нарушенной, вследствие появления промежуточного подзолистого горизонта, вызвавшего быструю и неравномерную убыль гумуса, то есть то явление, которое наблюдается в настоящих подзолистых суглинках. Приводим ряд полученных нами чисел.

Мѣстности.	Горизонтъ А.		Верхняя часть гориз. В.		Нижняя часть гориз. В.		Мощность А+В.	Вѣшній habitus верхней части горизонта В.
	Гумусъ въ ‰.	Мощность.	Гумусъ въ ‰.	Мощность.	Гумусъ въ ‰.	Мощность.		
Заплатино Горбат. уѣз.	1,34	6"	0,61	3"	0,67	6"	9"—10"	Серовато-блесовый, состоящий на 1/2 из орешковъ, легко разсыпавшихся въ муку.
Тимонино Горбат. уѣз.	1,97	0	0,79	0	0,96	0	15"	Сероватый, мучнистый, съ небольшою примѣсью орешковъ, состоящихъ почти сплошь из мелкозема.

*) Полный химический анализ переходного горизонта таких суглинков и их подпочвы, впрочем, обнаружил бы также обогащение горизонта В кремнеземом, убыль полуторных окислов и пр., то есть обнаружил бы то, что в слабой степени выражено в лесных суглинках и в крайней степени — в типичных подзолах.

Мѣстности.	Горизонтъ А.		Верхняя часть гориз. В.		Нижняя часть гориз. В.		Мощность А+В.	Вѣншній habitus верхней части горизонта В.
	Гумусъ въ %.	Мощность.	Гумусъ въ %.	Мощность.	Гумусъ въ %.	Мощность.		
Чмутовская Горбат. уѣз.	2,07	6"	орѣх. 1,19 подз. 0,72	3"	орѣх. 0,89 подз. 0,77	6"	11"	Различчатый, съ примѣскою орѣховъ; въ обоихъ частяхъ горизонта В встрѣчаются и орѣховатые и мелкоземистыя гнѣзда; гумусъ въ тѣхъ и другихъ гнѣздахъ опредѣленъ особо.
Лачиновое Горбат. уѣз.	2,11	Около	1,24	Около	1,4	Около	13"	Мелкокрупчатый, пересыпанъ мелкоземомъ. Отдѣльныя болѣе крупныя крупинки легко распадаются на мелкія крупинки (сильно проникнуты «жилками» мелкозема).
Черняево Горбат. уѣз.	1,75	13"	1,54	2"	3,09	10"	25"	Комковатый и пористый, темнаго цвѣта, безъ слѣдовъ орѣшковъ.

Всѣ перечисленныя почвы залегаютъ на дилювіальномъ (безвалунномъ) суглинкѣ. Всѣ онѣ взяты съ пахатныхъ участковъ.

Какъ видно изъ таблицы, *верхняя* часть горизонта В (а въ чмутовской почвѣ мелкоземистыя гнѣзда этого горизонта), во всѣхъ случаяхъ, содержатъ перегноя нѣсколько меньше, нежели *нижняя* часть того же горизонта; хотя эта разница въ большинствѣ случаевъ и не велика. Далѣе, *весьма характерно, что большому содержанію гумуса въ верхней части горизонта В соответствуетъ и большее его содержаніе въ нижней части того же горизонта*, а также и большому содержанію въ верхнемъ горизонтѣ (кромѣ почвы Черняевской). Не указываетъ ли этотъ фактъ на близкое родство данныхъ почвъ съ настоящими лѣсными суглинками, въ смыслѣ происхожденія первыхъ отъ вторыхъ? *)

Почва Черяева, по своему исключительному характеру, заслуживаетъ особеннаго вниманія. Во первыхъ, она оказывается очень глубокой, а во вторыхъ, нижняя часть горизонта В (распадающаяся на крупныя чернобурые орѣхи) содержитъ

*) Для такого предположенія необходимо доказать тождество всѣхъ остальныхъ почвообразователей. *Документъ.*

перегноя гораздо больше, чѣмъ даже горизонтъ А. Взята она на равномъ мѣстѣ, на пахотномъ участкѣ *); окружающія мѣстности нѣсколько выше, такъ что данный участокъ имѣетъ видъ небольшой терраски. Подпочвой служить обыкновенный для тѣхъ мѣстъ желтоватый суглинокъ. Такъ какъ мѣстность, съ которой взяты образчикъ, представляетъ изъ себя терраску, и такъ какъ горизонтъ А оказывается очень мощнымъ (13 дюймовъ), то весьма возможно, что горизонтъ А состоитъ, до известной степени, изъ наплывшаго матеріала; на это указываетъ и тотъ фактъ, что на глубинѣ 13", въ подзолистой подстилкѣ, перегноя меньше, чѣмъ на поверхности только на 0,2%. Что касается подзолистаго прослойка, то, по всей вѣроятности, онъ образовался изъ той орѣховатой массы, которая сохранилась ниже его; на это указываетъ сравнительно большое содержаніе въ немъ перегноя (1 1/2%), не смотря на его комковатость и пористость, — признаки, характеризующіе наиболѣе подзолистыя почвы.

Въ виду всего сказаннаго, невольно возникаетъ предположеніе, что между суглинками *сырыми* и *тѣми*, у которыхъ переходный горизонтъ на половину подзолистый, на половину орѣховатый, существуетъ тѣсная *генетическая* связь. Точно также мы должны допустить такую связь и для тѣхъ свѣтлосѣрыхъ суглинковъ, у которыхъ горизонтъ В уже совершенно мучнистый, *пепельно-сырый*, сохранившій слѣды орѣховатости лишь въ верхнихъ частяхъ подпочвы. Н. М. Сибирцевъ называетъ послѣдніе суглинки „нагорными“ (они залегаютъ вдоль правыхъ нагорныхъ береговъ Волги), въ отличіе отъ свѣтлосѣрыхъ суглинковъ Заволжья (въ Макарьевскомъ и др. уѣздахъ), переходный горизонтъ которыхъ представляетъ изъ себя „тонкомучнистую, подзолистую массу бѣлаго или желтовато-бѣлаго цвѣта, съ кругловатыми порами отъ 1 до 2 миллиметровъ въ діаметрѣ, обыкновенно пустыми, но черѣдка залоченными бурой окисью желѣза“ **). Пока нѣтъ основаній предполагать генетическую связь этихъ суглинковъ съ сырыми лѣсными; въ данномъ случаѣ подзолообразователи могли дѣйствовать не на орѣховатый *почвенный* горизонтъ, а прямо на подпочвенную породу ***). Что же касается „нагорныхъ“ свѣтлосѣрыхъ суглин-

*) Именно въ виду этого обстоятельства и относительной незначительности участка, могутъ быть и другія объясненія. *Документъ.*

***) О почвахъ Макарьевского уѣзда, Нижегородской губерніи, Н. М. Сибирцевъ.

***) Впрочемъ, нельзя не указать на случаи, намекающіе какъ бы на эту связь, именно нѣкоторые суглинки Велужскаго края имѣютъ орѣховатый переходный горизонтъ совершенно *бѣлого* цвѣта, отдѣльныя орѣхи имѣютъ

ковъ, то въ пользу указанной нами генетической связи ихъ съ сѣрыми суглинками говорить также и тѣсная *топографическая* ихъ связь. Дѣло въ томъ, что въ предѣлахъ Нижегородской губерніи, вдоль правыхъ нагорныхъ береговъ Оки и Волги тянется полоса свѣтлосѣрыхъ суглинковъ (см. 10-верстную почвенную карту Нижегородской губ.), весьма характерно, что внутри этой полосы, особенно въ южной ея части, постоянно попадаются островки настоящихъ сѣрыхъ суглинковъ, а также почвъ, промежуточныхъ между сѣрыми и свѣтлосѣрыми.

