

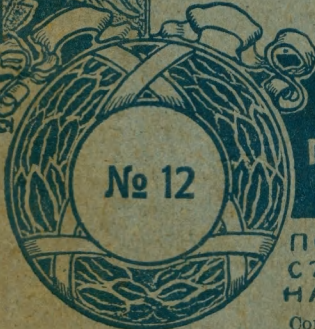
ЗНАНІЕ ДЛЯ ВСѢХЪ

ОБЩЕДОСТУПНЫЙ ЖУРНАЛЪ ДЛЯ
САМООБРАЗОВАНІЯ СЪ КАРТИНАМИ ВЪ
КРАСКАХЪ И ИЛЛЮСТРАЦІЯМИ ВЪ ТЕКСТѢ

ЖИЗНЬ ПОЧВЫ



Кавказъ. Горная Чечня, ауль Хорочай.



ГЛАВНАЯ КОНТОРА И РЕДАКЦІЯ
ЖУРНАЛА "ЗНАНІЕ ДЛЯ ВСѢХЪ"
ПЕТРОГРАДЪ, СТРЕМЯННАЯ 12, СОб. Д.
РЕДАКТОРЪ-ИЗДАТЕЛЬ П. П. СОЙКИНЪ.



ПОДПИСНАЯ ЦѢНА ЗА ГОДЪ 4 РУБ.
СЪ ПЕРЕСЫЛКОЙ И ДОСТАВКОЙ.
НА ПОЛГОДА 2 РУБ. НА 3 МѢС. 1 РУБ.
Совмѣстно съ журн. «Природа и Люди» на годъ 8 р., на мѣс. 66 к.

ПОЛНЫЕ КОМПЛЕКТЫ ЖУРНАЛА ЗНАНИЕ ДЛЯ ВСѢХЪ.

За 1913 годъ:

ВЪ ЦАРСТВѢ ЛЬДА И НОЧИ. (Прир. и челоу. на Крайн. Сѣв.). Съ рис., 2 карт. въ краск. и карт. экспед. Сост. Ф. С. Грудеев.

ПЕРВЫЙ ЦАРЬ ИЗЪ ДОМА РОМАНОВЫХЪ. Съ 27 рис. и 2 карт. въ краск. Оч. *Вл. Н. Лебедева.*

ТАЙНЫ МОРЯ. Съ 40 рис. и 4 карт. въ кр. Оч. *М. И. Сизова.*

НАШЪ ВѢЧНЫЙ СПУТНИКЪ—ЛУНА. Съ 36 рис. и 2 карт. въ краск. Оч. проф. *К. Д. Погроскаго.*

ТУРКИ-ОСМАНЫ. Съ 24 рис., 3 карт. въ краск. и карт. турецкихъ владыкъ. Оч. *А. Г. Ширева.*

ПЕРВЫЙ РУССКІЙ ПОЭТЪ. Съ 5 портр., 8 рис. въ текстѣ и 2 снимка съ рукописи и съ перваго изд. ооч. Кантемира. Оч. *П. В. Выкова.*

ЗАВОЕВАНІЕ ВОЗДУХА. Съ 36 рис. и 2 картин. въ краск. Оч. *К. К. Серебрякова.*

ЖИЗНЬ И СВѢТЬ. Съ 44 рис., и 2 картин. въ краск. Оч. проф. *В. П. Вейнберга.*

ПОЗНАЙ САМОГО СЕБЯ. Съ 33 рис. и 4 карт. въ краск. Оч. прив.-доц. *К. З. Ляцка.*

НАШИ ХУДОЖЕСТВЕННЫЯ СОКРОВИЩА. (Русскій Музей Имп. Александра III въ Петр.). Съ 32 рис. въ текстѣ, 2 карт. на паспарту и 2 карт. въ краск. Оч. *Эд. Старк.*

КАКЪ ОБРАЗОВАЛАСЯ НАША ЗЕМЛЯ. Съ 36 рис., табл. кот. земли и жизни и 2 карт. въ краск. Оч. *М. И. Горскаго.*

ЧУДЕСА РАСТИТЕЛЬНОГО МІРА. Съ 36 рис. и 2 картин. въ краск. Оч. *К. К. Серебрякова.*

Альбомъ портретовъ „ГАЛЛЕРЕЯ РУССКИХЪ ПИСАТЕЛЕЙ“.

За 1914 годъ:

ВЪ СЕРДЦѢ АЗИИ. (Пам. Н. М. Пржевальскаго). Съ 29 рис., 2 карт. въ краск. и картою путей. Н. М. Пржевальскаго. Оч. *П. К. Козлова.*

КАРИТИНЫ ДОИСТОРИЧЕСКОЙ НИЖИЧЕЛОВѢНА. Съ 35 рис. и 3 картин. въ краск. Оч. *др-ра А. В. Елишева.*

ЖИЗНЬ И СМЕРТЬ. Съ 49 р. и 2 карт. въ кр. Оч. *М. И. Сизова.*

ВЪ СТРАНѢ СКАЛЬ И ОЗЕРЪ (Финляндія). Съ 40 рис., 8 картин въ кр. ок. и карт. Финляндіи. Оч. прив.-доц. *В. Н. Семеновскаго.*

РАДИЙ И ЕГО ЛУЧИ. Съ 35 рис. въ текстѣ и 1 рис. въ краск. Оч. *В. С. Соколова.*

ВЪ ЦАРСТВѢ ГРИБОВЪ. Съ 40 рис. и 10 картин. въ краск. Очеркъ *К. К. Серебрякова.*

Альбомъ портретовъ „ГАЛЛЕРЕЯ РУССКИХЪ УЧЕНЫХЪ“.

За 1915 годъ:

ЗАРУБЕЖНАЯ РУСЬ. Съ 29 рис., 2 карт. въ краск. и карт. Заруб. Русск. Оч. проф. *А. Л. Догобина.*

ПЕРВЫЙ РУССКІЙ УЧЕНЫЙ (М. В. Ломоносовъ). Съ 34 рис., картин. въ краск. и 3 снимк. съ рукоп. Оч. проф. *В. Н. Мещурткина.*

БЕЗПРОВОЛОЧНЫЙ ТЕЛЕГРАФЪ. Съ 43 рис. и 2 карт. въ краск. Оч. инж.-техн. *В. В. Рюмина.*

НА ЗАРѢ СЛАВЯНСТВА (Владимиръ Святой). Съ 30 рис., 2 карт. въ краск. Оч. *Вл. П. Лебедева.*

ЗЕМЛЕТРЯСЕНІЯ. Съ 34 рис., 2 картин. въ краск. и карт. землетрясеній. Оч. *В. К. Асафонова.*

МОНГОЛІЯ. Съ 36 рис., 1 картин. въ краск. и карт. Монголіи. Оч. *В. И. Ишименцкаго.*

Альбомъ „НАРОДЫ РОССІИ“, съ описаніемъ.

За 1916 годъ:

ВОЙНА ВЪ ЦАРСТВѢ ЖИВОТНЫХЪ. Съ 25 рис. и 2 карт. въ краск. Оч. проф. *М. А. Усова.*

ВУЛКАНЫ. Съ 45 рис., карт. распр. вулк. и 2 карт. въ краск. Оч. *В. К. Асафонова.*

СНОВИДѢНІЯ. Съ 20 рис. и 2 худож. карт. Оч. *М. И. Сизова.*

РУССКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ ЖИВОПИСЬ. Съ 28 рис. и 3 карт. въ краск. Оч. *В. А. Никольскаго.*

РАСТИТЕЛЬНОЯ СООБЩЕСТВА. Съ 35 рис. и 2 карт. въ краск. Оч. *К. К. Серебрякова.*

ОСНОВНЫЕ ЗАКОНЫ ПРИРОДЫ. Съ 22 рис. и 4 портр. на отд. лист. Оч. *Е. И. Анатъева.*

ТАЙНЫ ЦВѢТОВЪ. Съ 37 рис. и 2 картин. въ краск. Оч. *К. К. Серебрякова.*

ЮЖНАЯ КОЛХИДА. Съ 22 рис., 14 карт. въ краск. и карт. Южн. Кавказа. Оч. проф. *А. Н. Краснова.*

СОЛНЦЕ. Съ 50 рис. и 4 карт. въ кр. Оч. *П. Н. Каленищкова.*

СОСНЪ. Съ 40 рисунками и 1 карт. въ краск. Оч. *М. И. Сизова.*

СОКРОВИЩА ИМПЕРАТОРСКАГО ЗРНИЩАНА. Съ 35 рис. и 4 карт. въ краск. Оч. *Эдуарда Старк.*

БОРЬБА СО СТАРОСТІЮ. Съ 40 рис. и 1 карт. въ краск. Оч. прив.-доц. *П. Ю. Шмидта.*

ПЕРЕЛЕТЪ ПТИЦЪ. Съ 24 р. и 2 к. въ кр. Оч. *В. К. Асафонова.*

ВЪ СТРАНѢ ЧЕРНЫХЪ ДНЕЙ И БѢЛЫХЪ НОЧЕЙ. (Туруханскій край). Съ 31 рис., 6 карт. въ краск. и карт. Туруханск. края. Оч. *В. И. Анучина.*

ЗДАНІЕ МІРА. Съ 31 рис. и 4 карт. въ краскахъ. Оч. *В. В. Стратомола.*

ПЕРВЫЙ РУССКІЙ ИСТОРИКЪ (Н. М. Карамзинъ). Съ 22 рис. и 1 кр. карт. Оч. проф. *М. А. Шляпкина.*

ПРИВІВКА ЖИЗНИ. Съ 34 рис. и 2 карт. въ краск. Оч. прив.-доц. *П. Ю. Шмидта.*

ЖИЗНЬ ПОЧВЫ. Съ 33 рис. и 3 карт. въ кр. Оч. *М. В. Новорусскаго.*

Цѣна каждаго годового комплекта 6 руб., съ пересылкой 7 руб.

