

4199

ОЗДОРОВЛЕНІЕ

РУССКИХЪ

ГОРОВОВЪ.



В. ГОМИЛЕВСКАГО.

~~12173~~
X

~~12173~~

Его Высочайшему Превосходительству,

Господину Министру Финансов,

Сергью Павловичу Витте,

Замолвилко

предоставить

автору

В. Томилевскій

Лис. 289
1894г.

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

1914

4199

**ОЗДОРОВЛЕНІЕ
РУССКИХЪ ГОРОДОВЪ**

ПУТЕМЪ УТИЛИЗАЦІИ ГОРОДСКИХЪ НЕЧИСТОТЪ
ДЛЯ СЕЛЬСКАГО ХОЗЯЙСТВА.

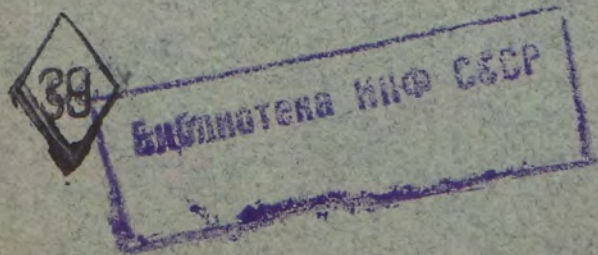
В. І. Гомилевскаго.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

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

1887.



ОЗДОРОВЛЕНІЕ
РУССКИХЪ ГОРОДОВЪ

ПУТЕМЪ УТИЛИЗАЦІИ ГОРОДСКИХЪ НЕЧИСТОТЪ

ДЛЯ СЕЛЬСКАГО ХОЗЯЙСТВА.

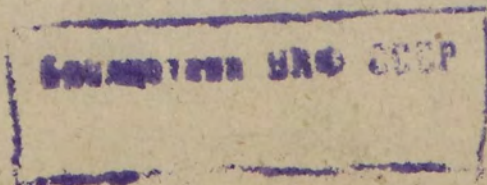
В. І. Гомилевскаго.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

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

1887.



2

ОЗДОРОВЛЕНІЕ

ВАСИЛІУСЪ БОРОТОВЪ

ПЪЛТЕМЪ УПРАВЛЕНІЮ ГОРОДСКИХЪ НЕДВИЖИМЫХЪ ИМУЩЕСТВЪ

ДЛЯ ОБЩЕСТВЕННАГО ПОЛЬЗОВАНІЯ

Печатано по распоряженію Императорскаго Вольнаго Экономическаго Общества.

63245

С. ПЕТЕРБУРГЪ

1871

ОЗДОРОВЛЕНІЕ РУССКИХЪ ГОРОДОВЪ

путемъ утилизаціи городскихъ нечистотъ для сельскаго хозяйства ¹⁾.

Г Л А В А I.

Городскія нечистоты и фекалы составляютъ причину всѣхъ эпидемій.—Идеаль, къ которому должны стремиться русскія городскія управленія при обсужденіи вопроса объ оздоровленіи городовъ.—Къ достиженію этого идеала городскія управленія должны быть направляемы гигиенистами, агрономами и техниками.

Городскія нечистоты, подъ которыми слѣдуетъ понимать не однѣ лишь массы человѣческихъ экскрементовъ или *фекалей*, но и всѣ другія вещества, такъ или иначе накапливающіяся въ городахъ, а именно: экскременты домашнихъ животныхъ, кухонные отбросы, грязныя и мыльныя воды, остатки промышленныхъ заведеній и разнообразныхъ техническихъ производствъ и проч.—составляютъ тяжкое бремя для городовъ и одну изъ первыхъ причинъ заболѣваемости и усиленной смертности населенія, являясь источникомъ вредныхъ, постороннихъ, газообразныхъ къ воздуху примѣсей, образующихся при гніеніи; эти примѣси дѣлаютъ воздухъ зловоннымъ и вреднымъ, нарушая нормальный, естественный составъ его. вмѣстѣ съ этимъ, гніющія нечистоты составляютъ благопріятную среду для развитія микроскопическихъ растительныхъ организмовъ, называемыхъ вообще *бактеріями* и служащихъ причиною всѣхъ эпидемій и эпизоотій.

Немного пока изучено видовъ бактерій—всего 60, и изъ нихъ основательно изслѣдованы и описаны 24 вида; остальные

¹⁾ Докладъ въ засѣданіи 20 января 1886 г. специальной комиссіи, состоящей при И. В. Э. Обществѣ.

36 изучены лишь въ нѣкоторыхъ формахъ проявленія. Однако и того, что намъ пока извѣстно о бактеріяхъ, оказалось достаточнымъ для констатированія факта паразительной способности ихъ къ размноженію, при мало-мальски благопріятныхъ условіяхъ, каковыми считаются: присутствіе кислорода, соответственная температура и питательная среда. Ф. Конъ вычисляетъ, что если бактерія (которыя размножаются преимущественно посредствомъ поперечнаго разчлененія) черезъ часъ раздѣлится на двѣ, а эти въ свою очередь черезъ часъ раздѣлятся на четыре и т. д., то одна бактерія, по прошествіи 24 часовъ дастъ поколѣніе уже въ $16\frac{1}{2}$ милліоновъ, а спустя 48 часовъ— $281\frac{1}{2}$ билліоновъ и т. д. При дальнѣйшемъ размноженіи бактерій (длиною въ $\frac{1}{500}$ и толщиною $\frac{1}{1000}$ милиметра), не прошло бы и пяти дней, какъ образовалось бы столь большое количество ихъ, что оно наполнило бы собою всѣ океаны земнаго шара, а съ небольшимъ въ три дня потомство одной бактеріи образовало бы массу, вѣсъ которой достигъ бы $7\frac{1}{2}$ милліоновъ килограммовъ, т. е. около 468,000 пудовъ. Весь земной шаръ давнымъ давно былъ бы покрытъ и пропитанъ бактеріями, еслибы размноженіе ихъ не встрѣчало препятствій въ недостаткѣ питательнаго матеріала. Такъ, бактеріи, находящіяся въ водѣ и воздухѣ, обуславливающія большую часть эпидемическихъ болѣзней, почти не могутъ питаться тканями здороваго живаго организма, съ нормальнымъ метаморфозомъ. При повсемѣстномъ распространеніи зародышей этихъ бактерій, они постоянно попадаютъ въ тѣло человѣка и животныхъ и если это тѣло здорово, то въ немъ бактеріи не находятъ соответствующаго имъ питательнаго матеріала; вотъ поэтому, ни въ крови, ни во внутреннихъ тканяхъ здороваго организма человѣка и животныхъ нельзя найти и слѣда бактерій, способныхъ къ развитію и размноженію. Напротивъ, тамъ, гдѣ организованная ткань утратила свои функціи и смерть прекратила жизненный процессъ, гдѣ наступило разложеніе или гніеніе, тамъ начинается очень быстрое размноженіе бактерій, которыя исключительно и поддерживаютъ процессъ гніенія. Генле ¹⁾, между прочимъ, говоритъ, что эпидемическія болѣзни часто происхо-

¹⁾ Henle, Handbuch der rationellen Patologie. Bd. 2. Abt. 3, 1883 г., стр. 454.

дять отъ гніенія большихъ количествъ животныхъ и растительныхъ веществъ, причеиъ развитіе епидеміи идетъ рука объ руку съ развитіемъ тѣхъ или иныхъ видовъ микроскопическихъ животныхъ и растительныхъ организмовъ, неодинаково вредныхъ для здоровья. Но позднѣйшими изслѣдованіями цѣлаго ряда ученыхъ, обезсмертившихъ свои имена открытіями на этомъ поприщѣ, опредѣлены отдѣльные виды бактерій для тѣхъ изъ заразныхъ (инфекціонныхъ) болѣзней, которыя стоять человѣчеству большихъ жертвъ.

И такъ, если доказано, что бактеріи являются непосредственной причиною епидемій и другихъ болѣзней, а разлагающіяся нечистоты составляютъ первоначальное гнѣздо бактерій и ихъ зародышей, то очевидно, что всегда и вездѣ количество жертвъ, уносимыхъ епидеміями и другими болѣзнями, будетъ прямо пропорціонально количеству накапливающихся нечистотъ и небрежному обращенію съ ними. Напротивъ, превращеніе этихъ нечистотъ въ состояніе безвредное — или, что одно и то же, приданіе имъ состоянія, неблагопріятнаго размноженію бактерій — повлечетъ за собой уменьшеніе болѣзней и ихъ жертвъ.

Что вопросъ объ оздоровленіи городовъ разрѣшается главнымъ образомъ удачнымъ способомъ удаленія накапливающихся въ нихъ нечистотъ, подтверждаетъ и исторія нѣкоторыхъ епидемій. Теперь еще памятны городу Парижу страшныя епидеміи, извѣстныя подъ названіями: „Peste noire“, „Feu Saint Antoine“ и „Mal des ardents“, которыя въ прошломъ и позапрошломъ столѣтіяхъ, нерѣдко въ двѣ-три недѣли, сокращали населеніе города болѣе нежели на половину, и отъ которыхъ вымирали сплошь цѣлыя кварталы; но какъ только городъ или его части успѣвали очищаться отъ нечистотъ, немедля прекращались и епидеміи.