Этотъ фактъ былъ констатированъ проф. В. В. Докучаевымъ и его сотрудниками во время почвенно-геологическаго изслѣдованія Нижегородской губерніи (см. почвенн. карту). Еще большее подтвержденіе онъ нашелъ себѣ при дальнѣйшемъ дополнительномъ почвенномъ изслѣдованіи той же губерніи *) Наши личные наблюденія также подтверждаютъ, что сѣрые и свѣтлосѣрые суглинки очень часто перемежаются другъ съ другомъ, будучи связаны постепенными переходами. Всѣ лица, изслѣдовавшія данныя мѣстности, приурочиваютъ островки сѣрыхъ суглинковъ преимущественно къ ровнымъ высокимъ, болѣе или менѣе обширнымъ буграмъ, по склонамъ которыхъ залегаютъ суглинки свѣтлосѣрые. Такія условія залеганія могутъ быть объяснены болѣе плотнымъ характеромъ подпочвеннаго суглинка на буграхъ (Н. М. Сибирцевъ), элювialными процессами по склонамъ (Ф. Ю. Левинсонъ-Лессингъ), наконецъ, болѣе сильнымъ и продолжительнымъ дѣйствіемъ на склонахъ и террасахъ тѣхъ факторовъ (влажности и проч.), которые вліяютъ на развитіе подзоловъ и которые обогатили горизонтъ В. мелкоземомъ. Какъ бы то ни было, но есть основанія думать, что у современныхъ свѣтлосѣрыхъ — *нагорныхъ* суглинковъ переходный горизонтъ раньше имѣлъ орѣховатое строеніе и лишь постепенно обогатился мелкоземомъ. Если это такъ, то отсюда можно заключать что условія, при которыхъ развивались почвы указанныхъ мѣстностей, раньше были нѣсколько иныя, чѣмъ теперь. Несомнѣнно, что самое послѣднее время, предъ обращеніемъ почвы подъ нашу, послѣдняя была покрыта листовыми лѣсами (березой, дубомъ, осиною, орѣшникомъ и пр.), теперь уцѣлѣвшими лишь въ очень немногихъ мѣстахъ. А намъ извѣстно, что

округлую форму и облечены какъ бы въ скорлупу сильно подзолистую, внутри которой сохранились ядра красноватобураго глинистаго вещества, котораго очевидно, не коснулось пока дѣйствіе подзолообразовательныхъ процессовъ.

*) См. о почвахъ Макара. уѣзд. Ниж. губ., Н. М. Сибирцева, а также 2-верстную почв. карту Княгининскаго и Макараевскаго уѣздовъ.

развитію подзоловъ въ лѣсахъ способствуетъ избытокъ почвенной влаги и плотная лѣсная подстилка. Поэтому прежде, можетъ быть, въ почвѣ было меньше влаги, можетъ быть, лѣсная подстилка была развита очень слабо, или даже ея совсѣмъ не было, можетъ быть, климатъ былъ суше, можетъ быть даже не было лѣсовъ, а существовала степная растительность, не успѣвшая однако образовать чернозема, вслѣдствіе постепеннаго на-двиганія съ сѣвера лѣсовъ и пр. и пр.

Въ заключеніе, считаемъ нужнымъ замѣтить, что вопросъ о генетической связи *нѣкоторыхъ* свѣтлосѣрыхъ суглинковъ съ типичными лѣсными, въ смыслѣ одинаковой первоначальной структуры тѣхъ и другихъ, — намѣченъ нами лишь въ самыхъ общихъ чертахъ; для окончательнаго его рѣшенія, въ томъ или иномъ направленіи необходимъ, понятно, болѣе богатый матеріалъ, чѣмъ какой имѣлся въ нашемъ распоряженіи; особенно необходимы для рѣшенія вопроса полные химическіе анализы свѣтлосѣрыхъ суглинковъ и ихъ *подпочвы*, подобные тѣмъ, которые были сдѣланы недавно г. Глинкой по отношенію къ лѣсному суглинку Арзамасскаго уѣзда. Мы, однако, думаемъ, что въ пользу положительнаго рѣшенія вопроса говорятъ уже до извѣстной степени и тѣ факты, которые были приведены нами выше, какъ то: постоянное присутствіе въ орѣховатомъ горизонтѣ лѣсныхъ суглинковъ прожилокъ и примазокъ мелкозема, слѣды орѣховатой структуры въ свѣтлосѣрыхъ нагорныхъ суглинкахъ, цѣлый рядъ переходовъ отъ структуры орѣховатой къ мучнистой — мелкоземистой, существованіе такихъ суглинковъ, у которыхъ верхняя — мелкоземистая часть горизонта В содержитъ меньше перегноя, чѣмъ нижняя — орѣховатая (всего естественнѣе считать это явленіе вторичнымъ), тѣсная топографическая связь съ свѣтлосѣрыми — нагорными суглинками — суглинковъ сѣрыхъ и пр.

Понятно, орѣховатая структура горизонта В тѣмъ менѣе оказывалась устойчивой, чѣмъ рыхлѣе и песчанистѣе (при прочихъ равныхъ условіяхъ) была материнская порода, изъ которой развилась почва. Поэтому не удивительно, что подпочвой свѣтлосѣрыхъ нагорныхъ суглинковъ часто служитъ суглинокъ менѣе плотный (и болѣе песчанистый?), нежели у смежныхъ сѣрыхъ суглинковъ *). Однако было бы слишкомъ поспѣшно, на основаніи этой особенности, считать подпочву свѣтлосѣрыхъ суглинковъ совершенно не способной принимать ясную орѣховатую структуру. Дѣло въ томъ, что орѣховатое строеніе, при извѣст-

*) „О почвахъ Макара. уѣзд. Нижегород. губерніи.“, стр. 7.

ныхъ условіяхъ, можетъ имѣть и болѣе песчанистый матеріалъ, какъ это мы видимъ на примѣрѣ суглино-супеси около Гремячки (Лукояновскаго уѣзда)*).

Вотъ вкратцѣ наши выводы.

А). Въ почвахъ *черноземныхъ*, а также и въ *лѣсныхъ суглинкахъ*, съ ясно выраженнымъ орѣховатымъ горизонтомъ, гумусъ убываетъ сверху внизъ постепенно и равномерно.

В). Въ типичныхъ подзолистыхъ суглинкахъ убыль перегноя идетъ не столь равномерно: на границѣ верхняго и подзолистаго горизонтовъ гумусъ убываетъ очень быстро; выше и ниже его количество измѣняется гораздо медленнѣе.

С). Въ суглинкахъ, въ которыхъ переходный горизонтъ—сверху подзолистый, снизу орѣховатый, нижняя часть горизонта В (орѣховатая) содержитъ (по крайней мѣрѣ, иногда) перегноя нѣсколько больше, нежели верхняя часть того же горизонта (подзолистая).

Д). Между *суглинками сырими* и *свѣтлосырыми нагорными* (Нижегородской губ.), по нѣкоторымъ признакамъ, можно предположить тѣсную генетическую связь; подзолистый переходный горизонтъ современныхъ свѣтлосырыхъ *нагорныхъ* суглинокъ раньше имѣлъ, вѣроятно, орѣховатое строеніе и не былъ подзолистымъ.

Е). Можно думать, что такое измѣненіе характера переходнаго горизонта вызвано продолжительнымъ дѣйствіемъ лѣсной влаги и лѣснаго войлока, вѣроятно, въ связи съ большей песчаністостью подпочвы. Можетъ быть, мѣстности, покрытыя теперь свѣтлосырыми нагорными суглинками (правобережье Оки и Волги) первоначально были менѣе лѣсисты или даже были одѣты степной растительностью, впрочемъ, не настолько долго, чтобы могъ образоваться черноземъ**).

*) „Матер. къ оц. зем. Нижег. губ.“, ест. ист. часть, вып. XIV, стр. 65 и друг.