ИЗДАТЕЛЬСТВО П. П. СОЙКИНА, ПЕТРОГРАДЪ, СТРЕМЯННАЯ, № 12.

1726

ЖИЗНЬ ПОЧВЫ

Очеркъ

М. В. Новорусскаго

Съ 33 рисунками въ текстѣ
и 3 картинами въ краскахъ



1916



Тип. П. П. Сойкина, Петроградъ, Стремянная ул., 12

ЖИЗНЬ ПОЧВЫ

1. Что есть почва?—Почвы каменные, рыхлые, водные, мокрые и сухие.—
Почвы в широкомъ и в тѣсномъ смыслѣ слова.

ПОЧВА есть такая среда, въ которой удивительнымъ образомъ сплелись вмѣстѣ жизнь минеральная и жизнь органическая. Это такъ и должно быть, потому что почва является не только носительницей, но и питомникомъ жизни вообще. Изъ ея нѣдръ не только вырастаетъ высшее растеніе, которое является таинственной лабораторіей, изготовляющей живое изъ мертваго, органическое вещество изъ неорганическаго, но въ ея нѣдрахъ таится и низшая, микробная, растительная жизнь, которая еще тѣснѣе сплетается съ жизнью неорганической.

Но если бы мы поставили вопросъ: *что такое почва?* то отвѣтъ на него получился бы не сразу.

Казалось бы, всякій это самъ знаетъ. Всякій видаль почву, на которой растутъ растенія, и потому распространяться здѣсь не о чемъ. И, дѣйствительно, мы можемъ мысленно представить себѣ всю сушу земного шара, покрытой нѣкоторой рыхлой оболочкой, которая сплошь заросла растеніями. И съ этой *общей* точки зрѣнія почвой нужно называть среду, на которой растутъ растенія.

Но если почву нельзя мыслить отдѣльно отъ растеній, то растенія безъ почвы не только мыслятся, но и произрастаютъ на самомъ дѣлѣ.

И въ общее представленіе относительно суши необходимо внести значительную поправку. Имѣются огромныя пространства суши, покрытыя льдами, голыми каменистыми скалами и столь же голыми песками пустынь. Эти пространства не абсолютно лишены растительности. Но можно ли сказать, что они покрыты почвой?

Въ частности, каменистыя скалы, если онѣ находятся не въ полярныхъ странахъ, служатъ прекраснымъ пи-

томникомъ для самыхъ разнообразныхъ растеній. И кому изъ жителей равнинъ удастся побывать впервые среди горъ, тотъ невольно дивится тому, въ какомъ тѣсномъ сожителствѣ находятся здѣсь голыя скалы и богатѣйшая растительность.

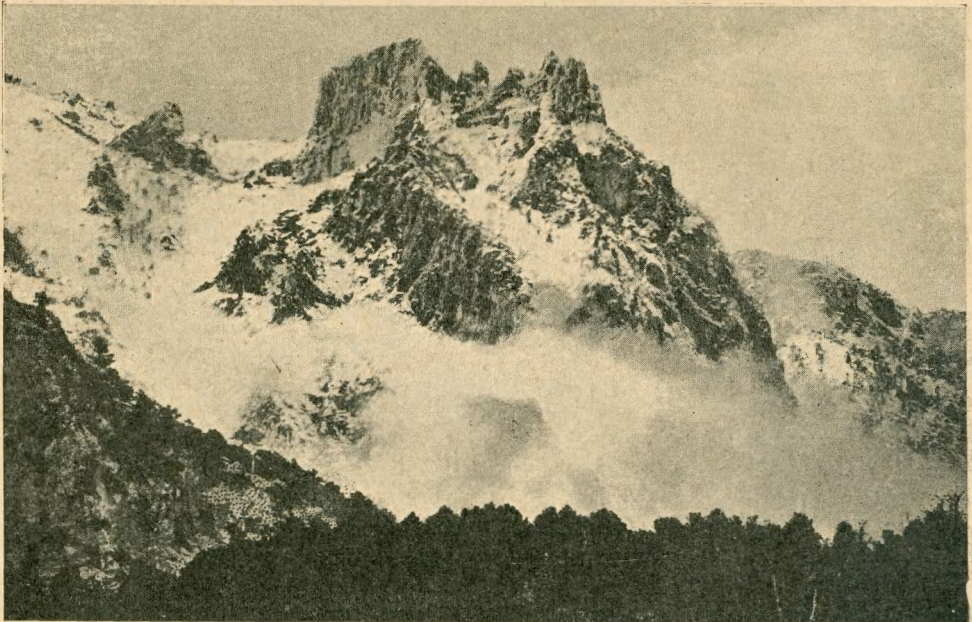
Всюду камень, камень и камень. Твердость этого камня не поддается обыкновеннымъ усиліямъ человѣка. Но эти каменные громады сплошь покрыты самыми разнообразными растеніями, отъ едва замѣтныхъ мховъ и лишайниковъ до громадныхъ, величественныхъ деревьевъ. Привычный глазъ тщетно ищетъ, гдѣ здѣсь находится рыхлая, черноземная почва, и не находитъ ея.

Особенно поразительна эта комбинація камня и растенія въ Финляндіи, гдѣ преобладаютъ гранитныя твердыни, но гдѣ нѣтъ рѣзкихъ надломовъ, узловатыхъ выступовъ и причудливыхъ выемокъ, заполненныхъ плодородной землей. Здѣсь скалы скруглы, часто имѣютъ видъ плоскихъ, отлогихъ «лбовъ», вышедшихъ въ такомъ видѣ изъ рукъ могучаго ледника много тысячелѣтій тому назадъ. Но и на этихъ голыхъ лбахъ ухитряются расти довольно крупныя сосны. И глазъ съ удивленіемъ останавливается надъ тѣмъ, какъ корни этихъ сосенъ далеко ползутъ по поверхности голаго камня и теряются гдѣ-то въ незримыхъ трещинахъ гранита.

Полной противоположностью этимъ каменнымъ почвамъ являются почвы водяныя, когда стоячій прудъ или маленькое озеро покрывается зеленью. Иногда яркая зелень ряски (*Lemna minor*) сплошь покрываетъ водную гладь такого пруда, и только опытный глазъ можетъ узнать, что подъ этой изумрудной зарослью скрывается не рыхлая почва, а жидкая, обыкновенная вода.

Когда такое бывшее озеро на половину зарастает мхом и болотными травами, оно представляет собою причудливое сплетение воды и суши. Но эта «суша» обманчива. На плавающую дерновину из мертвых и живых растений нанесло вѣтрами почвенной пыли и придало ей внѣшность «суши». Но горе тому неосторожному, кто пустится пѣшеходомъ по такой сушѣ. Многіе дерновины, особенно близъ берега,

умѣренного и влажнаго климата трудно найти пески, которые сами собою не обросли бы растеніями. Тогда они перестаютъ быть голыми и становятся почвой. Но въ знойныхъ и засушливыхъ мѣстностяхъ такіе пески остаются сухими, голыми и подвижными. Вѣтеръ перегоняетъ ихъ съ мѣста на мѣсто, словно снѣжную пыль по степи, и оставляетъ огромныя площади пустынными и безжизненными.



Гора Ай-Петри (Крымъ) зимой. Размельченіе породъ.

вполнѣ окрѣпли, срослись и могутъ выдержать тяжесть человѣка. Но дальше отъ берега онѣ моложе, рыхлѣе и тоньше, хотя по внѣшности не отличаются отъ первыхъ. Подъ этимъ дерномъ скрыта глубокая вода, и человѣкъ, провалившійся сквозь него, никогда уже не вынырнетъ.

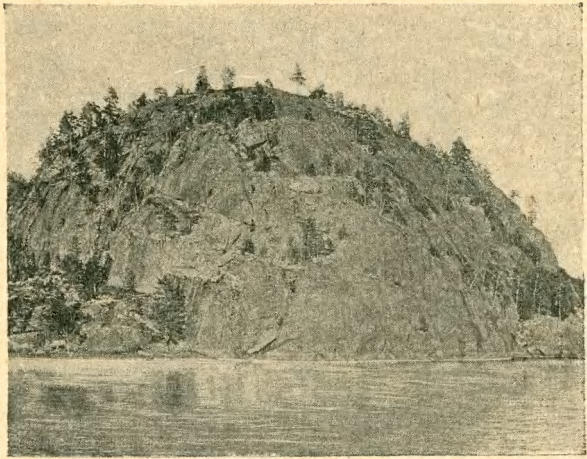
Бываютъ періоды, когда такое озеро сплошь покрывается болотистымъ дерномъ, и этотъ дернъ возобновляется изъ столѣтія въ столѣтіе. Но онъ все еще покоится на водѣ, а не на почвѣ.

Новую противоположность этимъ водянымъ почвамъ составляютъ сыпучіе пески пустыни. Въ странахъ

Почва здѣсь есть, т. е. присутствуютъ налицо всѣ рыхлыя минеральныя скопленія, на которыхъ обычно развивается растительность, превращая такое скопленіе песка въ настоящую почву. Но здѣсь нѣтъ влаги, которая можетъ питать и поддерживать жизнь. Безъ влаги минеральныя массы остаются мертвыми, негодными для развитія растительности, и потому не могутъ быть названы почвой, хотя и имѣютъ всю видимость ея.