Какъ явленіе весьма отрадное, можно отмѣтить, что въ наше время едва-ли найдется въ Европѣ городъ, который не озабочивался бы изысканіемъ средствъ къ освобожденію отъ накапливающихся нечистотъ, или по крайней мѣрѣ — къ обезвреженію остающихся въ городѣ нечистотъ. Однако, въ огромномъ большинствѣ случаевъ, города, заботясь о созданіи для себя возможно лучшихъ санитарныхъ условій, пренебрегаютъ интере-

сами страны и населенія, живущаго внѣ городовъ: кое-какъ удалить изъ города нечистоты, хотя бы лишь выкинуть ихъ за городскія ворота, спустить въ рѣку ниже города, или замаскировать издаваемое ими зловоніе—вотъ въ чемъ заключается задача многихъ городскихъ управленій, не возвысившихся до пониманія того идеала, къ которому слѣдуетъ стремиться при организаціи такого сложнаго дѣла, какъ оздоровленіе города, путемъ уничтоженія накапливающихся въ немъ нечистотъ.

Идеалъ этотъ состоитъ не въ перенесеніи или въ вывозѣ городскихъ нечистотъ за городъ и въ безцѣльномъ разметаніи ихъ по пустырямъ и оврагамъ, не въ отравленіи ими текущихъ и стоячихъ водъ, отводомъ въ послѣднія, далеко за черту города, посредствомъ дорого стоящихъ подземныхъ галлерей, или такъ называемой канализаціи, но *въ возвратъ этихъ нечистотъ той средѣ, которой онѣ принадлежатъ, вслѣдствіе своего первоначальнаго происхожденія, т. е. почву*, чтобы послужить обильному развитію растительности, воздѣлываемой людьми.

Ежедневно громоздящіяся въ городахъ массы нечистотъ являются результатомъ потребленія горожанами различныхъ произведеній сельскаго хозяйства и его отраслей, не производимыхъ городами, и съ каждымъ днемъ требуемыхъ городами въ большемъ и большемъ количествѣ. Городское населеніе, не озабоченное возвратомъ сельскимъ хозяевамъ городскихъ нечистотъ, можетъ быть названо хищническимъ и само для себя постепенно подготавливаетъ экономическое стѣсненіе, выражающееся въ дороговизнѣ хлѣба, мяса и другихъ предметовъ потребленія.

Въ свою очередь, сельскіе хозяева, отчуждающіе въ пользу пропитываемыхъ ими городовъ минеральныя вещества, извлеченныя воздѣлываемыми растеніями изъ почвы и не старающіеся возвратитъ почвѣ эти вещества, идутъ вѣрнымъ путемъ къ разоренію и близятся къ гибели. Тѣ же, лучшіе изъ хозяевъ, которые истощеніе почвы въ пользу городовъ возмѣщаютъ покупкою искусственныхъ туковъ, каковы: гуано, костяная мука, фосфаты и др., отбросами же и нечистотами городовъ пренебрегаютъ, съ полною справедливостію называются хозяевами не рачительными, мотающими деньги на пріобрѣтеніе того, что, при нѣкоторомъ стараніи, можетъ быть дешево добыто и приготовлено на мѣстѣ.

Исходя изъ изложенной выше точки зрѣнія, при обсужденіи вопроса объ оздоровленіи даннаго города освобожденіемъ его отъ нечистотъ, нельзя уже довольствоваться грандіозными планами всесторонне обдуманной канализаціи, отводящей городскія нечистоты за городъ, въ рѣку, озеро, море, или безцѣльно разливающей ихъ по пустопорожнему пространству. Теперь уже становится недостаточнымъ весь запасъ знаній гигиенистовъ, поучающихъ, какъ городскія нечистоты слѣдуетъ дезинфекцировать и „дезодорировать“, чтобы сдѣлать ихъ непротивными для глазъ и обонянія и совершенно непригодными для земледѣлія.

Теперь, напротивъ, техники-канализаторы и врачи-гигиенисты должны обсуждать вопросъ оздоровленія городовъ совместно съ знатоками сельскаго хозяйства или агрономами, чтобы выработать такіе приемы переработки городскихъ нечистотъ, при которыхъ канализація оказалась бы излишнею, или потребовала бы незначительныхъ расходовъ и могла бы ограничиться не столь сложною системою коллекторовъ и второстепенныхъ подземныхъ сооруженій; далѣе—чтобы гигиенисты, совместно съ агрономами, пользовались лишь такими средствами обезвреживанія и обезвониванья городскихъ нечистотъ, которыя не только не уменьшали бы пригодность городскихъ нечистотъ для удобренія почвы, но возвышали бы ихъ въ этомъ отношеніи.

Обосновавъ оздоровленіе городовъ на этомъ принципѣ, городскія управленія въ своемъ стремленіи къ очерченному выше идеалу, будучи сами болѣе или менѣе крупными землевладѣльцами, должны прежде всего воспользоваться городскими нечистотами для удобренія земель, принадлежащихъ самимъ городамъ, и не жалѣть средствъ на опыты для лучшаго использования нечистотъ, для наивыгоднѣйшей переработки ихъ въ видахъ удешевленія перевозки, въ видахъ охраненія отъ потери самыхъ цѣнныхъ для растительности составныхъ частей ихъ и въ смыслѣ приготовленія различныхъ удобрительныхъ туковъ, годныхъ для разнообразныхъ цѣлей культуры: полеводства, огородничества, садоводства и друг. Помочь земледѣльцу-мѣщанину совѣтомъ, наставленіемъ, указаніемъ на опыты и даже помочь матеріально въ дѣлѣ примѣненія городскихъ нечистотъ на воздѣлываемомъ имъ участкѣ; бороться противъ предубѣжденія земледѣльцевъ относительно пользованія городскими нечисто-

тами для удобрення почвы; субсидировать и облегчать всякую промышленную попытку для приготовления изъ городскихъ нечистотъ землеудобрительныхъ туковъ для добыванія изъ нихъ нѣкоторыхъ веществъ, на примѣръ, аммоніакальныхъ солей и т. п.,—вотъ ближайшая задача городскихъ управленій при разрѣшеніи вопроса объ ассенизаціи! Пора уже перестать смотрѣть на канализацію, какъ на средство для удачнаго разрѣшенія этого вопроса, потому что нигдѣ канализація не послужила къ оздоровленію городовъ, но вездѣ отяготила города неоплатными долгами, не поднявъ санитарныхъ условій городовъ. Канализація не должна бы имѣть мѣста даже въ городахъ, лежащихъ на берегахъ морей, потому что и здѣсь городскія нечистоты не утрачиваютъ своей цѣнности для окрестнаго населенія, хотя море является той бездною, которая безслѣдно поглотитъ все, не отравляя ни воздуха, ни водъ, которыми пользуются сосѣднія съ приморскими городами мѣстности, тѣмъ болѣе, что морская вода обладаетъ свойствомъ быстро разлагать городскія нечистоты вообще и человѣческія изверженія въ особенности.

Канализація, соотвѣтствуя отмѣченному идеалу, во многихъ случаяхъ могла бы служить лишь способомъ для отвода городскихъ нечистотъ совмѣстно съ хозяйственными и атмосферическими водами къ разнымъ окрестностямъ городовъ, чтобы приблизить эти массы къ потребителямъ ихъ, т. е. земледѣльцамъ, чтобы приурочить нечистоты къ заведеніямъ, приготовляющимъ землеудобрительные туки и добывающимъ изъ нечистотъ химическія вещества, чтобы отвести нечистоты къ различнымъ пунктамъ путей сообщенія (къ станціямъ желѣзныхъ дорогъ, къ пристанямъ рѣкъ, каналовъ и морей), отъ которыхъ эти нечистоты, въ особыхъ вагонахъ и судахъ, могли бы отвозиться въ глубь страны и, путемъ продажи, распредѣляться тамъ для цѣлей земледѣлія, и чтобы, наконецъ, удешевить удаленіе нечистотъ и поставить эту операцію внѣ зависимости отъ такъ называемой „выгребной и вывозной системы“, которой столь часто злоупотребляютъ домовладѣльцы и занимающіеся этимъ дѣломъ предприниматели и которая, даже сопровождаясь примѣненіемъ самыхъ совершенныхъ во дворахъ вмѣстилищъ для храненія городскихъ нечистотъ, при пользованіи герметически замыкае-

мыми бочками, служащими для перевозки городских нечистотъ, и пневматическими машинами для переливанія нечистотъ изъ хранилищъ въ бочки—не можетъ не грязнить дворовъ, не производить зловонія, не отравлять хотя временно воздухъ и не возмущать эстетическаго чувства городского жителя.

Являясь горячимъ поборникомъ отмѣченнаго мною идеала въ дѣлѣ оздоровленія русскихъ городовъ, я не могу, однако, ни на одну минуту освободиться отъ тяготящаго меня сознанія, что не только достиженіе, но даже стремленіе къ этому идеалу долго еще будетъ встрѣчать препятствіе въ томъ глубокомъ невѣжествѣ, которое мѣшаетъ сельскимъ хозяевамъ ставить городскія нечистоты вообще и человѣческіе экскременты въ частности выше всѣхъ удобрительныхъ веществъ. Наука давно уже разъяснила это высокое значеніе городскихъ нечистотъ, исконная практика хозяйства въ Китаѣ, а въ наше время во Фландріи и въ другихъ мѣстностяхъ Европы, ежедневными опытами подтверждаютъ вѣрность научныхъ разъясненій; но тѣмъ не менѣе какъ въ Западной Европѣ, такъ и въ Россіи, даже просвѣщенные сельскіе хозяева одержимы предрассудками, предубѣжденіями, по отношенію къ веществу, о которомъ идетъ рѣчь. Потребуется, безспорно, много времени и силъ прежде, нежели исчезнетъ предрассудокъ и одержана будетъ побѣда надъ предубѣжденіемъ и невѣжествомъ. Долго еще придется проповѣдывать о высокомъ значеніи городскихъ нечистотъ и фекалей для земледѣлія, пока это значеніе не станетъ популярнымъ въ средѣ русскихъ хозяевъ, справедливо называющихъ вещество, о которомъ ведется рѣчь, „золотомъ“, но далеко не такъ относящихся къ нему, какъ къ драгоцѣннѣйшему металлу, хотя въ сущности первое отличается отъ послѣдняго только тѣмъ, что не блеститъ и не издаетъ металлическаго звука.