**) Опредѣленія перегноя были сдѣланы нами во всѣхъ случаяхъ „мокрымъ путемъ“ — дѣйствіемъ на почву сѣрной кислоты и двухромовистаго кали, по способу, описанному у Вольфа. Между колбой съ почвой и кали-аппаратомъ съ ѣдкимъ кали ставились, по обыкновенію, двѣ изогнутыя трубки—одна съ крѣпкой сѣрной кислотой, другая съ хлористымъ кальціемъ. Кромѣ того, вслѣдъ за кали-аппаратомъ съ ѣдкимъ кали (по другую сторону) ставился еще *кали-аппаратъ съ крѣпкой сѣрной кислотой*, такъ какъ было замѣчено, что воздухъ уноситъ съ собой наружу часть влаги изъ перваго кали-аппарата; эта влага и задерживалась вторымъ кали-аппаратомъ (который также взвѣшивался); понятно, возможность поглощенія сѣрной кислотой въ кали-аппаратѣ влаги изъ окружающаго воздуха было устранена.

Расположеніе имѣющихся анализовъ русскихъ почвъ на картѣ Европейской Россіи.

С. К. Богушевскаго.

Мм. Гг. Позвольте остановить ваше вниманіе на прилагаемой здѣсь картѣ Евр. Рос., гдѣ особыми знаками я указалъ пункты, давшіе матеріалъ для существующихъ почвенныхъ анализовъ. Вы различите на этой картѣ четыре рода знаковъ — они указываютъ на четыре категоріи тѣхъ анализовъ, которые имѣлись у меня въ распоряженіи,—категоріи, характеризующіяся*) по степени важности анализовъ, по степени полноты сужденія о соответствующихъ имъ почвахъ.

Анализы *первой* категоріи**), кромѣ валоваго состава почвы, даютъ возможность изслѣдователю заключить еще о тѣхъ химическихъ соотношеніяхъ, въ которыхъ находятся ея составныя части; анализами этими доставляется, кромѣ того, процентное отношеніе глины и песка; наконецъ, сверхъ всего этого дается понятіе о готовности почвы служить сельскому хозяину какъ въ настоящее время, такъ и въ близкомъ и далекомъ будущемъ,—словомъ, анализами этого рода стремятся замѣнить опытную культуру почвъ въ полѣ.

Анализы *второй* категоріи***) даютъ уже менѣе полное представленіе о существѣ (химическомъ и минералогическомъ) почвы для натуралиста и сельскаго хозяина, но если имѣть ихъ въ своемъ распоряженіи цѣлый рядъ, исполненныхъ по одному опредѣленному методу, то они могутъ оказать еще важную услугу при бонитировкѣ почвъ.

Анализы *третьей* категоріи, строго говоря, не даютъ ни-

*) См. мат. къ оцѣнкѣ зем. Нижегор. губ. в. XIV глав. II.

**) При анализахъ этой категоріи опредѣлялись: валовой составъ почвы; вытяжки 10% соляной кислоты при 100°; вытяжки горячей сѣрной кислоты; вытяжки амміакомъ (Грондо) или 1% НСЕ.

***) Опредѣленіе валоваго состава и одной к. и. вытяжки, или также—вытяжки и опредѣленіе нерастворимаго остатка.

какого цѣльнаго представленія о почвѣ, указывая частью одни только валовые составы или количества нѣкоторыхъ составныхъ частей ея. Для какихъ нибудь правильныхъ научныхъ или практическихъ заключеній, на основаніи такихъ данныхъ — почва слишкомъ сложное тѣло.

Наконецъ цифры, стояція совершенно особнякомъ, которыхъ болѣе всего разсѣяно на нашей картѣ, указываютъ намъ на опредѣленія гумуса въ почвѣ (органическихъ веществъ). Правда, опытъ изслѣдованія почвъ Нижегородской губерніи показалъ, что содержаніе гумуса въ нихъ гармонируетъ съ содержаніемъ растворимыхъ въ кислотахъ составныхъ частей; но 1) это выяснилось только послѣ сопоставленія многихъ полныхъ и неполныхъ анализовъ; 2) надо сказать правду, — гумусъ не можетъ вездѣ играть ту же роль, какъ въ почвахъ черноземныхъ; у насъ на сѣверѣ, во всякомъ случаѣ, онъ не можетъ еще замѣнить собою полныхъ или даже неполныхъ анализовъ, по той причинѣ, что опредѣленій гумуса, ровно какъ и анализовъ на сѣверѣ, крайне мало и наконецъ, 3) цифра гумуса все таки не даетъ намъ количественныхъ отношеній другихъ составныхъ частей. Прежде чѣмъ я перейду къ общимъ соображеніямъ о томъ, что говоритъ намъ прилагаемая карта, я позволю себѣ сдѣлать относительно нея одно — два замѣчанія частнаго характера.

Какъ видно, знаками у насъ служатъ цифры и разныя фигуры; различная ихъ форма указываетъ на соответствующую категорію, къ которой принадлежитъ данный анализъ; кромѣ того, цифры, поставленныя при другихъ знакахъ, указываютъ еще и на количество анализовъ извѣстной категоріи въ небольшомъ районѣ. Наконецъ, чтобы лучше отмѣтить успѣхи почвенныхъ изслѣдованій самого послѣдняго времени, я очертилъ на картѣ границы Нижегородской, Полтавской и части Казанской губ. особой цвѣтной линіей.

Уже съ перваго взгляда на карту, видно, что анализы почвъ далеко неравномѣрно распредѣляются на площади Европейской Россіи; напротивъ, они замѣчательно ясно сгруппировались въ южной и юговосточной части ея, ихъ потокъ быстро прерывается, встрѣчая сѣверную границу чернозема; лишь немногіе перешагнули въ теченіи десятковъ лѣтъ этотъ предѣлъ, чтобы расселиться на безпредѣльныхъ пространствахъ сѣвера въ одиночку или малыми группами. Начало такому накопленію анализовъ въ черноземной полосѣ положено работами проф. Докучаева (по инициативѣ И. Вольнаго Экономич. Общества), давшими

въ результатѣ извѣстную всѣмъ схематическую карту черноземныхъ почвъ, тогда какъ въ распредѣленіи анализовъ по площади сѣверной части Евр. Россіи царитъ хаосъ, отсутствіе какой нибудь общей руководящей идеи. Въ частности, среди сносно изслѣдованной черноземной половины Россіи слѣдуетъ отмѣтить прежде всего нѣкоторые островки, являющіеся въ извѣстномъ смыслѣ оазисами — это губ. Полтавская, Нижегородская и Казанская; матеріаль для анализа почвъ этихъ мѣстностей доставили извѣстныя почвенныя экспедиціи пр. Докучаева (Г. Земятченскій, Ферхминъ, Левинсонъ — Лессингъ, Бариковъ, Сибирцевъ и др.) въ Нижегородскую и Полтавскую губ. и пр. Штукенберга (Г. Г. Рисположенскій, Гордягинъ и др.) въ Казанскую.

Быть можетъ, затѣмъ, читатель обратилъ вниманіе на то, что отъ береговъ Днѣпра вплоть до Оренбурга на С.-В. тянется рядъ крупныхъ цифръ — это многочисленныя опредѣленія гумуса, предпріятыя пр. Костычевымъ для испытанія степени измѣнчивости свойствъ чернозема въ пространствѣ и въ глубину...

Въ нѣкоторыхъ уѣздахъ Полтавской и Харьковской губ. разсѣяны пункты, изъ которыхъ взяты образцы для анализовъ пр. Зайкевича, въ лабораторіи Харьковскаго Университета...

Мѣстами, рѣдко и въ безпорядкѣ разбросаны по той же черноземной полосѣ анализы иностранныхъ аналитиковъ (Шмидтъ изъ Іены, Петцольдъ, Германъ и др.), по большей части неполные (см. 3 я катег.). Кромѣ того, мѣстность, изъ которой были взяты образцы, а равно и условія залеганія анализированныхъ почвъ — не точно указаны.