Вода заросшаго озера можетъ стать почвой. А плодородная, песчаная, безъ воды, становится пустыней и называется песками, а не почвой.

Въ умѣренномъ поясѣ пустынный характеръ имѣютъ «дюны» — большія песчаная площади, обыкновенно на плоскихъ морскихъ побережьяхъ. Но эта пустынность — не столько естественный продуктъ природы, сколько искусственный результатъ безразсуднаго поведенія самого человѣка. Такіе пески *молотъ* обмѣняются растеніями, да и ранѣе были уже подъ какими-нибудь зарослями. Но человѣкъ уничтожилъ растенія, обнажилъ пески и открылъ ихъ дѣйствию вѣтровъ.



Гора Линтавуори (Финляндія), гладко вышлифованная льдами ледниковаго періода.

Къ счастью, онъ же можетъ и вновь превратить такіе пески въ настоящую почву, если разсадить среди нихъ изъ особаго питомника готовыя песколюбивыя растенія. Они скоро укореняются, связываютъ пески корнями и превращаютъ пустыню въ лѣсную, либо луговую равнину. Безжизненныя песчаная площади, одѣвшись растительностью, сразу мѣняютъ свою внѣшность и свое имя. Ихъ теперь называютъ «песчаными почвами».

Изъ этихъ немногихъ примѣровъ видно, что понятіе «почва» весьма растяжимо. Въ широкомъ смыслѣ слова почвой называютъ всякую среду, на которой развивается и изъ которой питается растеніе. Но тогда почвой будутъ и стѣны деревяннаго

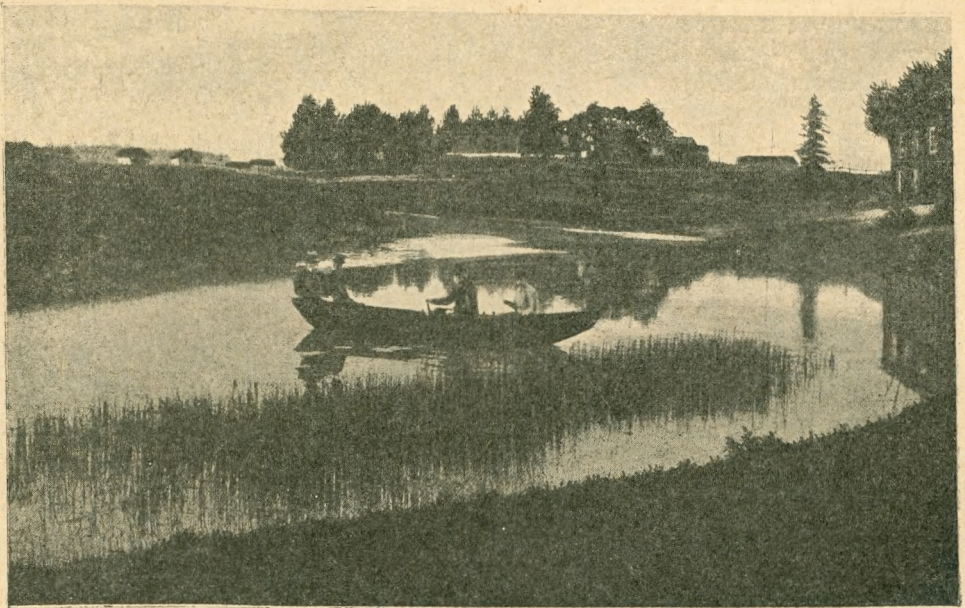
подвала, на которыхъ растетъ домовый грибокъ, и варенье, на которомъ растетъ плѣсень, и питательный бульонъ, на которомъ бактериологъ дѣлаетъ посѣвъ изучаемый имъ бактеріальной культуры. Въ этомъ же смыслѣ почвой слѣдуетъ назвать и жгучіе, летучіе пески пустыни, потому что ихъ можно разсматривать какъ пашню, годную для посѣва, но еще не засѣянную и не орошенную для посѣва.

Въ тѣсномъ смыслѣ слова мы будемъ называть почвой только рыхлую *минеральную среду, смѣшанную съ полуистлѣвшими органическими остатками, и находящуюся въ постоянномъ взаимодействіи съ растительностью.* Для огромнаго большинства жителей великой Россійской

низменности такое представленіе о почвѣ является прирожденнымъ. И вышеуказанные факты были приведены только для того, чтобы показать наглядно, что такое представленіе одностороннее и не можетъ дать определеннаго и исчерпывающаго понятія о почвѣ вообще.



Сыпучій песокъ.



Заростающій прудъ.

Но для нашей цѣли будетъ доста- точно, если мы рассмотримъ жизнь почвы *въ общеупотребительномъ смыслѣ этого слова*. Несомнѣнно, этотъ типъ почвы является и на всей

землѣ самымъ распространеннымъ и преобладающимъ. Остальные же существующіе типы почвъ могутъ разсматриваться какъ болѣе или менѣе частое исключеніе.

II. Минеральная (неорганическая) жизнь почвы.—Образованіе почвы, т. е. рыхлыхъ отложеній горныхъ породъ.—Причины разрушенія горъ—физическія, химическія и біологическія.—Взаимодѣйствіе воды и камня.

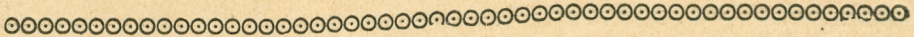
Почва, какъ и все на свѣтѣ, рождается, развивается, испытываетъ рядъ превращеній, видоизмѣняется, гложетъ и даже умираетъ, т. е. становится мертвой, неспособной произвести ни одного живого существа.

Наконецъ, мы можемъ подобрать различные составные элементы почвы и, собравши ихъ воедино, образовать почву искусственно, и при томъ не одну почву, а разные виды ея, чтобы она годилась для любыхъ цѣлей. Зная составъ почвы и зная, что у очень многихъ растений есть совершенно опредѣленныя привычки—расти только на одномъ опредѣленномъ типѣ почвъ, мы можемъ искусственно создавать для каждого

растенія какъ разъ ту почву, которая для него требуется.

Для того, кто незнакомъ съ техникой почвовѣдѣнія, кто привыкъ, напр., видѣть въ почвѣ влажную черноземную однородную массу, трудно представить себѣ минеральный скелетъ почвы. И потому слѣдовало бы рекомендовать въ каждой начальной школѣ продѣлывать надъ почвой два элементарныхъ опыта, которые раскрываютъ ея строеніе и которые для всѣхъ доступны.

Слѣдуетъ взять обыкновенную однородную почву средней влажности и взвѣсить 2—3 ф. ея. Затѣмъ просушить на горячей печкѣ въ теченіе нѣсколькихъ дней и опять взвѣсить. Разница покажетъ количество воды,



Алтай. Гора Бѣлуха и ледникъ Катунскій.

Вотъ онъ низвергается «бѣшенымъ» потокомъ съ крутизны, покрытой сплошными толщами льда. Здѣсь въ началѣ весны, въ горячихъ лучахъ южнаго солнца, купаются только льды и снѣга. Ни растительности, ни почвы. Ни даже камня. Но ледникъ не спитъ. Всею огромной тяжестью онъ давитъ на дно и бока большой котловины, которую онъ наполняетъ почти доверху и по которой онъ непрерывно скользитъ внизъ.

Это движеніе огромной тяжести захватываетъ и обрываетъ всѣ каменные выступы и острыя грани у ложа ледника и волочитъ ихъ дальше книзу, раздробляя и истирая въ порошокъ. Движущая и трущая сила всей этой массы такъ велика, что она отламываетъ и сноситъ цѣлые обломки скалъ, вѣсомъ по нѣскольку тысячъ пудовъ каждый.