Шверцъ, Артуръ Юнгъ, Буссенго, Либихъ и друг. много сдѣлали для распространенія среди хозяевъ правильныхъ познаній о пользованіи городскими нечистотами для удобренія почвы. Съ замѣчательной энергіей и геніальностью возставалъ Юстусъ Либихъ противъ англичанъ, слывающихъ образцовыми хозяевами, которые, ради удобренія своей почвы, со всего міра стягиваютъ кости, жмыхи, фосфориты, гуано и проч., а въ тоже время спускаютъ каналами и рѣчками громаднѣйшія массы

городскихъ нечистотъ Лондона, Бирмингама, Манчестера, Шеффилда, Ливерпуля и друг., населеніе которыхъ прокармливается хлѣбомъ, мясомъ и молокомъ, добытыми при посредствѣ почвы, удобренной веществами, отчужденными изъ разныхъ странъ земнаго шара. Голосъ Либиха не остался безъ вліянія, и англійскій парламентъ въ 1868 году снарядилъ комиссію (Rivers pollution commission) для изслѣдованія степени загрязненія каналовъ и рѣкъ. Комиссія эта констатировала фактъ полнѣйшаго отравленія водъ въ рѣкахъ и каналахъ городскими нечистотами и доказала необходимость скорѣйшаго измѣненія принятой системы канализаціи городовъ. Съ того времени въ Англии вопросы объ оздоровленіи городовъ и канализаціи ихъ стараются разрѣшать въ связи съ утилизаціею городскихъ нечистотъ въ интересахъ земледѣлія.

Прислушиваясь къ сужденіямъ о проектахъ канализаціи гг. Петербуга и Варшавы иностраннаго инженера Линдлея, о канализаціи г. Москвы по проектамъ иностраннаго инженера Гобрехта и русскаго инженера М. А. Попова; къ мнѣніямъ инженеръ-капитана Федорова—о канализаціи г. Казани; къ возрѣніямъ фонъ-дери-Нонне—объ ассенизаціи г. Баку; къ предположеніямъ инженера Струве—объ оздоровленіи г. Кіева тоже путемъ канализаціи—по неволѣ приходишь къ выводу, что по всѣмъ этимъ и многимъ другимъ проектамъ, канализація не является средствомъ уничтоженія нечистотъ, но лишь перенесеніемъ ихъ за черту города, чтобы тамъ эти нечистоты, безцѣльно разливаясь и расплываясь по взморью и пустырямъ, отравляли почву, рѣки и воздухъ. Нельзя также отнестись сочувственно и къ системѣ инженеръ-технолога Э. А. Ганнекенъ, получившаго привилегію на особое приспособленіе для радикальнаго уничтоженія городскихъ нечистотъ процессомъ сожженія ихъ, такъ какъ этимъ путемъ, предполагая безупречность приспособленія, хотя и достигается полное уничтоженіе нечистотъ, но послѣднія лишаются вполне той органической составной ихъ части, которая особенно драгоцѣнна въ интересахъ земледѣлія, хотя остающаяся зола можетъ служить для цѣлей культуры или въ непосредственномъ употребленіи (напримѣръ, для посыпки луговъ, удобренія почвы лѣсныхъ плантацій), или

въ видѣ компостовъ. Той-же золой можно пользоваться для добычи калийныхъ солей и т. п.

Повторяю, вслушиваясь въ сужденія комиссіи по разсмотрѣнію вопросовъ объ очисткѣ городовъ, засѣданія которой продолжаются болѣе 6 лѣтъ, а журналы занимаютъ два довольно объемистые печатные выпуска, я, отдавая должное глубокимъ знатокамъ гигиены и строительной техники, высказавшимъ столько здравыхъ и новыхъ свѣдѣній по вопросамъ объ очисткѣ и оздоровленіи городовъ, не могъ не сожалѣть о томъ, что, за незначительными исключеніями (Е. Н. Андреевъ, А. А. Фадеевъ), всѣ остальные члены комиссіи какъ-то сторонились и сторонятся отъ обсужденія названныхъ вопросовъ въ связи съ возможно-полной утилизаціей городскихъ нечистотъ, въ интересахъ отечественнаго земледѣлія, которое, къ слову сказать, направляется у насъ не къ развитію, но къ упадку, вслѣдствіе все большаго и большаго оскудѣнія почвенной силы. Безспорно, что въ ряду причинъ оскудѣнія почвенной силы одно изъ первыхъ мѣстъ занимаетъ отчужденіе изъ почвы минеральныхъ питательныхъ для растеній веществъ, въ видѣ различныхъ произведеній сельскаго хозяйства и его отраслей, потребляемыхъ городами.

Настало время серьезно подумать о тѣхъ способахъ, посредствомъ которыхъ города возвращали-бы почвѣ то, что отчуждаютъ изъ нея. Объ этихъ способахъ умѣстнѣе было-бы какъ можно больше разсуждать, и обдумывать новые въ засѣданіяхъ комиссій по разсмотрѣнію вопросовъ объ очисткѣ городовъ; но этого рода разсужденія, къ сожалѣнію, были очень скудны и составили пробѣлъ въ засѣданіяхъ комиссіи. Этотъ пробѣлъ я постараюсь въ нижеслѣдующемъ изложеніи пополнить описаніемъ нѣкоторыхъ простѣйшихъ и практическихъ приемовъ потребленія городскихъ нечистотъ въ пользу различныхъ культуръ и особенно — сельско-хозяйственной.

Г Л А В А II.

Экономическое значеніе для страны городскихъ нечистотъ и фекалей.—Количественная, качественная и денежная оцѣнка ихъ.— Потери отъ небреженія городскими нечистотами въ Россіи.— Различныя по этому поводу вычисленія и сопоставленія.— Рассмотрѣніе запасовъ фекалей, накаплиющихся въ городахъ по отношенію къ площади воздѣлываемыхъ въ Россіи земель и къ площади городской земли.

Чтобы составить понятіе о важности для земледѣлія городскихъ нечистотъ, понимая подъ этими послѣдними главнымъ образомъ человѣческія изверженія, обратимся къ числовымъ даннымъ, которыми въ достаточной степени въ настоящее время располагаетъ наука, благодаря многократно произведеннымъ анализамъ интересующаго и наблюденіямъ относительно запасовъ его, накаплиющихся, въ данное время, отъ извѣстнаго количества населенія.

Бирнбаумъ ¹⁾, Гернъ ²⁾, Вольфъ (на основаніи опытовъ Лау и Джильберта) ³⁾, Эдекауеръ ⁴⁾ и Гейденъ ⁵⁾ исчисляють количество производимыхъ человѣкомъ въ теченіе года экскрементовъ въ значительно разнящихся величинахъ, но мы остановимся на показаніяхъ послѣдняго, представляющихъ средній выводъ изъ множества записанныхъ наблюденій, относящихся къ людямъ различныхъ возрастовъ, половъ и спеціальнаго положенія, такъ какъ послѣднее, въ зависимости отъ пищи, оказываетъ значительное вліяніе на количество и качество экскрементовъ.

По Гейдену, въ среднемъ выводѣ, человѣкъ производитъ:

¹⁾ Lehrbuch der Landwirthschaft. 1858. III T., s. 230.

²⁾ J. v. Kirchbach's Handbuch für Landwirthe. 1880. I Theil., s. 415.

³⁾ Ibidem s. 417.

⁴⁾ Труды комиссіи для разм. вопросовъ объ очищеніи городовъ. Засѣданіе 5 февр. 1881 г. стр. 13.

⁵⁾ E. Heiden. Kebrbuch d. Düngerlehre. II T., s. 115.

	Твердыхъ изверженій.		Жидкихъ изверженій.		Тѣхъ и другихъ изверженій.	
	Въ сутки.	Въ годъ.	Въ сутки.	Въ годъ.	Въ сутки.	Въ годъ.
Количество изверженій	грамм. 133	фунт. 57,6	грамм. 1200	фунт. 876	грамм. 1333	фунт. 973,5
Въ томъ числѣ:						
Твердыхъ веществъ въ извержен.	30	22,2	64	46,7	94	68,9
Органическихъ веществъ вообще .	25,5	19,8	50	36,5	75,5	56,3
Азота въ органическ. веществахъ.	2,1	1,5	12,06	8,8	14,2	10,3
Золы	4,5	3,3	14	10,0	18,5	13,3
Фосфорной кислоты въ золѣ . .	1,35	0,98	1,78	1,3	3,13	2,28
Кали въ золѣ	0,64	0,47	2,29	1,67	2,93	2,14

По нашимъ опытамъ кубическій футъ мочи вѣситъ 65 фунтовъ, твердыхъ изверженій—45 фунтовъ, а слѣдовательно, принимая согласно Гейдену, что средній человѣкъ производитъ въ годъ 13,9 куб. футовъ мочи и 2,7 куб. футовъ твердыхъ изверженій, или въ совокупности 16,6 куб. футовъ, то въ годъ средній человѣкъ произведетъ изверженій 1,025 фунтовъ, или 25,6 пудовъ.