Наконецъ, на юговостокъ отъ р. Волги нѣкоторыя аналитическія данныя мы находимъ еще и въ киргизскихъ степяхъ и даже на Сѣверномъ Кавказѣ. Матеріаломъ первыхъ служили образцы почвъ, доставленные Красновымъ, а что касается Кавказа, то онъ входилъ въ сферу изслѣдованій проф. Докучаева о русскомъ черноземѣ.

Въ Сѣверной половинѣ Европ. Россіи — нечерноземной — наше вниманіе обращаютъ двѣ группы анализовъ. — 1) Въ Баусскомъ и Дерптскомъ уѣздахъ анализы, исполненныя въ послѣднее время пр. Томсъ изъ Риги, съ намѣреніемъ произвести бонитировку почвъ Балтійскаго Края и 2) въ Дорогобужскимъ уѣздѣ Смоленской губ., — анализы пр. Костычева почвъ имѣнія Энгельгардта, предпріятыя для выясненія дѣйствія на разныя почвы фосфорнокислыхъ удобреній. Наконецъ, въ нѣкоторыхъ другихъ

мѣстностяхъ разсыпаны по одиночкѣ анализы, принадлежащіе различнымъ изслѣдователямъ, характеризующіе (каждый порознь) какую нибудь почвенную розновидность;—въ общемъ, повторяю, всѣ взятые вмѣстѣ анализы Сѣверной половины Евр. Рос. не дають такой общей схемы распредѣленія почвъ, какова схема пр. Докучаева; для почвъ черноземныхъ.

Прибавимъ къ сказанному, что болѣшую часть самыхъ полныхъ, самыхъ обстоятельныхъ почвенныхъ анализовъ въ Евр. Россіи исполнили: К. Шмидтъ изъ Дерпта, Менделѣевъ, Ильенковъ, Костычевъ и Шешуковъ.

Вотъ и всѣ данныя, которыя мы могли имѣть въ своемъ распоряженіи. Нельзя не согласиться, что для почвовѣдѣнія Россіи сдѣлано еще очень немного и притомъ всѣ почти силы изслѣдователей направлены на черноземную полосу ея; что касается движенія почвенныхъ изслѣдованій во времени, то надо сказать, что только въ послѣдніе 10 лѣтъ они стали непрерывными и послѣдовательными; наконецъ, что касается инициативы, то и въ этомъ отношеніи надо пожаловаться на апатію или пренебреженіе къ почвѣ со стороны тѣхъ лицъ и учреждений, которыхъ болѣе всего касается забота объ изученіи ея. Можетъ быть, единственное исключеніе въ данномъ случаѣ представляетъ собою Императорское Вольное Экономическое Общество, такъ какъ ему принадлежитъ инициатива въ изученіи русской черноземной полосы; нѣтъ никакого сомнѣнія, что ему, въ лицѣ проф. Докучаева, принадлежитъ честь прочной постановки почвенныхъ изслѣдованій *всей Россіи* на степень науки, послѣ основанія особой Почвенной Комиссіи въ 1889 году.

Я полагаю, что будетъ излишне, хоть вкратцѣ указать на причины такой скудности аналитическихъ данныхъ о русскихъ почвахъ *). Прежде всего укажемъ на то обстоятельство, что значеніе химическаго анализа до послѣдняго времени не было оцѣнено по заслугамъ, уже это одно, въ связи съ дороговизной анализа и недостаткомъ хорошо подготовленныхъ аналитиковъ, препятствовало постояннымъ и настойчивымъ трудамъ въ упомянутой области; немногія лица или учрежденія рѣшались пускаться по неизвѣданному, опасному пути, для каждаго новаго изслѣдователя было мало данныхъ... Далѣе, для внимательныхъ и плодотворныхъ изслѣдованій цѣлыхъ площадей почвъ съ химической стороны необходимы средства и даже не малыя, но только

*) Не слѣдуетъ забывать также, что Сибирь въ этомъ отношеніи остается еще не тронутой.

въ послѣднее время со стороны земствъ начали притекать для этой цѣли болѣе или менѣе изрядныя суммы денегъ, а ранѣе того они были ничтожны, въ сравненіи съ изслѣдованными районами. Но и съ этими довольно значительными средствами нельзя было бы сдѣлать того (см. изслѣдованія Нижегородской и Полтавской губерній) что сдѣлано, безъ строго научнаго *метода* для этой цѣли. Пр. Докучаевъ долговременными, настойчивыми и постоянными трудами разработалъ особый методъ почвенныхъ изслѣдованій, (который онъ широко развилъ въ своемъ „Русскомъ Черноземѣ“) основываясь на законности сопровождающей образованіе почвъ, ихъ распространеніе въ глубину и по поверхности на огромной площади черноземной полосы Россіи. Методъ этотъ оказалъ такую услугу, что при помощи его явилась возможность значительно облегчить трудъ изслѣдователя; оказалось, напр., что ему вовсе не требуется такого большого количества образцовъ почвъ для составленія почвенной карты сравнительно большаго района, нѣтъ надобности и въ такомъ чрезмѣрномъ количествѣ анализовъ почвъ, какъ то можно думать и какъ то думали и думаютъ еще теперь. Слѣдовательно практическую выгоду такого метода составляетъ облегченіе матеріальной стоимости предварительныхъ работъ при научной группировкѣ почвъ большихъ пространствъ.

Скажу здѣсь кстати уже, что въ настоящее время, послѣ работъ Шешукова, есть надежда (она не далеко уже отъ осуществленія)—на облегченіе и тѣхъ матеріальныхъ затрудненій, съ которыми сопряжена химическая обработка почвенныхъ коллекцій—это можетъ случиться тогда, когда все болѣе и болѣе будутъ подтверждаться тѣ законности въ отношеніяхъ разныхъ химическихъ элементовъ почвы, на которыя (законности) въ этомъ году, на Съѣздѣ Естествоиспытателей и Врачей, указывалъ названный нами ученый.

А. Р. Ферхминъ въ своемъ предварительномъ отчетѣ о результатахъ детальнаго изслѣдованія имѣнія Энгельгардта указываетъ еще на одно важное препятствіе для быстраго поступательнаго движенія весьма или болѣе или менѣе подробныхъ изслѣдованій почвъ—препятствіе это состоитъ въ томъ, что сравнительно малая часть площади Евр. Россіи изслѣдована въ топографическомъ отношеніи. Для большей части площади Евр. Россіи имѣется 10 верстная топографическая карта, но при помощи ея, какъ показалъ опытъ изслѣд. Нижегородской губ., весьма трудно проводить границы различныхъ почвенныхъ типовъ; оказалось, что необходимо при этой работѣ имѣть карту, по крайней мѣрѣ, трехверстную, но такія карты имѣются для сравнит. неболь-

шой площади Евр. Россіи, граничащей съ Западно-Европейскими странами; что же касается еще болѣе подробныхъ картъ, то ихъ, можно сказать, и получить нельзя.

До сихъ поръ я рисовалъ здѣсь общую картину распредѣленія аналитическихъ данныхъ на картѣ Евр. Россіи; я старался, по мѣрѣ силъ, охарактеризовать причины, препятствовавшія и еще продолжающія препятствовать наиболѣе широкому развитію почвенныхъ изслѣдованій и тѣсно связанному съ нимъ накопленію аналитическихъ данныхъ о нашихъ почвахъ; но представленіе наше о томъ, что сдѣлано, и о томъ, что слѣдуетъ еще сдѣлать въ указанномъ смыслѣ, было бы не полно, если бы я не попытался хоть приблизительно вычислить требуемое количество анализовъ почвъ на площадь Евр. Россіи. Прежде всего, конечно, я долженъ дать цифру существующихъ (т. е., собственно говоря, опубликованныхъ или извѣстныхъ мнѣ анализовъ) анализовъ; всѣ они сведены на слѣдующей табличкѣ:

опредѣленій гумуса (органич. веществъ)	1024
анализовъ первой группы	113
„ второй „	90
„ третьей „	111

итого 1338 разн. анализ.,

распредѣляющихся на площадь Евр. Россіи въ 96,989 кв. миль.