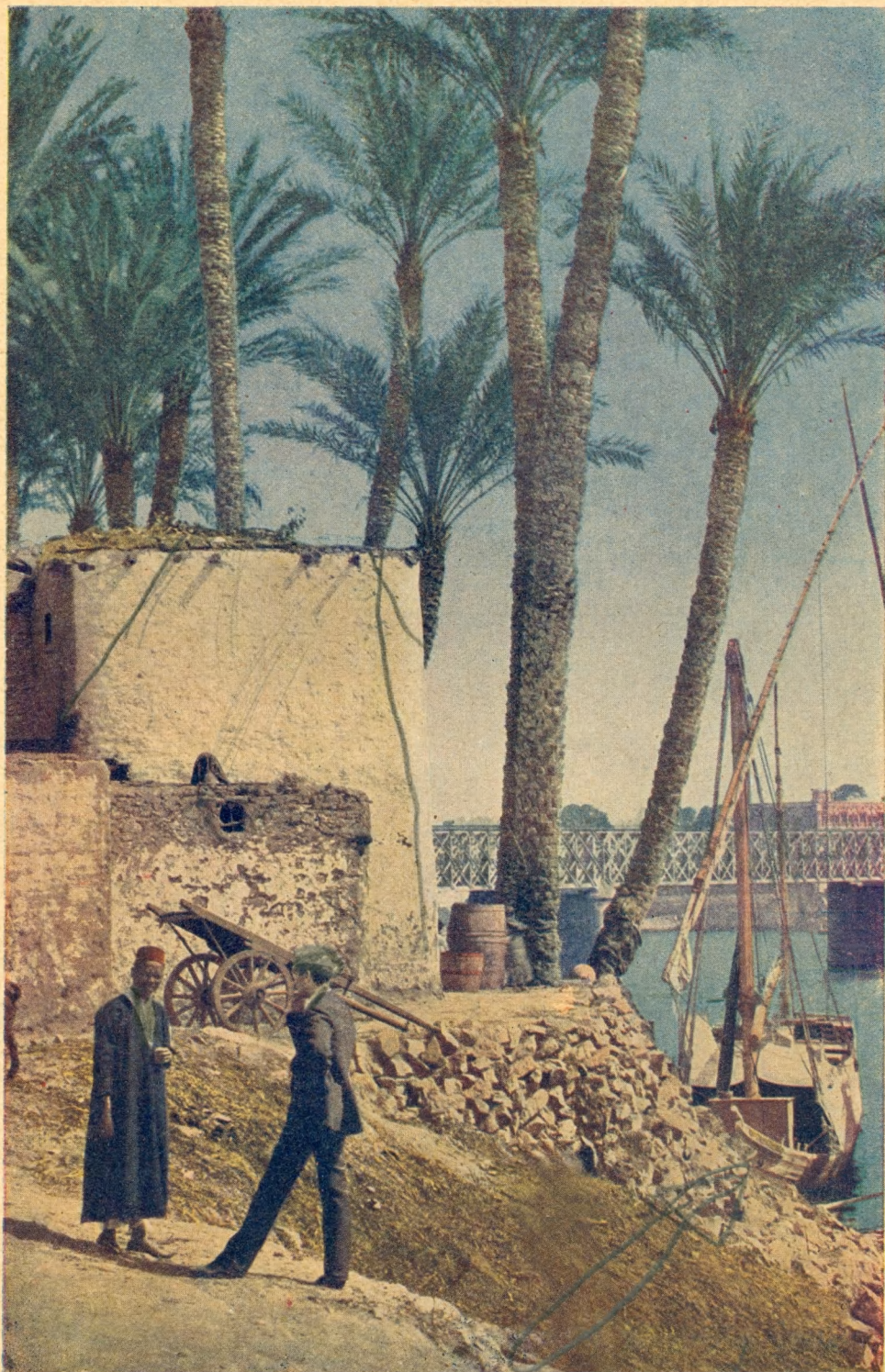
Наконецъ, ледникъ, постепенно подтаивая и уменьшаясь, спускается въ область, гдѣ кончается царство холода. Здѣсь въ разгарѣ лѣта онъ совершенно неузнаваемъ. вмѣсто чистаго, прозрачнаго, небесно-голубого льда здѣсь обрывается грязная толща,

въ которой ледъ перемѣшанъ съ щебнемъ и съ мелкимъ, раздробленнымъ въ порошокъ, камнемъ. Все это крутымъ обрывомъ спускается въ бурный потокъ, стремительно вылетающій изъ нѣдръ ледника, и уносится имъ далѣе.

Въ такомъ потокѣ вы не найдете чистой воды. Мутная, грязная, она катитъ на много десятковъ верстъ эту горную пыль, которая еще въ прошломъ году составляла часть каменной твердыни на недоступныхъ горныхъ вершинахъ. А нынѣ, унесенная въ равнину, она увеличитъ на нѣсколько сантиметровъ плодородный слой почвы, которую покроютъ своимъ разливомъ весеннія воды половодья.

Слѣдя за горной рѣкой на всемъ протяженіи ея теченія, можно видѣть въ наглядныхъ образцахъ эту ея работу сокрушенія камней, которую по справедливости слѣдовало бы назвать работой по производству почвы.

Въ верхнихъ частяхъ теченія видимъ огромные обломки скалъ, еще не истертые въ порошокъ. Въ срединѣ—отъ этихъ скалъ осталась



На берегу Нила. Камень берега и каменная кладка старинной башни служат почвой для финиковой пальмы.



Фруктовое дерево, посаженное въ яму, выкопанную лопатой (ср. слѣд. рисунокъ).

пытаннымъ путемъ. Садоводы въ Америкѣ испробовали динамитные патроны въ качествѣ своеобразныхъ разрыхлителей почвы. Такой патронъ, заложенный на глубину $1-1\frac{1}{2}$ арш. въ обыкновенную почву, при извѣстной силѣ заряда, взрываетъ почву по всѣмъ направленіямъ, не только вверхъ, но и внизъ. Встряхивая большое кубическое пространство, онъ разрыхляетъ почву такъ ideally, и такъ глубоко, какъ невозможно сдѣлать это одной первобытной лопатой.

Въ результатъ, какъ и слѣдовало ожидать, получается такой фактъ, что деревцо, посаженное надъ ямой, которая приготовлялась посредствомъ лопаты, отстаеетъ въ ростѣ отъ того деревца, которое посажено послѣ дѣйствія динамита. Если можно будетъ удешевить стоимость взрывчататаго вещества (а это, при прекращеніи всякихъ войнъ, вполне возможно) и стоимость закладки патрона, то паханіе взрываніемъ можетъ вытѣснить всякіе механическіе плуги. До такой степени очевидны преимущества этого идеального разрыхленія почвы.

При такомъ разрыхленіи получается идеальная же *аэрація* почвы, т. е. соприкосновеніе мельчайшихъ ея частичекъ съ азотомъ и кислоро-

домъ атмосферы. Кислородъ здѣсь нуженъ не только для болѣе интенсивнаго хода химическихъ процессовъ въ почвѣ, но и для дыханія корней. И жизнь высшихъ организмовъ, какъ и жизнь высшихъ организмовъ, идетъ энергичнѣе, если постоянно обезпеченъ притокъ новаго кислорода. Азотъ же, инертный и недѣятельный, нуженъ для азотуосвояющихъ бактерій (объ этомъ см. гл. VIII), которыя превращаютъ его въ азотъ дѣятельный, т. е. въ весьма полезное удобреніе для высшихъ растений. Жизнь азотуосвояющихъ бактерій идетъ тѣмъ энергичнѣе и превращеніе недѣятельнаго азота въ дѣятельный—тѣмъ быстрѣе, чѣмъ больше азота присутствуетъ въ данномъ кубѣ почвы, т. е. чѣмъ совершеннѣе она разрыхлена.

Самое *атмосферное давленіе*, дѣйствующее непрерывно съ огромною тяжестью на каждую единицу почвы, производитъ одинъ эффектъ на плотной почвѣ и совсѣмъ другой—на почвѣ разрыхленной.

Дѣло въ томъ, что это давленіе рѣдко остается постояннымъ, даже



Фруктовое дерево, пересаженное въ сдѣланную посредствомъ взрыва яму. Ростъ такого дерева выше и плодоношеніе больше (ср. предыд. рисунокъ).



Образованіе острововъ на Волгѣ.

растворимомъ видѣ, то явится почвой безусловно негодной для жизни растенія.

Это соображеніе, съ другой стороны, подтверждаетъ высказанную выше истину, что въ почвѣ самая существенная часть вода—или, точнѣе, минеральные растворы въ водѣ, и что все назначеніе почвы осуществляется и достигается не иначе, какъ при участіи воды и подъ вліяніемъ растворяющаго дѣйствія ея.

Такимъ образомъ, *раствореніе*, основное химическое свойство воды, является центральнымъ жизненнымъ факторомъ почвы. Нужна не просто вода, какъ ороситель и увлажнитель, а именно вода, какъ растворитель, превращающій минеральное вещество изъ одной неусвояемой формы въ другую, усвояемую. Не на водѣ, какъ таковой, а именно на этомъ свойствѣ воды должно быть сосредоточено все вниманіе при познаніи почвы. И если эта вода приобрѣтаетъ какимъ-нибудь способомъ наивысшія растворяющія свойства, такая вода должна быть признана обладающей самыми высокими жизненными свойствами.

Поэтому, при изученіи почвы нельзя говорить просто о водѣ. *Воды, какъ химическаго соединенія H_2O , въ природѣ нѣтъ.* Тамъ имѣются только воды, точнѣе сказать, минеральные воды, съ болѣе или менѣе ясно выражеными минеральными свойствами. И если участки почвы, лежащей на горизонтальной поверхности, или на возвышенности, орошаются исключительно дождевыми и снѣговыми водами (и всѣмъ, что въ нихъ), то участки, лежащіе по наклону и въ низинахъ, *сверхъ тою*, орошаются водами, сбѣгающими съ другихъ участковъ почвы. А эти воды уже успѣли обогатить себя растворами изъ почвъ вышележащихъ. Естественно, что по этой причинѣ орошеніе двухъ смежныхъ участковъ, но лежащихъ въ разныхъ уровняхъ, будетъ далеко неравноцѣннымъ, не только въ смыслѣ количества попадающей въ почву воды, но и въ смыслѣ ея качества.

Понятно поэтому, что при прочихъ равныхъ условіяхъ участки, лежащіе ниже, въ незаболоченныхъ низинахъ, должны обладать болѣе плодородной почвой. Особенно это за-

V. Взаимодѣйствіе почвы и высшихъ растений.—Минимумъ этого взаимодѣйствія въ пустыняхъ.—Установленіе этого взаимодѣйствія естественное и искусственное.—Накопленіе гумуса.—Что онъ содержитъ.—Ежегодный листопадъ и засыханіе умершихъ растений.—Максимумъ взаимодѣйствія—образованіе торфяныхъ почвъ.—Самоподдержаніе почвы.