Если принять, соотвѣтственно позднѣйшимъ показаніямъ, населеніе Европейской Россіи съ Царствомъ Польскимъ (безъ Финляндіи и Кавказа) въ 85.000,000 душъ обоюго пола, то все это населеніе произведетъ въ годъ 2.176.000,000 пудовъ экскрементовъ, изъ которыхъ на долю собственно городского населенія, принимая въ расчетъ и временно пребывающее въ городахъ пришлое сельское населеніе, слѣдуетъ отчислить не менѣе 40%, что составитъ накопленія въ городахъ человѣческихъ экскрементовъ 870.400,000 пудовъ. Не будемъ эту цифру увеличивать той массой отбросовъ домашняго хозяйства и различныхъ производствъ въ городахъ, которая по меньшей мѣрѣ въ 10 разъ превосходитъ массу экскрементовъ, и остановимся пока на этой послѣдней, для оцѣнки потери, которую несетъ русское полеводство, дающее городамъ свои произведенія, не получая отъ нихъ въ возмѣръ всѣхъ нечистотъ.

Самыми цѣнными составными частями человѣческихъ экс-крементовъ считаются: фосфорная кислота, кали и амміакъ, потому что нахождение этихъ веществъ въ культурной почвѣ, въ большемъ или меньшемъ количествѣ и въ извѣстномъ соотношеніи, опредѣляетъ большую или меньшую производительность почвы. Основываясь же на данныхъ, находящихся въ приведенной выше таблицѣ и производя требуемыя ариѳметическія манипуляціи, легко опредѣляется, что въ 870.400,000 пудовъ человѣческихъ эксcrementовъ, накаплиющихся въ русскихъ городахъ въ теченіе года, находится:

Фосфорной кислоты	1.938,000	пуд.
Кали	1.819,000	„
Азота въ видѣ амміака.	8.755,000	„

Въ Германіи цѣнятъ эти три вещества, въ томъ состояніи, въ какомъ они находятся въ изверженіяхъ, слѣдующимъ образомъ: фунтъ фосфорной кислоты—5 зильбергрошей, фунтъ кали—2 зильбергроша и фунтъ азота въ видѣ амміака—10 зильбергрошей. Принявъ зильбергрошъ равнымъ 3,33 копѣйкамъ, допуская ту же оцѣнку и въ Россіи для названныхъ веществъ, опредѣляется ихъ стоимость слѣдующими величинами:

1.938,000 пуд. фосфорной кислоты, по	
6 р. 66 к. за пудъ.	12.907,060 р.
1.819,000 пуд. кали, по 2 р. 66 к. за пудъ.	3.019,540 „
8.755,000 пуд. азота въ видѣ амміака, по	
13 р. 32 к. за пудъ	116.616,000 „
Итого	<u>132.543,200 р.</u>

или съ небольшимъ, на средняго городского жителя, приходится потери въ годъ 3 р. 92³/₄ коп.

Въ сущности-же потеря, которую несетъ Россія отъ небреженія нечистотами, значительно выше приведенной величины, такъ какъ въ нее не включены косвенныя потери, проистекающія отъ болѣзненности и усиленной смертности населенія, какъ неминуемыхъ слѣдствій нераціональной очистки городовъ.

Дѣлая вышеприведенныя исчисленія, мы оставили въ сторонѣ ту массу человѣческихъ изверженій, которую произво-

доть 51.000,000 душъ сельскаго населенія и которая, почти всецѣло, гибнетъ непроизводительно, потому что русскій земледѣлецъ не научился ни употреблять, ни цѣнить вещества, составляющаго предметъ этой статьи.

Сколько-бы хлѣба дали города „нищей братіи“, если бы пожелали утилизировать городскія нечистоты! Г. Гофманъ¹⁾ произвелъ слѣдующія въ этомъ отношеніи интересныя исчисленія:

	Лондонъ. милліон.	Парижъ. милліон.	Берлинъ. милліон.	Вѣна. милліон.
	австрійскихъ гульденовъ.			
Теоретическая стоимость клоачныхъ нечистотъ . . .	13,9	8,46	3,73	2,68
Дѣйствительная стоимость ихъ-же	6,0	3,65	1,26	1,56
Въ видѣ удобренія эти не- чистоты могутъ произвести милліон. метцовъ ржи . . .	5,53	3,37	1,16	1,056
Эта рожь представляетъ стоимость, въ милліонахъ ав- стрійскихъ гульденовъ . . .	27,65	16,84	5,80	5,32
Изъ этой ржи получается хлѣба, въ милліонахъ фунт.	553,00	336,00	116,00	106,4
Этимъ хлѣбомъ можно прокормить людей	438,880	267,380	920,000	84,400

Обращаясь къ нѣкоторымъ русскимъ городамъ оказывается:

	С.-Петербург.	Москва.	Кіевъ.	Харьковъ.
Населеніе	962,000	753,000	127,000	102,000
Количество экскрементовъ въ годъ.	24.627,200	19.276,800	3.251,200	2.611,200
Этотъ запасъ имѣетъ дѣйствитель- ную стоимость, въ рубляхъ	3.778,255	2.857,407	498,792	400,705
Если предположить стоимость содер- жанія прирѣвимаго въ богадѣльняхъ нищаго въ 200 р. въ годъ, то на ис- численную сумму можно было бы еже- годно содержать человѣкъ	18,891	14,282	2,443	2,003

Стоимость-же нечистотъ, производимыхъ городскимъ населеніемъ Европейской Россіи, исчисленная выше въ 132.543,200 р.

¹⁾ R. Hofmann. Theoretisch-practische Ackerbauchemie. 1869, s. 226.

могла-бы дать средства къ призрѣнію 662,716 нищихъ, или почти всего контингента послѣднихъ.

Теперь остается намъ разсмотрѣть, *такъ-ли много накапливается городскихъ нечистотъ, что не хватаетъ воздѣлываемыхъ въ Россіи почвъ для поглощенія всей массы ихъ?* Чтобы отвѣтить на этотъ вопросъ, который нерѣдко приходилось намъ слышать отъ горожанъ, необходимо прежде всего заручиться двумя, хотя приблизительными величинами, а именно: а) относительно количества нечистотъ въ натуральномъ—соотвѣтственно потребностямъ культуры разжиженномъ состояніи, примѣняемомъ на единицу площади, ежегодно воздѣлываемой земли, и б) относительно пространства пахатныхъ въ Европейской Россіи земель.

Относительно первой величины замѣтимъ, что она видоизмѣняется въ зависимости отъ качества почвы и свойствъ растеній, подъ которыя примѣняются удобренія человѣческими изверженіями. Вообще показанія въ этомъ отношеніи различныхъ хозяйствъ, пользующихся для удобренія почвъ городскими нечистотами, столь различны, что максимальныя величины бывають въ 6½ разъ больше минимальныхъ показаній. Такъ, напр., на песчаныхъ почвахъ въ окрестностяхъ г. Карлсруэ, подъ озимые хлѣба даютъ разжиженныхъ хозяйственными водами человѣческихъ экскрементовъ на десятину 1,580 кубич. футовъ или 1,625 пудовъ ¹⁾. Въ Бельгіи, и именно во Фландріи, свѣжихъ, не сильно разжиженныхъ, экскрементовъ вывозятъ ежегодно на десятину 1,896 кубич. футовъ или 1,950 пудовъ ²⁾. Траутманъ считаетъ достаточнымъ вывозить на десятину смѣси жидкихъ и твердыхъ экскрементовъ, умѣренно разжиженныхъ, 632 куб. футовъ, или 650 пудовъ ³⁾. Тееръ-младшій, на основаніи опытовъ въ окрестностяхъ г. Гиссена, приводитъ, что подъ зерновые хлѣба, на десятину, не слѣдуетъ вывозить экскрементовъ болѣе количества, производимаго 24 человѣками въ годъ, т. е., согласно принятой нами нормѣ, не болѣе 614 ку-

¹⁾ J. v. Kirchbach's. Handbuch für Landwirthe. 9-te Aufl. 1880. I. Th. s. 429.

²⁾ R. Hofmann. Theoretisch-praktische Ackerbauchemie. 1869. s. 227.

³⁾ Trautmann. Versuch einer Anleitung zum Studium der Landwirthschaftslehre. 1809. I Th. § 867.

бич. футовъ, или 631 пудовъ ¹⁾. Буссенго ²⁾ и Вольфъ ³⁾ назначаютъ на гектаръ полевой земли отъ 20 до 30 гектолитровъ, т. е. по среднему изъ этихъ величинъ выводу, на десятину, 93,5 куб. фут., или 96 пуд. экскрементовъ, которые, по Буссенго, слѣдуетъ разжижать 3 — 4 такими же количествами воды; значить, вывозится среднимъ числомъ на десятину 327 куб. футовъ, или 336 пудовъ.

Суммируя всѣ эти величины для полученія средняго арифметическаго, опредѣляется слѣдующій выводъ: на десятину, при ежегодномъ удобреніи, слѣдуетъ вывозить клоачныхъ нечистотъ 1009,8 кубич. футовъ, или 1292,4 пудовъ, въ состояніи разжиженности 4-мя частями воды; слѣдовательно, естественно разжиженной смѣси твердыхъ и жидкихъ изверженій вывозится на десятину 209,9 кубич. футовъ (равныхъ 488 ведрамъ) или 323,1 пудовъ.