Теперь, если мы исключимъ изъ этого общаго количества анализовъ то, которое приходится на долю губ. Нижегородской, Полтавской и Казанской, какъ мѣстностей, стоящихъ, въ отношеніи аналитическихъ данныхъ о почвахъ, въ положеніи исключительномъ, то, ясное дѣло, на единицу остальной площади Евр. Россіи. въ 94,152 кв. м. мы будемъ имѣть еще менѣе анализовъ, всего 644, то есть на 1 кв. геогр. милью всего 0,006 анализа или 6 анализ. на 1000 кв. г. миль (т. е. на среднюю площадь губерній), тогда какъ на общую площадь Нижегород., Полтавск. и Казанской губ. на тѣже 1000 кв. г. миль получится сравнительно огромная цифра—240 анализовъ.

Прежде чѣмъ сказать, какое количество анализовъ необходимо для Евр. Россіи, слѣдуетъ выразить объемъ нашихъ требованій, т. е. масштабъ, который мы принимаемъ для рѣшенія поставленнаго вопроса. Спрашивается напр., можно ли по количеству полтавскихъ и нижегородскихъ анализовъ судить о требуемомъ количествѣ анализовъ для Россіи Евр.? Нѣтъ

сомнѣнія, что наличнымъ количествомъ анализовъ Нижегородской или даже Полтавской губ. (здѣсь предполагается болѣе анализовъ) нельзя пользоваться для того, чтобы детально изучить каждый кусокъ имѣнія помѣщика (на манеръ изслѣдованій имѣнія Г.Г. Бильдерлинга или Энгельгардта), но, какъ показалъ опытъ, анализы Нижегородской губ. почти совершенно достаточно для установленія классификаціи почвъ въ предѣлахъ уѣзда, для составленія правильнаго понятія о главнѣйшихъ группахъ ея. При такомъ масштабѣ я еще могу указать приблизительно цифру необходимыхъ анализовъ для Евр. Россіи. Такъ, если я приму за единицу мѣры Полтавскую губ., гдѣ на 906 кв. миль предполагается разсѣять 510 разныхъ анализовъ, изъ которыхъ $\frac{1}{3}$ ч. составляютъ полные и неполные, а остальные $\frac{2}{3}$ приходятся на опредѣленія гумуса, то на всю площадь Евр. Россіи потребуется, согласно этому разсчету, приблизительно 53000 разныхъ анализовъ, изъ которыхъ приблизительно 6,625 состав. полные и неполные, а остальные 46375 придутся на гумусъ. Далѣе, стоимость первыхъ выражается приблизительно въ 198,750р. а послѣднихъ въ 46,375 р.; слѣдовательно, производство всѣхъ анализовъ обойдется около въ 245,125 руб.; наконецъ, чтобы произвести всѣ эти анализы въ 10-лѣтній періодъ требуется всего 22 аналитика.. Будемъ надѣяться, что въ насущнѣйшихъ интересахъ Россіи, ни Правительство, ни Земство, ни частные владѣльцы не затруднятся затратить упомянутые средства.

Образование гумуса и культура почвы под влиянием дѣятельности животных.

Д-ра Келлера *).

Humusbildung und Bodenkultur unter dem Einfluss thierischer
Thätigkeit, von Dr. C. Keller. Leipzig 1887 г.

Своимъ собственнымъ наблюдениемъ авторъ предпосылаетъ относительно пространное вступленіе, гдѣ онъ трактуетъ о почвѣ и гумусѣ вообще, опредѣляетъ значеніе „естественной культуры“ почвѣ и указываетъ роль животныхъ организмовъ въ этой культурѣ, причемъ съ особеннымъ вниманіемъ останавливается на извѣстномъ изслѣдованіи Дарвина.

Въ чемъ же состоитъ эта „естественная культура почвѣ“, и какъ относится она къ искусственной?..

Какъ извѣстно, почва (die fruchtbare Ackererde od. Humusdecke—плодоносный пахатный или гумусовый слой) есть мѣсто распаденія органическихъ веществъ и образованія азотистыхъ соединеній, ассимилируемыхъ растеніями, иначе: *почва есть медленно и постоянно дѣйствующій источникъ азота для растеній.*

Отсюда, условія развитія грибовъ-дробянокъ (Spalt-pilze), этихъ ферментовъ почвы, которые вызываютъ процессы гніенія, и которые вмѣстѣ съ тѣмъ обуславливаютъ образованіе азотистыхъ соединеній.

Теплота, влажность, свободный доступъ воздуха—суть благоприятныя условія развитія данныхъ ферментовъ.

И такъ, почва есть мѣсто грандіозной культуры грибовъ, назначеніе которой-безпрерывно поддерживать зеленую растительность.

Напримѣръ, съ азотной кислотой, въ почвѣ образуются, одновременно гумусовыя кислоты, мало благоприятныя для развитія названныхъ грибовъ, но содѣйствующія вывѣтриванію материнской горной породы, которая доставляетъ, такимъ образомъ, нужныя растенію зольныя составныя части....

*) Рефератъ статьи Келлера сдѣланъ г. Карножицкимъ.

Для успѣшнаго дѣйствія теплоты, влажности и атмосфернаго воздуха, а также для равномернаго распредѣленія въ почвѣ естественныхъ удобреній (опавшіе листья, погибшія растенія), служащихъ матеріаломъ для образованія гумуса, — необходимо, что-бы почва была разрыхлена надлежащимъ образомъ. Сельскій хозяинъ давно знаетъ, что онъ долженъ не только унавозить, но и вспахать почву; инстинктивно, путемъ опыта, дошелъ онъ до этихъ двухъ важнѣйшихъ принциповъ искусственной культуры почвы; но на ряду съ искусственной существуетъ и естественная культура почвѣ.

Какимъ-же образомъ природа реализуетъ сама, независимо отъ человѣка существующую, обработку (Bearbeitung) почвы и провѣтриваніе (Durchlüftung) гумусоваго слоя, однимъ словомъ, „естественную культуру почвѣ“?....

Дарвинъ первый отвѣтилъ на этотъ вопросъ *). На основаніи обстоятельныхъ, болѣе 40 лѣтъ длившихся наблюденій, онъ пришелъ къ тому результату, что образованіе почвы поддерживается дѣятельностью живущихъ въ землѣ дождевыхъ червей.

У этихъ подземныхъ животныхъ органы чувствъ развиты, какъ и слѣдуетъ ожидать, весьма слабо. Органы зрѣнія, обонянія, вкуса, слуха почти вовсе отсутствуютъ. За то высоко развиты органы осязанія, —при ничтожномъ прикосновеніи животныя эти быстро свертываются или прячутся въ норы. Въ пищѣ дождевой червякъ рѣшительно неразборчивъ, онъ ѣстъ свѣжіе и завядшіе листья и иглы, пожираетъ сырое мясо и жиръ, даже трупы своихъ родичей и, затѣмъ, имѣетъ весьма замѣчательное обыкновеніе *проглатывать большія массы земли.*

Его пищеварительная дѣятельность весьма велика; его выдѣленія, придающія содержимому передней кишки щелочную реакцію, дѣйствуютъ на жиры, бѣлки, также на крахмалистыя вещества и даже на целлюлозу растительныхъ клѣтокъ; въ задней кишкѣ содержимое подвергается измѣненіямъ, и массами выбрасываемые экскременты показываютъ кислую реакцію. Краями рта захватываетъ онъ листья и затаскиваетъ въ свои ходы; такимъ образомъ, онъ запасается, съ одной стороны, пищей, съ другой, запираетъ свое жилище отъ могущаго проникнуть врага (многоножки).

*) (См. Ch. Darwin Ueber die Bildung der Ackererde durch die Thätigkeit d. Würmer, 1882).