Почва есть смѣсь рыхлыхъ веществъ, органическихъ и неорганическихъ. Такимъ образомъ, присутствіе въ почвѣ органическихъ веществъ, преимущественно растительныхъ, является такою же нераздѣльною принадлежностью почвы, какъ и присутствіе въ ней воды. Въ минеральной смѣси только тогда начинается жизнь, характеризующая почву, когда къ ней примѣшались растительные остатки и когда она орошается водой.

Вода является носителемъ химическихъ процессовъ въ почвѣ. Растительные же остатки являются носителями многихъ и самыхъ разнообразныхъ процессовъ въ почвѣ. Поэтому ихъ участіе въ жизни почвы требуетъ спеціальнаго разсмотрѣнія.

Какъ уже сказано, почвы, не пріобрѣтшія еще растительныхъ отложеній, а равно и почвы, утратившія эти отложенія, являются мертвыми и перестаютъ быть настоящими. Правда, сосна можетъ еще расти на голомъ пескѣ, правильно орошаемомъ. Но одна сосна также не дѣлаетъ изъ песка почвы, какъ и одна ласточка не дѣлаетъ весны. И лишайникъ растетъ на голомъ гранитѣ, но отъ этого гранитъ еще не становится почвой. Но присутствіе живой сосны на голомъ пескѣ есть пер-

вый шагъ къ тому, чтобы песокъ превратился въ песчаную почву.

Пройдутъ десятки, можетъ быть, сотни лѣтъ. Песокъ, на которомъ растутъ сосны, покроется опавшими иглами ихъ, чешуйками коры, множествомъ молодыхъ засохшихъ вѣточекъ, обрывками лишайниковъ, оторванными вѣтромъ, либо птицами. Все это будетъ тлѣть на поверхности, задерживать влагу, давать пищу мхамъ и др. неприхотливымъ растеніямъ. И все это съ теченіемъ времени превратитъ былой песокъ въ настоящую почву.

Такъ это дѣлалось въ природѣ, само собой, когда встрѣчались подходящія условія. Такъ поступаютъ теперь и намѣренно предусмотрительные хозяева, когда превращаютъ въ теченіе 3—4 десятилѣтій голая и подвижныя песчаня дюны въ превосходный сосновый лѣсъ.

Дорого начало. Къ сосновому лѣсу, рано ли, поздно ли, присосѣдится береза. Развившійся сосновый лѣсъ не только обогатитъ песчаную почву легкими растительными отбросами, но на своихъ опушкахъ накопитъ цѣлые слои мелкой почвенной пыли. Здѣсь она спокойно отлагается вѣтромъ въ затишья. Безъ лѣса же вѣтеръ сдувалъ бы ее безпрепятственно дальше. А это помо-



Всходы песчаного овса въ Киргизской степи.



Посѣвъ песчанаго овса на пескахъ Киргизской степи.

жеть и листовнымъ деревцамъ укорениться на почвѣ, представлявшей когда-то сплошной песокъ.

Лиственное же дерево ежегодно сбрасываетъ свою листву и этой листвою густо устилаетъ ту же самую тощую почву. Съ чисто астрономической регулярностью это сбрасываніе повторяется изъ года въ годъ. И чѣмъ больше листовныхъ деревьевъ, чѣмъ они крупнѣе, тѣмъ этой листвы больше ложится на почву. Происходитъ медленное, но непрерывное накопленіе на поверхности почвы растительныхъ отложений.

Это накопленіе, дѣлая почву питательнѣе, даетъ возможность развиваться всякимъ тѣнелюбивымъ растеніямъ, однолѣтнимъ и многолѣтнимъ. Они, въ свою очередь, тоже отмираютъ на зиму и своими умершими частями еще болѣе увеличиваютъ органическую часть почвы.

Теоретически можно продолжить мысленно процессъ накопленія органическихъ остатковъ (или перегноя, гумуса), въ почвѣ. Но на практикѣ этотъ процессъ не можетъ продолжаться безпредѣльно. Накопленіе гумуса сопровождается, при прочихъ разныхъ условіяхъ, увеличеніемъ влажности на поверхности почвы. Дождевая вода не уходитъ въ глубь песчаной почвы, а задерживается рыхлымъ и легко набухающимъ гумусомъ. Въ то же время она и испаряется медленнѣе, тѣмъ болѣе, что одновременно и

лѣсъ становится тѣнистѣе. А увеличеніе влажности почвы влечетъ за собой усиленіе процессовъ разложенія гумуса. Это, въ свою очередь, сопровождается увеличеніемъ плодородности почвы (т. е. превращеніемъ неусвояемыхъ веществъ въ усвояемые), отчего произойдетъ уси-

леніе лѣсной растительности, которая и поглотитъ нѣкоторую часть гумуса.

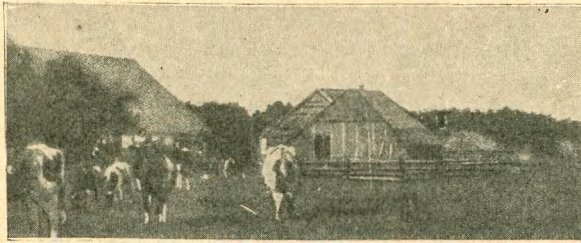
Въ свою очередь процессы разложенія сопровождаются превращеніемъ части твердыхъ веществъ въ газообразныя, которыя и улетаютъ съ данной территоріи. Даже углеродъ, конечный продуктъ разложенія органическихъ веществъ, не остается на поверхности неизмѣннымъ, а довольно легко, при содѣйствіи бактерий, превращается въ углекислоту.

Такимъ образомъ, со временемъ неизбѣжно должно установиться нѣкоторое равновѣсіе между накопленіемъ и разложеніемъ или потребленіемъ гумуса. И дѣйствительно, въ немногихъ сохранившихся дѣвственныхъ лѣсахъ, относительно которыхъ мы имѣемъ основаніе думать, что они растутъ безсмѣнно съ весьма отдаленныхъ временъ, мы не находимъ такихъ мощныхъ отложений «чернозема», какія находимъ въ без-



Закрѣпленный песчаный откосъ въ Казанскомъ лѣсничествѣ.

Повторяясь непрерывно изъ года въ годъ, такое сдуваніе неизбежно будетъ понижать процентъ гумуса на данной территоріи, пока не доведетъ его до нуля. Тогда степь превращается въ голую пустыню, почва и исчезаетъ совсѣмъ, одновременно съ послѣдними остатками растительности, и на прежнемъ просторѣ цвѣтушихъ луговъ начинаютъ гулять однѣ песчанья вьюги.



Пастбище на моховомъ болотѣ.

Мы начали съ закрѣпленія этихъ песковъ и пришли обратно къ тому, какъ эти самые пески могутъ вновь появиться на мѣстѣ почвы, богатой растительностью и перегноемъ. Круговоротъ этотъ, конечно, схематиченъ, и въ такомъ точно видѣ не повторяется. Между тѣмъ онъ все-таки служитъ прекрасной наглядной характеристикой жизни и смерти песчаныхъ почвъ.

VI. Дѣйствіе корней на почву, механическое и химическое.—Поглощеніе корнями деревьевъ питательныхъ растворовъ съ большой глубины и отложеніе нѣкоторой части ихъ на поверхности въ формѣ опавшихъ листьевъ.—Роль такихъ корней, въ случаѣ смерти растенія.

Процессъ взаимоотношенія почвы и растеній сейчасъ былъ изложенъ здѣсь только въ общей формѣ. Теперь мы углубимся въ нѣкоторыя детали.

Уже было отмѣчено, какъ присутствіе перегноя вліяетъ на влажность почвы. Можно бы было здѣсь повторить все то, что говорилось въ гл. III и IV о физическихъ и химическихъ факторахъ почвы и на каждомъ изъ нихъ въ отдѣльности показать, какъ сильно на нихъ вліяетъ избытокъ или недостатокъ перегноя въ почвѣ. Но это ясно и безъ повтореній. И напримѣръ, что касается механическихъ свойствъ почвы, всякій, стоящій близко къ земледѣлю, самъ знаетъ, какой рыхлостью отличаются перегнойныя почвы. А значить, аэрація, охлажденіе, нагрѣваніе и орошеніе находится въ косвенной зависимости отъ гумуса, дѣлающаго почву рыхлой.

Даже нагрѣвъ почвы становится сильнѣе только отъ того, что гумусъ—чернаго цвѣта, а черный цвѣтъ

сильнѣе поглощаетъ солнечные лучи, чѣмъ всякій другой. Въ природѣ нѣтъ ничего лишняго или ненужнаго. И всякое, повидимому, ничтожное обстоятельство слѣдуетъ принимать во вниманіе, потому что оно можетъ имѣть огромное значеніе. Къ числу такихъ «мелочей» относится черный цвѣтъ гумуса и бѣлый цвѣтъ снѣга.

Не менѣе значительна химическая роль гумуса, такъ какъ онъ вноситъ въ почву новыя органическія соединенія, которыхъ въ ней раньше не было, и дѣлаетъ возможнымъ цѣлый рядъ химическихъ процессовъ, которые безъ того не могли бы появиться. Эти процессы связаны, главнымъ образомъ, съ бактеріальной жизнью почвы, о чемъ еще рѣчь будетъ впереди.