Вторая часть вопроса рѣшается затѣмъ очень просто: если количество накопляющихся въ теченіе года человѣческихъ экскрементовъ достигаетъ въ Европейской Россіи 2.176.000,000 пудовъ, а на десятину слѣдуетъ вывозить этого удобренія 323,1 пудовъ, то ежегодно можетъ быть удабриваемо человѣческими экскрементами не болѣе 7.044,571 дес. Такъ какъ въ Европейской Россіи по календарной статистикѣ насчитывается пахатной земли 106.666,000 десятинъ, въ томъ числѣ ежегодно состоитъ подъ посѣвомъ зерновыхъ хлѣбовъ 59.184,000 десятинъ, то оказывается, что всѣмъ запасомъ человѣческихъ изверженій, накопляющимся въ теченіе года, можетъ быть ежегодно удабриваемо не болѣе 7 проц. площади пахатной земли, или 11,9 проц. площади пахатной земли, занятой посѣвами зерновыхъ хлѣбовъ; значить остальные 88,1 проц., или 52.139,429 десятинъ подъ зерновыми хлѣбами должны получать удобреніе въ видѣ хлѣвнаго навоза, концентрированныхъ туковъ и т. п., или же оставаться вовсе безъ удобренія. Этимъ, кажется, достаточно наглядно разъясняется, что ежегодно накопляющіяся массы че-

¹⁾ Landwirthschaftliche Presse. 1875. Juni.

²⁾ Boussingault. Die Landwirthschaft in Beziehung zur Chemie etc. 2 Aufl. 1844. II T. s. 77.

³⁾ E. Wolff. Praktische Düngerlehre. 1881. s. 70.

ловѣческихъ изверженій далеко не столь подавляюще, что съ ними трудно справиться и что ихъ некуда дѣвать. Напротивъ, сравнительно съ пространствомъ земли, находящейся подъ воздѣлываніемъ, масса эта столь ничтожна, столь незначительна, что уже по одному этому должна цѣниться сельскимъ хозяиномъ.

Если мы обратимся собственно къ той массѣ человѣческихъ изверженій, которая скопляется въ теченіе года въ городахъ и исчислена нами выше въ 870.400,000 пудовъ, и сопоставимъ послѣднюю величину съ пространствомъ земли, отведенной въ пользованіе городовъ, то оказывается, что этого запаса едва хватило бы для удобренія 2.725,503 десятинъ, полагая и въ этомъ случаѣ на десятину 323,1 пудовъ естественно разжиженной смѣси твердыхъ и жидкихъ человѣческихъ изверженій. И на этотъ разъ оказывается, что масса, о которой идетъ рѣчь, очень незначительна, сравнительно съ пространствомъ земли, отведенной въ пользованіе городовъ, такъ какъ это пространство достигаетъ 8.000,000 десят., изъ коихъ на долю пахатной и огородной земли причитается не менѣе 5.500,000 дес. Но не слѣдуетъ забывать, что на пригородныхъ земляхъ преимущественно развита огородная и ягодная культура, которая требуетъ очень сильнаго удобренія для почвы, находящейся подъ непрерывнымъ пользованіемъ; вообще практикой дознано, что для удобренія огородной почвы требуется городскихъ нечистотъ на десятину въ 20—22 раза больше, нежели для удобренія почвы, подъ зерновыми хлѣбами находящейся. Такъ, во Французской и Бельгійской Фландріяхъ огородную и находящуюся подъ табачной рассадою почву ежегодно удабриваютъ 10,860 ведрами разжиженныхъ городскихъ нечистотъ, подъ кормовую свекловицу тѣхъ же нечистотъ вывозятъ до 8,000 ведеръ на десятину, и т. д.

Послѣдній рядъ вычисленій приводитъ насъ къ заключенію, что масса городскихъ нечистотъ, правильно распредѣленная на городской землѣ, путемъ-ли отведенія подземными каналами къ той или иной части городской земли, или путемъ вывоза ихъ и непосредственнаго извлеченія изъ рационально сооруженныхъ хранилищъ (выгребныхъ ямъ), или путемъ приготовленныхъ изъ нечистотъ пудретта и различныхъ удобрительныхъ туковъ или, наконецъ,

63215

путемъ использованія большей или меньшей части городскихъ нечистотъ въ видѣ компоста для удобренія полей, огородовъ и садовъ — могла бы быть безслѣдно уничтожаема, не заражая миазмами воздуха, воды и почвы городскихъ усадебъ. То, что не могло бы быть потребленнымъ для удобренія городскихъ земель, — а это можетъ случиться лишь въ самыхъ большихъ городахъ, которые въ то-же время и наиболѣе промышленные, — пошло бы въ глубь страны переработаннымъ въ удобрительные туки и превращеннымъ въ удобо-транспортируемое состояніе. Само собою понятно, что городскія управленія должны содѣйствовать открытію въ городахъ фабрикъ землеудобрительныхъ туковъ, дозволяя этимъ фабрикамъ пріурочиваться къ коллекторамъ или главнымъ каналамъ, въ которые поступаютъ нечистоты изъ отдѣльныхъ домовъ. Пользованіе нечистотами, какъ сырымъ матеріаломъ, для этого рода фабрикъ должно быть безвозмездное, особенно въ первое льготное время. Тамъ, гдѣ нечистоты временно хранятся въ вмѣстилищахъ, право выгреба должно быть предоставляемо фабрикамъ землеудобрительныхъ туковъ, по преимуществу, бесплатно, но съ условіемъ, дабы и фабрики не требовали отъ домовладѣльцевъ платы за выгребъ и вывозъ нечистотъ и т. п.

Послѣ того, какъ предшествовавшими исчисленіями и разсужденіями мы выяснили, что запасы городскихъ нечистотъ вовсе не столь велики, что не могутъ быть потреблены въ интересахъ земледѣлія, огородничества и садоводства; послѣ того, когда намъ стала хорошо извѣстна высокая удобрительная цѣнность городскихъ нечистотъ, перейдемъ къ описанію тѣхъ способовъ использованія, въ интересахъ культуры, запасовъ городскихъ нечистотъ вообще и человѣческихъ изверженій въ частности, въ связи съ канализаціей или независимо отъ сооруженія дорого стоящей канализаціи городовъ.

Описывая эти способы потребленія городскихъ нечистотъ мы, конечно, остановимся долѣе на тѣхъ изъ нихъ, которые оказались наиболѣе простыми и практичными и за успѣшное пользованіе которыми можетъ ручаться вѣковая и многолѣтняя опытность хозяевъ, утилизовавшихъ нечистоты въ интересахъ земледѣлія и его отраслей.

Г Л А В А III.

Способы пользования городскими нечистотами и фекалиями.

I группа способовъ. Пользованіе городскими нечистотами и фекалиями для удобренія почвъ въ разжиженномъ состояніи: 1 Китайскій способъ.—2 Фламандскій способъ; опыты въ окрестностяхъ г. Гиссена; соображенія по отношенію къ гор. Кіеву.—3 сп. Орошеніе полей сточными жидкостями; опыты А. А. Фадѣева; соображенія по отношенію къ г. Москвѣ; опыты при Lodge-Farm, на Эльдершотскомъ лагерѣ, близъ г. Ромфорда, г. Кройдона и друг. англійскихъ фермахъ.—Опыты въ Жневильерѣ близъ Парижа, въ окр. г. Ренса.—Орошеніе полей сточными жидкостями г. Берлина; причина ошибокъ.—Орошеніе песчаныхъ почвъ сточными жидкостями г. Данцига.—4 сп. Kloaki и ямы по способу Мура.

II группа способовъ. Пользованіе гор. нечистотами и человѣческими изверженіями въ измѣненномъ состояніи посредствомъ дезинфицирующихъ и дезодорирующихъ веществъ.—1 способъ Ходзьки.—2 способъ Сальмина.—3 способъ Примѣненіе кисл.-фосфорно-кислой магнезии.—4 сп. Феноми и нѣкоторые его препараты.—5 сп. Петри.—6 сп. А. В. С.—7 сп. Форбеса и Присъ.—8 сп. Сюверна.—9 сп. Примѣненіе негашеной извести.—10 сп. Примѣненіе гипса.—11 сп. Лешателье.—12 сп. Макъ-Дугаля.—13 сп. Фогеля.—14 сп. Берлинской животноводческой лечебницы.—15 сп. употребленіе торфа.—16 сп. Сушильные аппараты Н. Свещановскаго.—17 сп. Западной известковой компаніи (La compagnie chaufourniere de l'Ouest).—18 сп. Мюллеръ-Шюра.—19 сп. Инженера Брейера.—20 сп. Барона фонъ-Подевильса и 21 сп. Фрейбургская фабрика въ Швейцаріи.

III группа способовъ. Пользованіе городскими нечистотами и человѣческими изверженіями для приготовленія пудретовъ и удобрительныхъ туковъ, безъ помощи дезинфицирующихъ и дезодорирующихъ патентованныхъ веществъ.—1 способъ китайскій.—2 Персидскій способъ.—3 Приготовленіе пудретовъ по способу, практикуемому въ Бонди.—4 Гренингенскій способъ.—5 способъ англійскаго пастора д-ра богословія Муля; сухіе влозеты.—6 сп. Употребленіе соломенной подстилки.—7 сп. Модификація системы Муля: тукъ Лукаса; брикеты Петри.—Приготовленіе цемента изъ фекалей по способу генерала Шкота.—Заключеніе.