Какъ сказано, дождевой червякъ проглатываетъ большія массы земли и при томъ исключительно мелкой и богатой гумусомъ; земля эта снова извергается на поверхность и, по вычисленію, выбрасываемая такимъ образомъ ежегодно масса, будучи распределѣна равномерно, образовала бы слой, толщиной въ $\frac{1}{2}$ англ. дюйма.

Кромѣ того, проглатываемую землю дожд. червякъ употребляетъ для выстилки своихъ ходовъ, которые идутъ часто на глубину 2-хъ метровъ и болѣе. Въ сухую погоду и въ сильные холода онъ особенно глубоко заползаетъ въ землю.

По наблюденіямъ В. Генсена, на одномъ гектарѣ садовой земли живетъ до 133.000 червей, что составляетъ массу въ 133 килограмма, предполагая средній вѣсъ тѣла червя въ одинъ граммъ. Для луговой и тощей земли цифра нѣсколько меньше, но все еще весьма значительна.

Дарвинъ приводитъ тотъ фактъ, что дожд. черви распространены по всей землѣ, даже на островахъ; даже на высотѣ 7000 футовъ (Индія) замѣчены кучки экскрементовъ червей. Дарвинъ описываетъ кучку экскрементовъ, вѣсившую слишкомъ 123 грамма. Онъ приводитъ рядъ замѣчательныхъ фактовъ, откуда ясно, что выбрасываемый червями слой земли изъ году въ годъ равномерно утолщается, что предметы, первоначально лежавшіе на поверхности, покрываются этой землей и спустя нѣкоторое время оказываются лежащими ниже поверхности, на извѣстной глубинѣ, которая съ каждымъ годомъ увеличивается. Величина погруженія измѣряется 2-мя футами въ столѣтіе—въ напихъ широтахъ.

Такою дѣятельностью дождевые черви содѣйствуютъ денудации земной поверхности, ибо поверхностные слои земли, которая, въ силу дѣятельности червей, становится все мельче и мельче, тѣмъ легче смывается проточной водой. Впрочемъ, послѣ каждаго сильнаго дождя до $\frac{2}{3}$ выброшенной земли снова попадаетъ въ трубчатые ходы червей.

Дождевой червякъ распределяетъ равномерно въ землѣ упавшіе листья и тѣмъ самымъ содѣйствуетъ быстрому ихъ гніенію, а, слѣдовательно, и образованію гумуса. Гумусовая кислота—кислая реакція экскрементовъ—ускоряютъ вывѣтриваніе породъ. Вода проникаетъ черезъ трубчатые ходы въ глубину и несетъ съ собою кислоты. Что смито дождемъ съ поверхности, то возмѣщается совершенно или отчасти благодаря вывѣтриванію породъ.

Эта замѣчательная работа Дарвина, необыкновенно богатая

фактами и полная глубокихъ и зрѣлыхъ мыслей, не была, по мнѣнію К. Келлера, достаточно оценена современниками; впрочемъ, и она не лишена кой-какихъ пробѣловъ: наблюденія Дарвина имѣютъ черезъ-чуръ мѣстный характеръ,—они велись почти въ одной лишь Англии, хотя и указываются отрывочные факты для другихъ мѣстностей, напр. Индіи.

Этотъ пробѣлъ, впрочемъ, въ значительной степени восполненъ самимъ Келлеромъ. Такъ, въ горахъ Швица (Швейцарія) онъ нашелъ ложе нѣкоторыхъ горныхъ ручьевъ повсюду покрытымъ разсыпавшимися экскрементами червей, онъ констатировалъ дѣятельность дождевыхъ червей и въ мѣстахъ, выше лежащихъ, каковы Энгадинъ и Давосъ. Съ другой стороны, въ той-же области (высокихъ Альпъ) имъ констатировано образованіе гумуса, вовсе не обусловленное дѣятельностью дожд. червей. Здѣсь лишайники разфѣдаютъ камень и вызываютъ образованіе тонкаго гумусоваго слоя, который здѣсь и тамъ утолщается трупами насекомыхъ; равнымъ образомъ, подъ тропиками нашелъ онъ гумусовый слой, вовсе не содержащій дождевыхъ червей, о чемъ ниже. Впрочемъ, Дарвинъ и самъ вовсе не утверждалъ, что дождевые черви составляютъ единственную причину образованія почвеннаго слоя.

Особенно полное подтвержденіе фактовъ и нѣкоторыхъ взглядовъ *) теоріи Дарвина представляютъ наблюденія Келлера, произведенныя имъ во время путешествія по Мадагаскару.

Быть можетъ, нигдѣ на земномъ шарѣ растительность не является въ столь грандіозныхъ формахъ, какъ на этомъ островѣ; гумусовый слой пользуется здѣсь весьма значительнымъ развитіемъ; отсюда понятна вся цѣнность данныхъ, добытыхъ для подобной мѣстности.

До сихъ поръ для Мадагаскара былъ описанъ лишь одинъ видъ: *Acanthodrilus vellicillatus*. Келлеръ констатировалъ много другихъ видовъ, какъ новыхъ, такъ давно извѣстныхъ. Отдѣлъ *Perichaeta* весьма многочисленъ, но не имѣетъ никакого отношенія къ образованію гумуса.

Черви эти, имѣющіе характерное обыкновеніе подпрыгивать вверхъ, благодаря сильной кожномускульной сумкѣ, не роютъ ходовъ въ землѣ, продѣлываютъ свои норы въ живыхъ частяхъ растений и не проглатываютъ большихъ количествъ земли.

Другіе виды червей живутъ подобно своимъ европейскимъ родичамъ.

*) Разборъ этихъ взглядовъ см. въ русскомъ червоземѣ г. Докучаева.

Особено интересенъ одинъ новый видъ исполинскихъ червей, открытый Келлеромъ и принадлежащій къ *Aclitellidae*. Этотъ видъ, названный *Geophagus Darwinii*, достигаетъ метра и болѣе въ длину и 2-хъ сантиметровъ въ толщину и скорѣе напоминаетъ змѣю, чѣмъ червя; въ особенномъ изобиліи появляется во время дождей; распространены эти черви, повидимому, по всему острову.

Средняя и задняя части ихъ туловища обладаетъ весьма тонкими стѣнками; передняя, напротивъ, весьма богата мускулами и, очевидно, приспособлена къ буренію; весьма широкая кишка способна вмѣстить огромныя массы земли. Ротъ снабженъ весьма сильными губами, питаются черви свѣжими и опавшими листьями и обломками вѣтвей, при случаѣ находимыми въ норахъ, иногда втягиваютъ они въ свои трубчатые ходы цѣлыя растенія; землю поглощаютъ въ громадныхъ количествахъ. Одинъ живой экземпляръ выдавилъ изъ себя въ теченіи получаса до 100 граммовъ влажной земли.

Живутъ они на почвѣ самага разнообразнаго характера (вулканической туфѣ, вывѣтрѣлый гранитъ или слюдяный сланецъ). Какъ глубоко идутъ трубчатые ходы, вырываемые гигантскими червями, Келлеру не удалось опредѣлить; онъ прибылъ на островъ во время бездождія, когда почва была необыкновенно тверда, на столько, что заступы, рывшіе землю, ломались; но, судя по длинѣ червей, глубина ходовъ должна быть весьма значительна. Устройство ходовъ такое-же, какъ и у европейскаго вида, и вообще исполинскіе черви Мадагаскара ведутъ тотъ-же образъ жизни, что и ихъ европейскіе родичи.

О числѣ червей, живущихъ на опредѣленной поверхности, Келлеръ не даетъ свѣдѣній; несомнѣнно только, что общая масса тѣла червей здѣсь значительнѣе, чѣмъ даже въ наиболѣе богатыхъ гумусомъ садахъ Европы. Выбрасываніе земли и движеніе поверхности здѣсь совершается въ масштабѣ несравненно болѣе величественномъ, чѣмъ въ Европѣ. Экскременты червей, особенно хорошо сохранившіеся въ области первобытнаго лѣса, какъ показали точныя измѣренія, имѣли вѣсъ, среднимъ числомъ, 130—150 грам. Нѣкоторые башнеобразные экскременты вѣсили 178—179 грам; констатированы даже экскременты вѣсомъ въ 300 граммовъ слишкомъ!