Здѣсь умѣстно отмѣтить кстати химическое дѣйствіе на минеральные элементы почвы не отмершихъ частей, а живого растенія. Извѣстно, что многіе корни сами выдѣляютъ кислоту и тѣмъ оказываютъ значительное разложеніе на прилегающія

венныхъ пластовъ при содѣйствіи растений. И не только переворачиваніе, но и перемѣшиваніе веществъ. Ибо тѣ, которыя были на глубинѣ въ одномъ сосѣдствѣ и были при томъ недѣятельны, поступаютъ навѣрхъ въ другое сосѣдство, гдѣ становятся сугубо дѣятельными, потому что они здѣсь растворимы, рыхлы, орошаемы и обвѣваемы. Это въ высокой степени своеобразное вспахиваніе почвы посредствомъ живыхъ растений идетъ такъ же непрерывно, какъ и искусственная вспашка, хотя оно недоступно непосредственному наблюденію и потому мало кому извѣстно.

Не меньшую роль пахаря играютъ и всѣ вообще корни растений, на какую бы глубину они ни проникали. Мы должны представлять себѣ всякую почву, покрытую растительностью, не иначе, какъ на половину живой, потому что вся она пронизана мельчайшей сѣтью многочисленныхъ корней. Тонкіе и толстые, они вѣтвятся повсюду, скрещиваются и переплетаются съ корнями сосѣднихъ растений и такъ густо пронизываютъ всю поверхность почвы, что не оставляютъ въ ней нигдѣ ни малѣйшаго свободного мѣста.

Получается своеобразный симбіозъ—корней и почвы, органическаго и неорганическаго, связаннаго въ одно цѣлое такъ тѣсно, что ихъ нельзя разъединить ни мысленно, ни практически. А потому и представлять себѣ почву только какъ смѣсь минеральной массы съ остатками полуистлѣвшихъ растений, было бы ошибочно. Въ составъ почвы входятъ не только мертвые, но и живыя корни растений. Только культурная почва, благодаря частой вспашкѣ, въ большей или меньшей степени

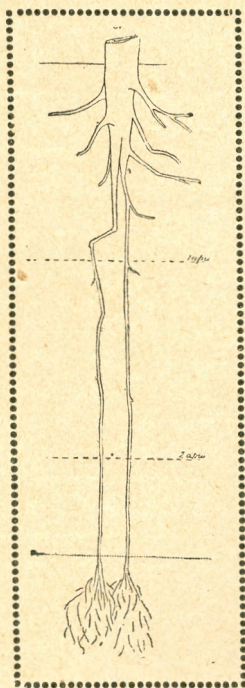
избавлена отъ густой сѣти корней, которые цементируютъ ее въ одну сплошную пластъ. Всякая же другая (естественная, а не искусственная) почва можетъ быть разсматриваема какъ сложный организмъ, въ которомъ корни играютъ роль скелета, гибкаго или твердаго, а минеральныя вещества—роль мягкихъ частей, облегающихъ этотъ гибкій костякъ и связанныхъ при его посредствѣ.

Эта аналогія имѣетъ особенное сходство у лѣсной почвы, въ которой сѣть толстыхъ деревянистыхъ корней ближе всего подходитъ къ костяку. И когда буря повалитъ могучую ель вмѣстѣ съ корнями, большой слой почвы, связанный ея корнями, поднимается вертикально и наглядно обнаруживаетъ все свое минерально-растительное строеніе.

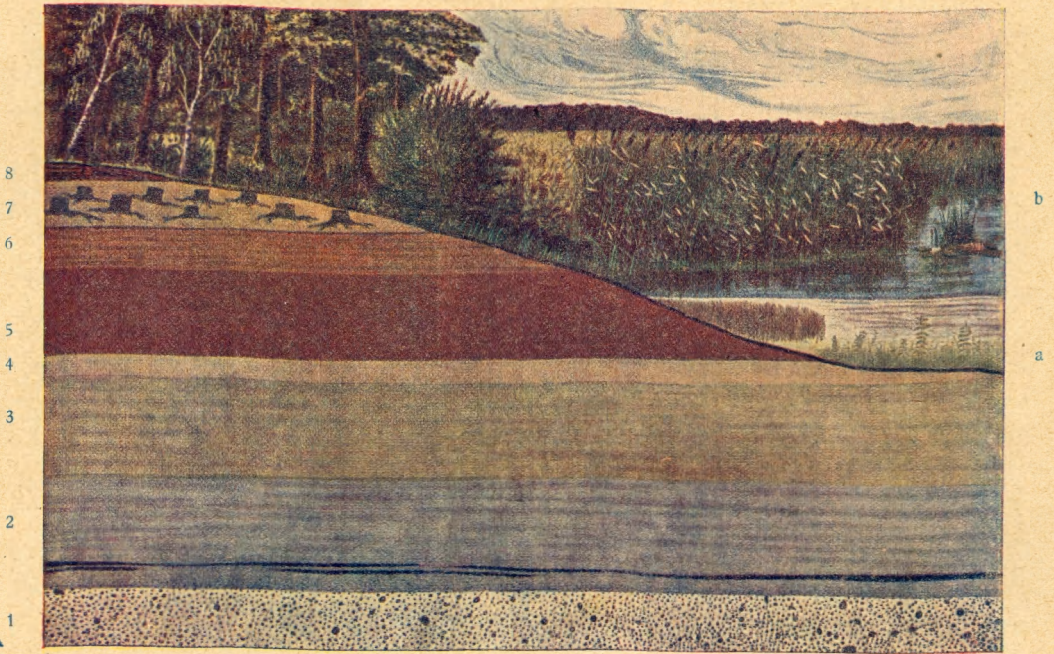
Съ незапамятныхъ временъ всякая почва покрыта сплошной растительной зарослью. Съ незапамятныхъ временъ она пронизана насквозь густой сѣтью всевозможныхъ корней. И потому всякій новый растительный индивидъ, которому предстоитъ укорениться въ почвѣ, находитъ на ея мѣстѣ не только минеральную основу, но и растительную ткань, присутствіе которой не можетъ быть безразлично для новаго пришельца. Въ большинствѣ случаевъ эта ткань мѣшаетъ механически, не оставляя въ минеральной части почвы ни одного свободного мѣста. Иногда эта помѣха становится болѣе активной, когда старые корни отнимаютъ у

зарождающихся новыхъ—пищу и влагу. Но въ иныхъ случаяхъ это противодѣйствіе можетъ превратиться въ прямое содѣйствіе.

Ни у одного растения жизнь не длится безконечно. Отдѣльныя части

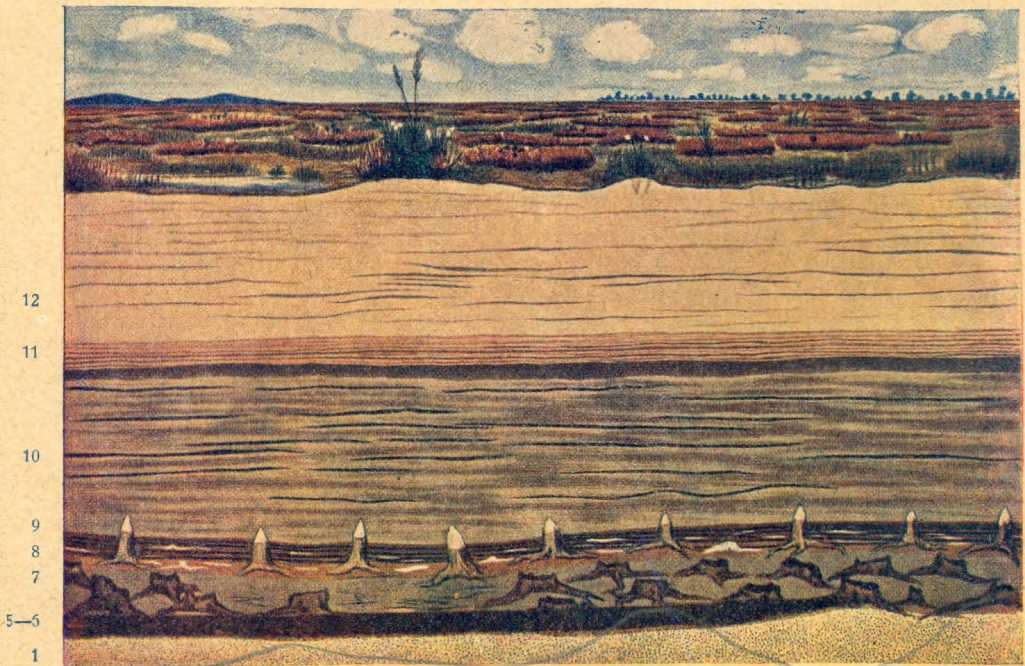


Корень сосны, посаженной на сѣропескѣ (возв. мѣсто).



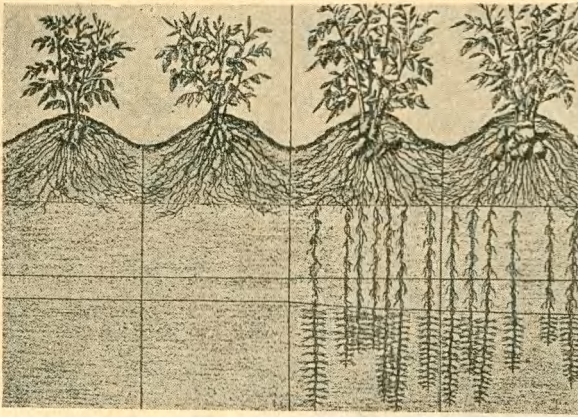
Образование торфа в низменных болотах (по К. Веберу).

1—3. Намывная подпочва: 1) слой песка, 2) слой глины, 3) слой тонкого песка в смеси с глиной. — 4. Граница торфяной почвы: налево она является лесной почвой; направо — почвой для водяных (а) растений. — 5. Тростниковый торф (из остатков тростникового болота) (b). — 6. Осоковый торф (c). — 7. Лесной торф (из остатков пней, корней, ветвей и т. д.) (d). Здесь — самый верхний слой низменного болота. — 8. Сосновый торф с примесью березы (e).