Ради послѣдовательности и удобства описанія способовъ утилизаціи городскихъ нечистотъ и человѣческихъ экскрементовъ въ интересахъ земледѣлія, мы подраздѣлимъ всѣ эти способы на три группы, а именно:

Къ I группѣ мы отнесемъ способы употребленія городскихъ нечистотъ и человѣческихъ экскрементовъ въ состояніи, измѣненномъ большимъ или меньшимъ прибавленіемъ воды, т. е. въ состояніи болѣе или менѣе разжиженномъ;

Ко II группѣ отнесемъ способы пользования городскими нечистотами и человѣческими экскрементами въ состояніи измѣ-

ненномъ, подъ вліяніемъ дезинфицирующихъ и обезвонивающихъ (дезодорирующихъ) веществъ, и

къ III группѣ способовъ пользованія городскими нечистотами и человѣческими экскрементами мы отнесемъ тѣ, которые основаны на приготовленіи пудретовъ и различныхъ землеудобрительныхъ туковъ, не прибѣгая къ дезинфицирующимъ и дезодорирующимъ патентованнымъ веществамъ.

1 группа. Пользованіе городскими нечистотами и человѣческими изверженіями для удобренія почвы въ состояніи разжиженномъ.

1. *Способъ китайцевъ.* Въ Китаѣ, не смотря на упорнѣйшій интеллектуальный застой, утилизація городскихъ нечистотъ въ интересахъ земледѣлія практикуется много вѣковъ и нигдѣ человѣческія изверженія не цѣнятся столь высоко, какъ у китайскаго земледѣльца, огородника и плантатора. Употребленіемъ городскихъ нечистотъ для удобренія почвы страна эта, между прочимъ, достигаетъ того, что можетъ пропитывать многолюдное населеніе, густота котораго не имѣетъ ничего подобнаго ни въ одномъ европейскомъ государствѣ и въ нѣкоторыхъ провинціяхъ достигаетъ 1,770 душъ на квадратную версту, или 17 д. на десятину. Рядомъ съ этимъ слѣдуетъ отмѣтить, что нигдѣ въ Европѣ не достигается въ такой степени сохраненіе почвенной силы, и нигдѣ не сохранено такое полное равновѣсіе между истощеніемъ и возмѣщеніемъ питательныхъ для растеній веществъ въ почвѣ, какъ въ Китаѣ.

Спросъ на городскія нечистоты въ китайскихъ городахъ настолько великъ и постоянно возрастаетъ, что тамъ, въ огромномъ большинствѣ городовъ, невѣдомы дорого стоящія канализація; даже сооруженіе выгребныхъ ямъ, цистернъ и т. п. считается тамъ излишнимъ. Все это замѣняется тамъ особыми сосудами, въ которыхъ въ теченіе сутокъ накопляются и хранятся экскременты и которые (сосуды) ежедневно, утромъ, освобождаются отъ содержимаго работниками предпринимателей по очисткѣ квартиръ и домовъ. Предприниматели этого рода заключаютъ съ квартирантами или домовладѣльцами очень строгія, обоюдныя условія, причемъ первые обязываются передъ хозяевами квартиръ или домовъ производить опоражни-

ваніе сосудовъ съ нечистотами, соблюдая полнѣйшую опрятность и предотвращая зловоніе. То и другое достигается тѣмъ, что содержимое сосудовъ, съ необыкновенной быстротой переливается въ подвозимые бочки или ящики, снабженные герметическими крышками. Обыкновенно домовладѣлецъ, въ домѣ котораго проживаетъ 100 человекъ, безъ различія пола и возраста, получаетъ отъ антрепренеровъ за нечистоты отъ 60 до 100 рублей въ годъ, смотря по состоятельности жильцовъ и связаннаго съ нею качества пищи, такъ какъ послѣднее имѣетъ существенное вліяніе на достоинство содержимаго сосудовъ, въ смыслѣ удобрительнаго для почвы матеріала. Съ своей стороны хозяева квартиръ или домовъ обязываются передъ антрепренерами соблюдать интересы послѣднихъ въ томъ отношеніи, чтобы не разжижать сильно нечистоты (не болѣе какъ 2 частями воды), чтобы не растрачивать экскрементовъ на сторонѣ, т. е. внѣ дома и чтобы прилагать стараніе къ тому, дабы воспользовавшійся гостепріимствомъ гость квартиранта или домовладѣльца не ушелъ изъ квартиры или дома, не оставивъ того вещества, о которомъ идетъ здѣсь рѣчь. Въ большинствѣ случаевъ все, что накапливается утромъ у скупщиковъ, къ вечеру того же дня перепродается земледѣльцамъ, ежедневно являющимся въ городъ за этимъ товаромъ. Только нѣкоторые изъ предпринимателей, ведущіе свою торговлю въ болѣе обширномъ видѣ, устраиваютъ особыя подземныя цистерны, а надъ послѣдними общественныя клозеты и, такимъ образомъ, получаютъ какъ бы оптовые склады, изъ которыхъ закупаютъ не только земледѣльцы, но и мелкіе перепродавцы.

Китайскіе земледѣльцы пользуются для удобренія почвы городскими нечистотами въ свѣжемъ, разжиженномъ 3—5 частями воды состояніи, это зависитъ не только отъ совершенно правильнаго взгляда, въ силу котораго чѣмъ свѣжѣе человѣческіе экскременты, тѣмъ выше удобряющая ихъ сила, но и отъ того, что вслѣдствіе постояннаго, сильнаго на городскія нечистоты спроса земледѣлецъ никогда не можетъ располагать этимъ веществомъ въ большомъ количествѣ, тѣмъ болѣе, что въ покупкѣ городскія нечистоты обходятся земледѣльцу 14—15 коп. за пудъ, не считая накладныхъ расходовъ по приобрѣтенію.

Городскими нечистотами китайскіе хозяева пользуются по преимуществу для удобренія почвы, находящейся подъ воздѣлываніемъ хлопчатой бумаги, риса, пшеницы, гречихи и ячменя. Урожайность чайныхъ плантацій, тутовыхъ (шелковицы) и плодовыхъ деревьевъ поддерживается исключительно этимъ удобреніемъ. Примѣняютъ же его обыкновенно въ такое время, когда воздѣлываемыя растенія находятся въ первомъ періодѣ ихъ развитія и успѣли образовать 4 — 5 листочковъ; вообще же удобреніе городскими нечистотами примѣняется въ разжиженномъ состояніи, въ видѣ поливки воздѣлываемыхъ растеній, причемъ поливка повторяется иногда 2—4 раза; это особенно примѣняется къ рисовымъ полямъ, которыя вслѣдъ за поливкою нечистотами наплаваются водою, покрывающею почву въ теченіе сутокъ.

Особенно цѣнятъ человѣческія изверженія китайскіе огородники, тѣмъ болѣе, что огородная культура принадлежитъ къ числу очень интензивныхъ; она почти всегда сопровождается орошеніемъ. При удобреніи орошаемыхъ огородовъ человѣческіе экскременты помѣщаютъ въ началѣ (въ переднихъ, т. е. возвышенныхъ концахъ) оросительныхъ бороздъ, а немедленно затѣмъ пускаемая въ эти борозды вода разноситъ и распредѣляетъ удобреніе по всей площади огорода.

Описанный способъ пользованія городскими нечистотами для цѣлей культуры примѣняется также и въ Японіи.

2. *Фламандскій или фландрійскій способъ.* Нѣкоторыя провинціи въ Бельгіи, а именно: восточная и западная Фландріи, Антверпенъ, Брабантъ и Лимбургъ, а также прилегающая къ первымъ двумъ провинціямъ такъ называемая французская Фландрія (департаментъ Du Nord и др.) обладаютъ песчаной сухой почвою, лежащей вдобавокъ болѣе или менѣе толстымъ слоемъ на непроницаемой, твердой подпочвѣ. Еще въ началѣ прошлаго столѣтія большая часть французской и бельгійской Фландріи представляла собою бесплодную песчаную пустыню съ летучимъ пескомъ, для укрѣпленія котораго впервые были примѣнены такъ называемыя охранныя изгороди т. е. плетни, устанавливаемые вдоль укрѣпляемаго песчаного пространства перпендикулярно къ направленію господствующихъ вѣтровъ, на большей или меньшей дистанціи плетень отъ

плетня, смотря по силѣ господствующаго вѣтра; нынѣ же вся эта обширная мѣстность, густое населеніе которой живетъ исключительно на счетъ сельскаго хозяйства и его отраслей, представляется едва-ли не самой цвѣтущей и производительной въ Европѣ.

Такое превращеніе бесплодной почвы въ плодороднѣйшую, конечно, нельзя приписывать какой-либо одной разумной культурной мѣрѣ: оно явилось результатомъ хозяйственной рачительности, трудолюбія, глубокаго вниманія сельскихъ хозяевъ къ указаніямъ науки и опыта, полной готовности ихъ изслѣдовать и примѣнить оправданныя изслѣдованіемъ указанія. Благодаря этимъ личнымъ достоинствамъ фландрійскаго сельскаго хозяина, нигдѣ въ Европѣ городскія нечистоты въ примѣненіи къ земледѣлію не цѣнятся такъ высоко, какъ во Фландріи, которая пользуется этимъ удобреніемъ уже болѣе столѣтія и приписываетъ городскимъ нечистотамъ превращеніе бесплодныхъ песковъ въ высоко-производительныя почвы.