„Всѣ эти массы экскрементовъ въ лѣсной области располагаются не по одиночкѣ, но могутъ быть собраны корзинками“.

„Равномѣрно разсыпанные, они составили-бы слой земли въ сантиметръ толщиною“. И этотъ слой возникъ не за все

время года, но лишь къ концу періода дождей. Экскременты на сахарныхъ плантаціяхъ и въ области кустарниковъ Носси-Бе могли образовать слой, толщиною въ 1—2 см.

Вообще слой выбрасываемой червями земли въ теченіи года для покрытой растительностью почвы Мадагаскара слѣдуетъ принять въ 2 см. толщины. Движеніе поверхности за 50 лѣтъ, очевидно, равно 100 см. и, слѣд., въ три раза значительнѣе, чѣмъ въ Англии.

По мнѣнію Келлера, ни одна мѣстность земнаго шара не можетъ дать цифры болѣе высокой, ибо нигдѣ растительность не отличается такимъ богатствомъ.

Макимумъ растительности—въ области дѣвственнаго лѣса; эта область занимаетъ поверхность въ 70 миллиардовъ квад. метровъ, слѣдовательно, вся выбрасываемая здѣсь червями въ теченіи года земля составляетъ 1½ миллиарда куб. метровъ. Эта работа отвѣчаетъ работѣ милліона людей, предполагая, что одинъ земледѣлецъ производитъ ежедневно движеніе поверхности въ 5 куб. м., слѣд. 1500 куб. мет.—въ теченіи года.

Все населеніе Мадагаскара не превышаетъ милліона; а между тѣмъ, здѣсь принята въ расчетъ одна лишь лѣсная область.

Листья, вѣтви, обломки породъ, все это погребается подъ выбрасываемой червями землей. Камни, лежащіе близъ недавно запущеннаго акведука городка Гельвилля, на глазахъ жителей погрузились глубоко въ землю.

Значеніе этой естественной культуры почвъ для растительности громадно: облегчается провѣтриваніе почвы; процессы гніенія въ этомъ тепломъ и влажномъ климатѣ идутъ быстро и энергично, грибки-дробянки (*Spaltpilze*) находятъ благоприятныя для развитія условія; трубчатые ходы червей, съ своей стороны, облегчаютъ доступъ влаги и атмосфернаго воздуха; вспомнимъ, что гумусовый слой на Мадагаскарѣ достигаетъ 2-хъ слишкомъ метровъ мощности!

За то, благодаря дѣятельности червей измельченная земля легко смывается во время тропическихъ дождей; отсюда общая денудация мѣстности и необычайное плодородіе небольшихъ долинъ, раздѣляющихъ многочисленныя холмы, характеризующіе общій рельефъ мѣстности; туземныя деревушки располагаются обыкновенно въ 20—30 мет. надъ упомянутыми долинками...

Вообще, всѣ приводимые факты, по мнѣнію Келлера, самымъ блестящимъ образомъ подтверждаютъ Дарвина.

Можно думать, что дѣятельность исполинскихъ дожд. червей

имѣетъ мѣсто для многихъ пунктовъ земной поверхности, ибо эти черви пользуются, повидимому, значительнымъ пространеніемъ. Такъ, въ Новой Каледоніи имѣется одинъ видъ — *Acanthodrilus obtusus*, достигающій почти метра въ длину. По сообщенію „*Cap. Fimes*“, въ Капландіи имѣются черви до 1½ мет. въ длину изъ *Microchaeta Varri*. *Titanus* и *Apteus*, два американскіе вида также имѣютъ свыше метра въ длину.

Keller предполагаетъ въ рѣчной области Нила обиліе испанскихъ дожд. червей, которымъ, быть можетъ, отчасти и обязана своимъ плодородіемъ нильская дельта.

Въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ другія формы животныхъ являются замѣстителями дожд. червей въ дѣлѣ естественной культуры почвы. Такъ, на островѣ Соединенія и въ Салаціе дождевые черви совсѣмъ отсутствуютъ; въ первой мѣстности ихъ замѣщаютъ многоножки вида *Iulus cogallinus*. Въ невѣроятномъ количествѣ индивидовъ они объѣдаютъ опавшіе листья, упавшіе стволы деревьевъ и удобряютъ своими сброшенными кожицами, и экскрементами почву.

Подъ тропиками въ большомъ масштабѣ происходитъ образованіе гумуса *надъ* поверхностью почвы, причемъ здѣсь главная роль принадлежитъ муравьямъ, которые уничтожаютъ упавшіе стволы деревьевъ (панданы, барингтоніи) и превращаютъ ихъ въ мелкую пыль, удобряющую землю. Подобные факты приводитъ Келлеръ относительно нѣкоторыхъ пунктовъ лѣсной и береговой области Мадагаскара.

Особеннымъ распространеніемъ пользуются виды: *Pheidole megacophola*, *Odontomachus haematodes* и *Onochetus africanus*, *Camponotus maculatus*, *C. Grandidieri*, *C. Kelleri*, *Crematogaster tricolor* и другіе.

Въ области коралловыхъ острововъ и банокъ дождевые черви отсутствуютъ, ибо не встрѣчаютъ здѣсь благоприятныхъ для своего развитія условій: съ одной стороны, известковый грунтъ является слишкомъ твердымъ для буренія трубчатыхъ ходовъ; съ другой, онъ нерѣдко затопляется водою, а дождевые черви не любятъ соленой воды, какъ это показали опыты самого Келлера: въ насыщенномъ соляномъ растворѣ они живутъ лишь 4 минуты, въ двухъ-процентномъ — не болѣе двухъ часовъ. Вообще, вопреки предположеніямъ Перрье, дождевые черви, по Келлеру, должны избѣгать морскаго берега.

Для развитія той, нерѣдко богатой растительности, которая покрываетъ коралловые рифы, необходимы два условія: при-

сутствіе взрыхленнаго слоя земли и доставка азотистыхъ составныхъ частей.

Уже Дарвинъ констатировалъ для лагунъ Кеелингъ-атолла весьма мелкозернистый осадокъ, состоящій изъ чистой извести; подобныя же отложенія тянутся по юго-восточному берегу атолла. Дарвинъ приписываетъ образованіе тонко зернистаго осадка дѣятельности многочисленныхъ рыбъ, рода *Scarus*, населяющихъ лагуну; ихъ внутренность наполнена кусками коралловъ и мелкимъ известковымъ пескомъ; образованіе мелкозернистаго осадка, по мнѣнію Дарвина, можетъ быть приписано также дѣятельности многочисленныхъ Червеобразныхъ и Мягкотѣлыхъ. По *Fogges'у*, голотуріи, дѣйствительно, питаются живыми кораллами.

Присутствіе мелкозернистаго известковаго песка Дарвинъ констатировалъ и для архипелага-Чагосъ, Финчъ—для атолла Діего-Гарсія въ Индѣйскомъ океанѣ, а Келлеръ—для береговъ Краснаго моря.

Относительно образованія коралловаго песку, Келлеръ пришелъ къ нѣсколькимъ инымъ результатамъ: съ одной стороны, далеко не всѣ рыбы, живущіе между кораллами, питаются и живыми кораллами, съ другой стороны, живутъ они по мѣстамъ болѣе или менѣе глубокимъ и не могутъ приниматься въ расчетъ для мѣстъ мелкихъ, каковы прибрежныя коралловыя зоны. Голотурія краснаго моря, по Келлеру, питаются вовсе не кораллами, а мелкими организмами, находящимися въ проглатываемыхъ голотуріями массахъ песку; къ тому-же голотуріи не имѣютъ зубовъ....