Образование торфа на высоких болотах (по К. Веберу).

1. Наносный песчаный слой. — 5—6. Тростниковый и осоковый торф. — 7. Лесной торф. — 8. Сосновый торф. — 9—11. Различные сорта мохового торфа (от более старых мхов). — 12. Молодой сфагновый торф. Выше — растительность болотная: боровой вереск, кукушкин лен, кукушкины слезки и т. п.



Развитіе картофеля на полѣ, получившемъ зеленое удобрѣніе отъ люпина (правая сторона рисунка) и не получившемъ такового (см. лѣвую сторону).

слѣдованіе. Тамъ совершенно вѣрно опредѣлять, сколько (по вѣсу) въ этомъ фунтѣ азота, сколько калия, кальція, магнія, фосфора, желѣза и пр. Кромѣ азота, всѣ другія вещества будутъ считаться въ десятыхъ и даже сотыхъ доляхъ золотника, такъ какъ въ 100 золотникахъ зерна пшеницы, напр., считается всего золы или зольныхъ веществъ только 1,78 золот., а у гороха—2,65 золот. Если на кругъ мы положимъ 2 золот. золы въ 1 ф. смѣшанныхъ хлѣбовъ, то выходитъ, что ежегодно мы вывозили за границу до войны почвенныхъ веществъ приблизительно: $2 \text{ з.} \times 40 \times 1.000.000.000 = 80.000.000.000$ золот. или около 21 мил. пуд.

Это значитъ, что только для того, чтобы поддерживать питательность почвы на прежнемъ уровнѣ, мы должны были бы ежегодно привозить изъ заграницы 21 мил. пуд. зольныхъ веществъ и аккуратно возвращать ихъ полностью въ почву. Азотъ и азотистыя удобрения сюда не входятъ.

Но мы вывозимъ зерновой хлѣбъ за границу въ огромныхъ количествахъ уже много десятилѣтій подрядъ, ничего или почти ничего не возвращая почвѣ. Значитъ, для того, чтобы вернуть почвѣ только

то, что взято у нея, т. е., чтобы вернуть нашей почвѣ ту плодородность, которую она имѣла много десятилѣтій назадъ, надо произвести тотъ же расчетъ, который я сдѣлалъ относительно одного только года, и для того взять все количество хлѣба, которое вывезено за границу, скажемъ, за послѣднія 50 лѣтъ. Получатся сотни милл. пудовъ зольныхъ веществъ, которыя мы обязательно должны вернуть своей почвѣ только для того, чтобы получить прежніе урожаи.

Объ усиленіи же этой урожайности можно говорить только тогда, если почвѣ будетъ возвращено питательныхъ веществъ больше того, что взято у нея. А при этихъ выкладкахъ мы еще не учли того, что потребляется нашими городами, и того, что потребляется въ селахъ, но въ почву все-таки не возвращается ни въ видѣ навоза, ни въ какомъ другомъ видѣ. Понятно, что эти новыя источника почвы величины, при состояніи нашей статистики, совсѣмъ не поддаются учету.

Словомъ, расхищеніе природныхъ свойствъ нашихъ культурныхъ почвъ идетъ въ колоссальныхъ размѣрахъ. Возвращеніе въ почву похищеннаго изъ нея или возстановленіе ея питательныхъ свойствъ только въ самыя послѣдніе годы стало обнаруживаться въ болѣе замѣтныхъ размѣрахъ.



Урожай ржи у крестьянъ и на опытномъ полѣ.

А именно: ввезено въ Россію искусственныхъ удобреній:

въ 1906 г.	6	мл.	пуд.
» 1908 »	10,2	»	»
» 1910 »	22,8	»	»
» 1912 »	35,3	»	»

Конечно, этого слишкомъ мало для огромныхъ пахотныхъ площадей Россійской Имперіи, много лѣтъ истощавшихся систематически. Но въ



Различные урожаи хлѣба въ зависимости отъ способовъ обработки пара и начала обработки.

этомъ можно видѣть проблески зари того недалекаго будущаго, которое несомнѣнно увидитъ упомянутый выше коренной переворотъ въ нашемъ земледѣліи. Какъ всякое крупное социальное явленіе, онъ назрѣваетъ медленно, но приближеніе его слѣдуетъ ускорять всякими мѣрами. И одна изъ главнѣйшихъ такихъ мѣръ состоитъ въ широкомъ распространеніи правильныхъ представленій о почвѣ вообще и объ истощеніи культурныхъ почвъ посѣвами въ частности.

Нужно удивляться тому, какъ глубоко сидитъ это заблужденіе, ожидающее урожая культурныхъ растений отъ природныхъ свойствъ почвы. Культурное растеніе по самому своему понятію есть такое, которое не можетъ расти само, а нуждается въ

нѣкоторомъ искусственомъ воздѣйствіи со стороны челоука. Будетъ ли это корнеплодъ, или плодъ, или зерно, желательно, чтобы они были какъ

можно полноцѣннѣе. Т. е. чтобы этотъ культурный отрпыскъ какъ можно больше отличался отъ своего дикаго родича, отъ котораго онъ произошелъ и который родится самъ на природной, невоздѣланной почвѣ.

Очевидно, намъ нуженъ отъ земли не простой продуктъ, а именно форсированный, упитанный. А если такъ, то получить его мы можемъ только тогда, когда форсируемъ самую почву и упитаемъ ее сообразно своимъ хозяйственнымъ и заранѣе опредѣленнымъ стремленіямъ.

VIII. Микробиологическая жизнь почвы.—Значеніе успѣховъ микробиологіи, пролившей новый свѣтъ на почву.—Почва, какъ среда для микробовъ.—Микробы, какъ главнѣйшіе факторы химическихъ и біологическихъ процессовъ въ почвѣ.—

Микробы полезные и микробы вредные.

Микробиологія одна изъ самыхъ новыхъ наукъ. Ея первые успѣхи развивались въ области гигиены и медицины, и трудно было предположить, чтобы эти медицинскія знанія пролили какой-нибудь свѣтъ на несродную имъ область агрономіи и почвовѣднїя. Такъ проченъ былъ еще въ недавнее время взглядъ на почву, какъ на нѣчто мертвое и пассивное, гдѣ идутъ своимъ чередомъ только физикохимическіе процессы.

Жизнь же біологическая является чѣмъ-то стороннимъ для нея и начинается только съ того момента, когда въ почву попадетъ зерно высшаго (посѣвного) растенія.

И вдругъ оказалось совсѣмъ другое. Оказалось то, чего и нужно было ожидать со времени открытія перваго микроба. Т. е., что микробы не только живутъ въ почвѣ, но почва является для нихъ самой благопріятной средой,—и въ ней они живутъ



Ф а с о л ь .

1) въ обеззараженныхъ условіяхъ; 2) при зараженіи бактеріями изъ клубеньковъ фасоли; 3) при зараженіи бактеріями изъ клубеньковъ гороха; 4) при зараженіи бактеріями изъ клубеньковъ фасоли, возникшихъ послѣ зараженія клубеньковыми бактеріями гороха.

Поэтому ихъ слѣдуетъ называть истинными прародителями наземной растительности, хотя о самомъ ихъ существованіи человѣчество узнало только въ послѣднія 2—3 десятилѣтія. О ихъ же неподобной дѣятельности въ почвѣ, умножающей наши урожаи, и до сихъ поръ еще освѣдомлены далеко не всѣ, занятые воздѣлываніемъ почвы.

И потому, наряду съ другими элементарными опытами по почвовѣднію, которые слѣдовало бы сдѣлать

обязательными для сельской школы, желательно точно также поставить здѣсь выращиваніе боба или гороха въ двухъ сосудахъ съ чистымъ пескомъ, изъ которыхъ одинъ долженъ быть удобренъ клубеньками, взятыми отъ корней какого-нибудь бобоваго растенія. Разница въ ростѣ такихъ пробныхъ растений наглядно покажетъ, что улучшать почву можно еще чѣмъ-то такимъ, чего прежде никто и никогда не считалъ удобреніемъ.



ОТКРЫТА ПОДПИСКА НА 1917 г. (28-й годъ изданія)
Подписной годъ считается съ 1-го ноября 1916 года по 1-е ноября 1917 года.