Во всѣхъ городахъ обѣихъ Фландрій издавна ведется очень оживленная торговля городскими нечистотами, извѣстными тамъ подъ общимъ названіемъ *фламандскаго удобренія* (*engrais flamand*). Въ видахъ санитарно-коммерческихъ каждый владѣлецъ дома, въ томъ или иномъ фландрійскомъ городѣ, сооружаетъ болѣе или менѣе глубокія и обширныя цистерны или клоаки, закрытыя сводами на 1—1½ аршина подъ поверхностью дворовой мостовой, съ кирпичными стѣнками, толщиною въ полтора или два кирпича, кладка котораго производится на гидравлическомъ цементѣ, съ оштукатуркою стѣнокъ то же гидравлическимъ цементомъ; штукатурку нерѣдко замѣняютъ обивкою стѣнокъ цистерны цинковымъ желѣзомъ, которое гораздо долѣе сопротивляется дѣйствию содержамаго клоакъ, нежели гидравлическая оштукатурка.

По мѣрѣ того, какъ цистерна или клоака наполняется *содержимымъ*, домовладѣлецъ увѣдомляетъ объ этомъ бюро полиціи, куда, время отъ времени, являются земледѣльцы, фермеры, различные посредники, спекулянты и предприниматели по освобожденію цистернъ отъ содержамаго, единственно за адресами домовладѣльцевъ, желающихъ сбыть этотъ продуктъ. Такимъ образомъ бюро полиціи играетъ въ этой торговлѣ роль указателя

мѣсть, гдѣ собраны извѣстные запасы городскихъ нечистотъ, а затѣмъ наблюдаетъ, чтобы какъ продавцы нечистотъ (т. е. домохозяева), такъ и покупатели этого матеріала строго соблюдали существующія санитарныя предписанія. Помимо этого, въ торговлѣ городскими нечистотами отсутствуетъ всякая монополія и давленіе; напротивъ, она оживляется огромной и притомъ обоюдной конкуренціей.

Земледѣльцы, закупающіе городскія нечистоты, особенно цѣнятъ тѣ, которыя накапливаются въ домахъ зажиточныхъ людей и гостинницъ, потому что населеніе такихъ домовъ, питаясь пищей, богатой азотомъ (мясо, яйца, сыръ, молоко, рыба и пр.), производитъ и удобреніе, богатое содержаніемъ азота, и вмѣстѣ съ этимъ и содержаніемъ фосфорной кислоты и кали; напротивъ, дома, населенные бѣдняками, казармы и т. п., въ кухняхъ которыхъ господствуетъ растительная пища, производятъ удобреніе, болѣе слабое по своему вліянію на культивируемую растительность. Закупаемая городскія нечистоты отвозятся земледѣльцами и фермерами на мѣсто въ особыхъ герметически закупоренныхъ бочкахъ, емкостью до 15 ведеръ и, смотря по времени года, или прямо развозятся по полямъ и разливаются посредствомъ черпаковъ, а также бочекъ, сооруженныхъ на подобіе употребляемыхъ въ городахъ для поливки улицъ, или же сливаются въ особые погреба (ямы), стѣнки которыхъ выложены камнемъ или кирпичемъ съ оштукатуркой гидравлическимъ цементомъ. Сооружая подобные погреба, хозяинъ заботится не только о томъ, чтобы это вмѣстилище герметически закрывалось, но и чтобы въ немъ поддерживалась по возможности низкая температура, замедляющая разложеніе содержаемаго вмѣстилищъ.

Такъ какъ фламандское удобреніе бываетъ различныхъ качествъ, зависящихъ отъ питательности пищевыхъ средствъ, отъ примѣси постороннихъ веществъ и особенно отъ большей или меньшей примѣси воды, которую старательно подмѣшиваютъ продавцы изъ скупщиковъ и посредниковъ, то явилась потребность хотя приблизительнаго контроля надъ торговлею и маломальски разумныхъ основаній для оцѣнки качества покупаемаго продукта, причемъ главнымъ образомъ имѣлось въ виду охранить интересы потребителей отъ чрезмѣрной прибавки къ

удобрению воды. Соответственно этому соображению, в настоящее время уже почти во всех городах обеих Фландрий покупка удобрения производится по удельному весу, для чего сперва пользовались ареометром Бомэ, а нынѣ пользуются съ тою же цѣлью ареометромъ оптика г. Лесекъ (Lesecq), который видоизмѣнилъ ареометръ Бомэ, подраздѣливъ каждый градусъ на 5 частей и, такимъ образомъ 5° Лесекъ соотвѣтствуютъ 1° Бомэ, 10° Лесекъ = 2° Бомэ и т. д.

Разжиженная масса городскихъ нечистотъ въ гор. Мервилль продается особыми мѣрами, называемыми „un waggueux“, емкость которыхъ достигаетъ четырехъ сорокаведерныхъ бочекъ (или 20 гектолитровъ) и которыя продаются по 55—70 коп. за каждый градусъ ареометра Лесекъ. Вообще же, если фламандское удобрение имѣетъ менѣе 10 град. по ареометру Лесекъ, то оно покупается неохотно, потому что, вслѣдствіе крайней разжиженности, она не окупаетъ затратъ хозяина на покупку, перевозку и примѣненіе удобрения.

Земледѣльцы изъ округа Газебрукъ, въ которомъ расположенъ г. Мервилль, независимо отъ нечистотъ этого города, закупаютъ еще большое количество нечистотъ въ городахъ Saint-Omer, Aire и др., лежащихъ на рѣкѣ Lys, по которой закупленные нечистоты сплавляются на особо приспособленныхъ для этой цѣли судахъ въ гор. Мервилль.

Городъ Антверпенъ, не смотря на то, что расположенъ на нижней части рѣки Шельды, гдѣ рѣка эта находится подъ вліяніемъ морскихъ приливовъ и отливовъ, не имѣетъ канализаціи для отвода въ рѣку Шельду городскихъ нечистотъ, но продаетъ послѣднія особымъ предпринимателямъ, соорудившимъ специально приспособленные огромныя суда, буксируемыя пароходами; эти суда служатъ для приѣма всехъ городскихъ нечистотъ и для доставки послѣднихъ по рѣкѣ Шельдѣ, ея притокамъ и каналамъ въ различные пункты провинціи, къ которымъ прибываютъ земледѣльцы и закупаютъ фламандское удобрение для своихъ бесплодныхъ и сухихъ песковъ. Вообще городъ Антверпенъ выручаетъ отъ продажи городскихъ нечистотъ около 70,000 франковъ, что составитъ на русскія деньги не менѣе 30,000 р.

Городъ Ліежъ (Люттихъ), въ бельгійской Фландріи, принад-

лежитъ къ числу весьма опрятныхъ городовъ и считается образцовымъ въ санитарномъ отношеніи, хотя не только не имѣетъ канализаціи, но и дома лишены выгребныхъ ямъ, цистернъ, клоакъ и т. п. Все это замѣняется устройствомъ въ отдѣльныхъ квартирахъ и домахъ большихъ или меньшихъ чулановъ, снабженныхъ цинковыми ящиками, или даже деревянными съ внутренней обивкою цинковымъ желѣзомъ. Надъ этими ящиками устроены ватеръ-клозеты, а иногда земляные клозеты, въ которыхъ воду замѣняетъ каменно-угольная зола, пережженная глина, а въ той части города, гдѣ пріютились извѣстные своимъ производствомъ кожевники—пользуются дубильными матеріалами, уже отслужившими свою роль. Каменно-угольная, равно какъ и древесная зола, хорошо обожженная глина и дубильный отбросъ обладаютъ свойствомъ совершенно уничтожать дурной запахъ человѣческихъ изверженій, а это позволяетъ освобождать содержимое ящиковъ среди бѣлдня, не производя зловонія и не возмущая жителей. Впрочемъ, въ г. Ліежѣ клозетные ящики освобождаются отъ содержимаго два раза въ недѣлю, въ тщательно построенные и герметически закрываемые фургоны, въ которыхъ нечистоты отвозятся за городъ, въ спеціальныя заведенія, приготовляющія удобрительные туки по *тренингенскому способу*, о которомъ будетъ сказано ниже.

Въ городѣ Брюсселѣ вслѣдствіе особенностей топографіи мѣстности, на которой построенъ этотъ городъ, имѣется отлично сооруженная подземная канализація, отводящая городскія нечистоты въ рѣку La Senne, которая никогда не доставляла жителямъ города и его окрестностей воды для питья и ниже города версть на 40 впадаетъ въ одинъ изъ рукавовъ рѣки Шельды, находящійся подъ вліяніемъ морскихъ приливовъ. Однако съ точки зрѣнія чисто сельско-хозяйственной должно отмѣтить, что р. La Senne, выйдя изъ Брюсселя, течетъ почти въ одномъ уровнѣ съ обширнымъ луговымъ пространствомъ, которое, при посредствѣ различныхъ сооружений и приспособленій, орошается грязными водами рѣчки La Senne. Благодаря этому орошенію, луга, о которыхъ идетъ рѣчь, даютъ замѣчательные урожаи (до 1,500 пуд. съ дес.) превосходнаго сѣна и дѣняются не дешевле 4,000 р. за десятину.