Образованіе коралловаго песку, по Келлеру, обусловлено, главнымъ образомъ, дѣятельностью роющихъ животныхъ, каковы роющіе черви, роющ. раковины, роющ. губки и особенно дѣятельностью раковъ. Особенно многочисленны песочные краббы; они измельчаютъ коралловыя массы съ поверхности, частію надъ, частію подъ водою. Береговая зона, гдѣ они живутъ, простирается на 200—300 метровъ въ ширину.

По Клюнцингеру, краббы роютъ свои норы помощью клюшной и передней пары ногъ; образующійся при этомъ известковый песокъ выметается наружу посредствомъ щеточки, находящейся на второй парѣ ногъ; роетъ краббъ весьма проворно; выметаемый песокъ громоздится въ пирамидки, имѣющія, по Келлеру, въ вышину 20—25 см. и въ діаметрѣ 1 метръ.

Эти холмики разсыяны по берегу въ огромномъ количествѣ.

Кромѣ краббовъ, здѣсь-же живутъ безчисленные раки-отшельники; ихъ норки, впрочемъ, не глубже 12—15 см.

Отшельники (*Coenobita*) питаются падалью, которую приборъ выбрасываетъ на берегъ. „Объ формы раковъ служатъ къ образованію гумуса въ береговой области“. Пожирая остатки животныхъ, они скопляютъ, такимъ образомъ, удобренія въ области берегового пояса и снабжаютъ образовавшійся песокъ необходимыми количествами азота, линяя и оставляя на мѣстѣ свои трупы....

Существуетъ еще одна область, несравненно болѣе обширная, чѣмъ область коралловыхъ рифовъ. Это—прибрежная полоса приливовъ, ежедневно, періодически, затопляемая водой и густо заросшая многочисленными видами изъ отдѣловъ *Avicennia Rhizophora*. Полоса эта пользуется обширнымъ распространеніемъ подъ тропиками, констатирована авторомъ и для различныхъ пунктовъ Мадагаскара. Почва здѣсь представляетъ скользкій и вонючій илъ.

Во время прилива вода покрываетъ деревья вплоть до верхушекъ. Во время отлива наблюдается картина, весьма характерная. На деревьяхъ сидятъ устрицы, а въ землѣ копошатся безчисленные раки-отшельники и песочные краббы.

Гумусъ частью приносится водами прилива съ берега, частью и главнымъ образомъ образуется на мѣстѣ.

Для этого послѣдняго необходимо, что-бы листья деревьевъ и органическія вещества удерживались на мѣстѣ какимъ-либо способомъ, а не уносились въ море отливомъ. Послѣднее достигается дѣятельностью упомянутыхъ *crustacea*, между которыми характерны отдѣлы: *Aratus*, *Ocyroda*, *Sesarma*, *Cyclograpsus* и *Gelasimus*.

Всѣ эти *crustacea* ведутъ приблизительно одинаковій образъ жизни; они роютъ норы, въ которыя зарываютъ листья и другіе органическіе остатки, препятствуя имъ уноситься водою.

По Келлеру, на квадратный метръ приходится 6—8 такихъ норъ, вырываемыхъ краббами (Богемарь). Длина норъ—12—15 см., ширина 3—4 см.

На островѣ Носси-Бе, Келлеръ насчитываетъ, вблизи деревни Андавакутуку, отъ 40 до 50 норъ, глубиной 5—7 см., шириной 1—3 см. на протяженіи одного лишь кв. метра!

Почва весьма богата здѣсь гумусомъ, а между тѣмъ,—замѣчаетъ Келлеръ,—нигдѣ не видно опавшихъ листьевъ на землѣ.

„Я видѣлъ“, поясняетъ онъ далѣе: „какъ краббы проворно

взбирались на деревья и обципывали увядшіе листья, что-бы ихъ стащить внизъ и зарыть въ норахъ“!...

Теперь спрашивается, какимъ образомъ краббы, животныя, снабженныя жабернымъ дыханіемъ, могутъ въ теченіи столькихъ часовъ оставаться внѣ воды? Отвѣтъ на этотъ вопросъ—въ изслѣдованіяхъ Франца Мюллера („Für Darwin“ 1864), который открылъ для нашихъ краббовъ весьма характерную легочно-жаберную систему дыханія.

Что касается вызывающихъ процессы гніенія почвенныхъ ферментовъ, то эти послѣдніе доставляются почвѣ морской водою, содержащей безчисленные бактерии...

Изъ всѣхъ своихъ и чужихъ наблюденій авторъ выводитъ, приблизительно говоря, слѣдующіе выводы.

Почва есть грандіозное проявленіе грандіознаго симбіоза, существующаго между царствомъ растительнымъ и животнымъ.

Царство животное, развиваясь на счетъ растительнаго, создаетъ вмѣстѣ съ тѣмъ и условія, благоприятныя для развитія послѣдняго, культивируя описанными путями плодоносный пахатный слой.

Море доставляетъ берегамъ мертвые животныя организмы, которые, благодаря дѣятельности ракообразныхъ, доставляютъ необходимыя для развитія прибрежной флоры азотистыя соединенія.

Съ береговъ растительность идетъ внутрь страны, но здѣсь поддерживается уже дѣятельностью дождевыхъ червей.

Эта дѣятельность даетъ грандіозные результаты, и самъ человѣкъ стоитъ нѣкоторымъ образомъ въ зависимости отъ низшихъ созданий...

Содержаніе глины въ нижегородскихъ почвахъ.

Для лучшаго сравненія анализъ нижегородскихъ почвъ *) съ таковыми же почвъ Полтавской губ., помещаемъ здѣсь перечисленіе глины **) въ нижегородскихъ образцахъ по болѣе простому способу.

	Цеолитная глина.	Среднее по группамъ.
Ключица, Сергачск. у.	43,19	} 39,3 (100)
Пермѣво, Лукояновск. у.	35,4	
Красное, Арзамасскаго у.	33,2	} 26,5 (68)
Стексово, Ардатовск. у.	27,3	
Масловка, Васильск. у.	23,3	} 22,5 (61)
Дубское, Княгинин. у.	22,3	
Княгининъ у.	25,0	} 16,7 (46)
Луканово, Арзамасск. у.	19,9	
Вилейка, Ардатовск. у.	17,87	} 15,9 (46)
Симбилей, Нижегородск. у.	17,1	
Горышкино »	16,0	} 16,3
Вередѣво »	15,9	
Воскресенское, Макарьевск. у.	16,3	} 13,45 (36)
Собенново, Балахнин. у.	16,4	
Шалдежь, Семеновск. у.	14,0	} 9,15 (25)
Чмучово, Горбатовск. у.	14,3	
Работки, Макарьевск. у.	13,23	} 5,23 (25)
Гремячка, Лукояновск. у.	11,6	
Липовка, Васильскаго у.	11,9	} 2,25 (6)
Катунки, Балахнинск. у.	12,2	
Сомовка, Васильскаго у.	12,4	} 9,15 (25)
Каптино, Балахнин. у.	9,6	
Череватово, Арбатовск. у.	9,74	} 5,23 (25)
Гордѣва, Семеновск. у.	8,1	
Чудиново, Горбатовск. у.	5,6	} 2,25 (6)
Ивановское, Макарьевск. у.	5,6	
Кириловка, Арзамасск. у.	4,97	} 3,0 (6)
Ежева, Семеновскаго у.	4,8	
Верьяново, Ардат. у.	3,0	} 1,53
Степурино, Горбатовск. у.	1,53	

*) Матеріалы къ оцѣнкѣ земель Нижегородской губерніи, выпускъ XIV.

**) Глина вычислена по глинозему сѣрноокислой вытяжки; въ основаніе вычислений былъ принятъ обыкновенный составъ глины, гдѣ глинозема находится 25%. Слѣдовательно, помножая эту цифру на 4, мы довольно близко подойдемъ къ дѣйствительности.