ПРИРОДА И ЛЮДИ

..... Въ теченіе 1917 года подписчики получаютъ:

52 ~~лѣтъ~~ ХУДОЖЕСТВЕННО-ИЛЛЮСТРИРОВАННОГО ЖУРНАЛА
свыше 1.000 страницъ, разнообразн., полезн. и увлекат. чтенія; романы, повѣсти и рассказы.
Очерки по всѣмъ отрасл. знанія. Новыя открытія и изобрѣтенія. Военныя обзоры. Спортъ и т. п.
ПОДПИСНАЯ ЦѢНА: **6 РУБ.** съ дост. и перес. **5 РУБ.** безъ доставки; УСЛОВІЯ РАЗСРОЧКИ
по всей Россіи. **50 К.** и пересылки. : — см. ниже. —

Приложенія по выбору г.г. подписчиковъ за отдѣльную плату:

42 КНИГИ ПОЛНОЕ СОБРАНІЕ РОМАНОВЪ, ПОВѢСТЕЙ, ЗА ДОПЛАТУ
РАЗСКАЗОВЪ, ОЧЕРКОВЪ И СТИХОТВОРЕНІЙ **8 р. 50 к.**
ВСЕВОЛОДА СОЛОВЬЕВА

СЕРГѢЙ ГОРВАТОВЪ, ВОЛЬТЕРЬЯНЕЦЪ, СТАРЫЙ ДОМЪ, ИЗГНАННИКИ, ПОСЛѢДНІЕ
ГОРВАТОВЫ, ВЕЛИКІЙ РОЗЕНКРЕЙЦЕРЪ, КНЯЖНА ОСТРОЖСКАЯ, КАСИМОВСКАЯ НЕВѢСТА,
ЦАРЬ-ДѢВИЦА, ЦАРСКОЕ ПОСОЛЬСТВО, ЖЕНИХЪ ЦАРЕВНЫ, ВОЛХВЫ, РУССКІЕ КРЕСТО-
НОСЦЫ, ЗЛЫЕ ВИХРИ, НАВОЖДЕНІЕ, ЦВѢТЫ ВЪЗДНЫ, СОВРЕМЕННАЯ ЖРИЦА ИЗИДЫ, КА-
ПИТАНЪ ГРЕНАДЕРСКОЙ РОТЫ, и ДРУГ. РАЗСКАЗЫ, ОЧЕРКИ, СТИХОТВОРЕНІЯ.

ИЛЛЮСТРИРОВ. ЖУРНАЛЪ ЛИТЕРАТУРНЫХЪ НОВИНОКЪ ЗА ДОПЛАТУ
12 КНИГЪ **МІРЪ ПРИКЛЮЧЕНІЙ** **4 РУБЛЕЙ.**
больш. ф. и.

При выборѣ литературнаго матеріала на первое мѣсто ставится новизна и
оригинальность сюжетовъ, разнообразіе, занимательность и драматичность интриги.

ОБЩЕДОСТУПНО-НАУЧНОЕ СОЧИНЕНІЕ ЗА ДОПЛАТУ
12 КНИГЪ **ИСТОРИЯ НОВѢЙШАГО ВРЕМЕНИ** **4 РУБЛЕЙ.**
1.000 страницъ.

Событія всемірной исторіи за СТО лѣтъ (съ 1815 по 1915 годъ).
Александра Торсое. Съ дополненіемъ проф. И. В. Лучицкаго.
*Первое изданіе книги датскою ученаю А. Торсое, въ предлаіаемоте
нами переводѣ М. В. Лучицкой, было одобрено Ученымъ Комитетомъ Мин.
Нар. Просвѣщ. для фундаментальныхъ библиотекъ среднихъ учебн. заведеній.*

Ежемесячный журналъ самообразованія ЗА ДОПЛАТУ
12 КНИГЪ **ЗНАНІЕ ДЛЯ ВСѢХЪ** **5 РУБЛЕЙ.**

Съ многочисл. иллюстраціями и особо приложенными картинами въ нѣсколько
красокъ, портретами, картами и т. п. Каждая книга въ изящн. папков. переплетѣ.

Журналъ „Природа и Люди“ и прил. къ нему печатаются на БѢЛОЙ глазированной бумагѣ.

РАЗСРОЧКА НА ЖУРНАЛЪ И ПРИЛОЖЕНІЯ допущается
въ два или три срока:
Въ два срока: при подпискѣ половинѣ стоимости журнала и приложеній и въ 1 мая остальныя.
Въ три срока: при подпискѣ $\frac{1}{3}$ стоимости, къ 1 февраля еще $\frac{1}{3}$ и въ 1 мая остальныя.

Каждому подписчику предоставляется право выписать журн. безъ приложеній, либо съ
однимъ или съ нѣсколькими прилож., по собственному выбору. Нѣсколько одинаковыхъ
приложеній при одномъ экземплярѣ «Природа и Люди» разсылаемы быть не могутъ.
Безъ Приложенія безъ журнала «Природа и Люди» не высылаются. *свсв*

Главная Контора: Петроградъ, Стремянная, 12, собств. д. Изд. П. П. Сойкинъ.

300

КЪ СВѢДѢНІЮ БИБЛИОТЕКЪ СРЕДНЕ-УЧЕБН. ЗАВЕД., ВОЕННО-УЧЕБН. ЗАВЕД., СЕЛЬСКО-ХОЗ. И КОММЕРЧЕСК. УЧИЛ., БЕЗПЛАТН. НАРОДН. БИБЛИОТЕКЪ И ЧИТАЛЕНЪ И БИБЛИОТЕКЪ НАРОДНЫХЪ УЧИЛИЩЪ.

Журналъ „ЗНАНИЕ для ВСѢХЪ“ на основаніи Высочайшаго повелѣнія 2-го декабря 1906 г., считается допущеннымъ къ выпискѣ въ бесплатныя народныя читальни и библіотеки.

Главн. Управленіемъ Военно-учебныхъ заведеній журналъ „ЗНАНИЕ для ВСѢХЪ“ допущенъ въ фундамент. библ. военно-учебн. зав., въ ротныя библ. военныхъ училищъ и 6-й и 7-й классы кадет. корпусовъ (отъ 1-го мая 1914 года, № 10032).

Отъ Морскою Учебн. Ком. объявлено о выходѣ журналъ „ЗНАНИЕ для ВСѢХЪ“ для библіотекъ нижнихъ чиновъ (отъ 25 апрѣля 1914 года, № 1).

Отъ Главн. Упр. Неокл. Сб. объявляется, что на журналъ „ЗНАНИЕ для ВСѢХЪ“ обращено вниманіе Губ., Обл. и Особ. Ком. попеч. о нар. трезвости циркуляр. Главн. Упр. (отъ 6-го февраля 1913 г. за № 2220 и отъ 8-го апрѣля 1914 г. за № 2337).

Большинство книгъ „ЗНАНИЕ для ВСѢХЪ“ рекомендованы для приобрѣтенія въ учен. библ. средн. уч. зав., средн. с.-х. уч. зав., учен. библ. ком. уч., учил. библ. гор. уч., безпл. народн. библ. и чит. и библ. народн. учил., Учен. Комит. Мин. Нар. Просв., Мин. Путей Сообщ. Мин. Тор. и Промышл. и Министерствомъ Земледѣлія.

5-й годъ
изданія

Открыта подписка на 1917 годъ

6 руб. съ
перес.

НА ЕЖЕМѢСЯЧНЫЙ ОВЩЕДОСТУПНЫЙ ЖУРНАЛЪ САМООБРАЗОВАНІЯ

◆ ЗНАНИЕ для ВСѢХЪ ◆

ИЗДАНИЕ П. П. СОЙКИНА.

Въ журналъ „ЗНАНИЕ для ВСѢХЪ“ принимали и принимаютъ участіе:

В. К. Агафоновъ, В. И. Анучинъ, проф. К. И. Арабакинъ, П. В. Быковъ, проф. Б. П. Вейбергеръ, проф. В. С. Груздевъ, Е. И. Игнатьевъ, П. К. Козловъ, Вл. П. Лебедевъ, проф. В. Н. Меншуткинъ, прив.-доц. А. В. Немиловъ, проф. А. М. Никольскій, М. В. Новорусскій, М. А. Орловъ, проф. А. Л. Погодинъ, Я. И. Перельманъ, проф. К. Д. Покровскій, инж. В. В. Рюминъ, прив.-доц. В. Н. Семеновскій, К. К. Серебряковъ, М. И. Сизовъ, Ф. Ф. Соколовъ, Э. А. Старкъ, В. В. Стратоновъ, проф. М. А. Усовъ, проф. Л. А. Чугаевъ, проф. И. А. Шлякинъ, приватъ-доценты П. Ю. Шмидтъ и К. Э. Яцута.

Въ теченіе 1917 года будетъ дано:

12 КНИГЪ отпечатанныхъ на бумагѣ высшаго качества «атласъ» и «хром», съ многочисленными иллюстраціями и особо прило-
больш. форм. женными многокрасочными картинами. Въ папковыхъ обложкахъ.

- | | |
|---|--|
| Кн. 1. Гормоны (дѣятельность внутреннихъ органовъ). Прив.-доцента А. В. Немилова. | Кн. 7. Наслѣдственность. Проф. В. С. Груздева. |
| Кн. 2. Живой свѣтъ. М. И. Сизова. | Кн. 8. Исторія вещества въ живой и мертвой природѣ. Проф. Л. А. Чугаева. |
| Кн. 3. Кометы. Е. И. Игнатьева. | Кн. 9. Первый русскій механикъ И. И. Ползуновъ. Инж. Р. Р. Тонкова. |
| Кн. 4. Третьяковская галлерей. Эдуарда Старка. | Кн. 10. Образованіе земли. В. А. Алафснова. |
| Кн. 5. Желѣзный конь. Н. Ф. Денисюка. | Кн. 11. Японія. Пр.-доц. П. Ю. Шмидта. |
| Кн. 6. Алхимія. М. А. Орлова. | Кн. 12. Незримая жизнь въ почвѣ. М. В. Новорусскаго. |

6 РУБ. ЗА ГОДЪ съ доставкой и пересылкой. Допуск. разсрочка: при подпискѣ 3 р. и 1 мая остальные 3 р. Пробный № высл. за 75 к., можно почтов. марками.
Главная Контора и Редакція: Петроградъ, Стремянная ул., № 12.

Комплекты журнала „Знаніе для Всѣхъ“ за 1913 г., 1914 г., 1915 г. и 1916 г. стоятъ 6 рублей каждый безъ доставки, съ доставкой и пересылкой 7 рублей.