Во французской Фландріи средоточіемъ торговли фламандскимъ удобреніемъ, между прочимъ, является городъ Лилль (въ департаментѣ Нордъ), гдѣ торговля эта ведется на тѣхъ же основаніяхъ, какъ и въ г. Мервиллѣ, съ различіемъ лишь въ томъ отношеніи, что нечистоты продаются бочками въ 10 ведеръ и плотности 10 град. Lesecq, считая по 10 коп. за такую бочку. Городъ Лилль ежегодно производитъ нечистотъ около 9.000,000 ведеръ и выручаетъ за нихъ не менѣе 90,000 руб., поступающихъ въ пользу бѣдняковъ, преимущественно домашней прислуги, которая и занимается очисткою клозетовъ и цистернъ.

Земледѣльцы лилльского округа, пользующіеся фламандскимъ удобреніемъ, рассчитываютъ, что, по производимому эффекту, 10 ведеръ городскихъ нечистотъ плотности 10 град. Lesecq (или 2 град. Бомэ) равноцѣнны 1 пуду масляныхъ жмыховъ, но первые обходятся, даже съ накладными расходами, въ три раза дешевле послѣднихъ. Въ этомъ и заключается причина, которая побуждаетъ землевладѣльцевъ, съ нѣкоторой даже энергіей, заботиться о закупкѣ возможно большаго количества городскихъ нечистотъ.

Въ настоящее время можно было бы насчитать на континентѣ Европѣ не одну сотню мѣстностей, гдѣ пользуются городскими нечистотами въ формѣ фламандскаго удобренія, причемъ всюду наблюдается особая пригодность этого рода удобреній на песчаныхъ и вообще легкихъ почвахъ. Такъ напримѣръ, въ 1860 г. *Gargau* предпринялъ доставку парижскихъ нечистотъ въ ту часть Шампани (департаменты: la Marne, la N. Marne, l'Aube, des Ardenes и части департаментовъ: l'Yonne, l'Aisne, Seine-et-Marne и Meuse), которая отличается крайнимъ безплодіемъ песчаныхъ почвъ и летучихъ песковъ. Этотъ предприниматель соорудилъ особые вагоны, емкостью не много превышающіе куб. сажень (10 метровъ), въ которыхъ доставлялъ человѣческіе экскременты къ станціямъ восточной желѣзной дороги, гдѣ содержимое вагоновъ выгружалось въ погреба или ямы, тщательно построенные, въ видахъ предотвращенія разложенія нечистотъ. Запасы на этихъ „складахъ городскихъ нечистотъ“ очень скоро стали популярными между земледѣльцами, которые прибывали за фламандскимъ удобреніемъ изъ селеній, отстоящихъ на

10—20 верстъ отъ данной станціи желѣзной дороги, и платили г. Gargau по 3 р. 50 к. (10 франковъ) за 80 съ небольшимъ ведеръ парижскихъ нечистотъ (1 куб. метръ). Не смотря на столь высокія цѣны и полный сбытъ, предпріятіе г. Gargau должно было пасть, потому что онъ принужденъ былъ самъ покупать городскія нечистоты у компаніи въ Бонди (мѣстность въ западной сторонѣ отъ г. Парижа), которой парижская городская администрація предоставила монополію по очисткѣ выгребныхъ ямъ той части города, которая не имѣетъ канализаціи. Вслѣдствіе существованія этой монополіи, г. Gargau, вмѣсто того, чтобы пріобрѣтать городскія нечистоты непосредственно отъ домовладѣльцевъ, принужденъ былъ покупать ихъ у названной компаніи и нести расходы на перевозку нечистотъ изъ Бонди обратно въ Парижъ и до начальной станціи восточной желѣзной дороги, оплачивая въ тоже время компаніи въ Бонди расходы ея по доставкѣ городскихъ нечистотъ изъ Парижа въ Бонди.

Этотъ примѣръ поучителенъ для городскихъ управленій въ томъ отношеніи, что въ дѣлѣ очистки городовъ слѣдуетъ избѣгать монополіи даже для самаго лучшаго по санитарнымъ, экономическимъ и техническимъ соображеніямъ способа въ данное время, такъ какъ никто не можетъ поручиться за то, что въ болѣе или менѣе отдаленномъ будущемъ не явятся новые, еще лучшіе во всѣхъ отношеніяхъ, способы освобожденія городовъ отъ нечистотъ, путемъ утилизаціи послѣднихъ. Напротивъ всякая въ этомъ отношеніи конкуренція всегда будетъ цѣлесоотвѣтствующей и можетъ благотворно отразиться на интересахъ какъ горожанъ, такъ и сельскихъ хозяевъ.

Подъ вліяніемъ той же монополіи компаніи въ Бонди находится землевладѣлецъ *Сойеръ* (*Soyer*), которому принадлежитъ очень хорошо устроенное имѣніе „Вожуръ“, куда свѣжія городскія нечистоты изъ Бонди доставляются въ особыхъ судахъ каналомъ l'Ourq. Г-нъ Сойеръ уплачиваетъ компаніи въ Бонди почти по 50 коп. за 80 съ небольшимъ ведеръ свѣжихъ городскихъ нечистотъ (по 1 франку и 10 сантимовъ за 1 куб. метръ), со всѣми же иными расходами это количество нечистотъ обходится ему почти 90 к. (до 2 франк. 80 сант. за куб. метръ). Г-нъ Сойеръ пользуется городскими нечисто-

тами для удобрення почвы по фламандскому способу и, не смотря на значительную стоимость этого удобрення, онъ—по личному намъ сообщенію въ 1873 году—считаетъ фламандское удобрення самымъ выгоднымъ и, по степени оплаты въ видѣ урожаяевъ, оставляющимъ за собою всѣ иные удобрительные туки, не говоря уже о хлѣвномъ навозѣ.

Особенно высоко цѣнятся городскія нечистоты въ формѣ фламандскаго удобрення въ *департаментъ Alpes Maritimes*, земледѣльческое населеніе котораго, напр. въ окрестностяхъ городовъ *Ниццы, Грассъ и Дразюно*—какъ извѣстно, по преимуществу занимается культурою розъ, фіалокъ, померанцеваго, апельсиннаго и лимоннаго деревьевъ, съ цѣлью добыванія изъ цвѣтовъ этихъ растений благовонныхъ маслъ. Процвѣтаніе культуры этихъ растений въ значительной степени зависитъ отъ пользованія фламандскимъ удобренняемъ, закупаемымъ въ названныхъ и другихъ городахъ по сравнительно очень высокой цѣнѣ, а именно почти по 2 р. 25 коп. за 80 ведеръ удобрення (по 7 франковъ за кубич. метръ). Небольшія хозяйства этого рода замѣчательны по своей интензивности и доходности: 15 десятинъ не рѣдко приносятъ до 15,000 валоваго дохода, изъ котораго идетъ на расходы до 60 проц.

Въ видѣ фламандскаго удобрення долго утилизировались городскія нечистоты городовъ *Гренобля и Виеннъ*, обыватели которыхъ продавали фламандское удобрення земледѣльцамъ отъ 1 р. и до 1 р. 20 к. за емкость въ 80 ведеръ (по 3½, до 4 франк. за 1 куб. метръ). Но нѣсколько лѣтъ тому назадъ, въ видахъ уничтоженія зловонія, администрація названныхъ городовъ обязала домовладѣльцевъ обрабатывать городскія нечистоты сѣрно-кислой закисью желѣза и этимъ сдѣлала нечистоты вовсе негодными для удобрення, такъ какъ соли закиси желѣза вообще неблагоприятны для растительности. Въ настоящее время, въ видахъ означенной цѣли, сѣрно-кислую закись желѣза замѣняютъ кислой фосфорно-кислой магнезіей, о чемъ нами будетъ сказано позднѣе.

Теперь остановимся нѣсколько на сельскохозяйственномъ значеніи фламандскаго удобрення.

Фландрійскіе и другихъ мѣстностей сельскіе хозяева, пользующіеся фламандскимъ удобреніемъ, ставятъ послѣднее выше всѣхъ удобрительныхъ веществъ потому, что:

а) на удобренной фламандскимъ удобреніемъ почвѣ посѣяныя растенія замѣчательно скоро всходятъ. Время отъ высѣва до всхожести, требуемое даннымъ растеніемъ при иныхъ удобрительныхъ веществахъ, сокращается по меньшей мѣрѣ вдвое подъ вліяніемъ фламандскаго удобренія;

б) ростъ растеній на почвѣ, удобренной фламандскимъ удобреніемъ, бываетъ очень быстрый и развитіе роскошное, что конечно зависитъ отъ присутствія въ этомъ удобреніи питательныхъ для растеній веществъ въ легко усвояемой формѣ, въ чемъ фламандскому удобренію уступаютъ пудреть, таффо и иные туки, приготовляемые изъ человѣческихъ экскрементовъ. Правда, во время поливки полей и огородовъ фламандскимъ удобреніемъ, въ теченіе нѣсколькихъ часовъ чувствуется непріятный запахъ, но онъ вскорѣ исчезаетъ, благодаря вѣтрамъ и сильной способности почвы поглощать аммоніакальныя и другія газообразныя соединенія, производящія зловоніе;

в) фламандское удобреніе способствуетъ нагрѣванію почвы и препятствуетъ быстрому охлажденію ея (что весьма важно въ борьбѣ съ поздними весенними или ранними осенними заморозками), благодаря тѣмъ химическимъ процессамъ, которые происходятъ въ почвѣ при разложеніи внесенныхъ въ нее городскихъ нечистотъ, богатыхъ вообще органическими веществами;

г) фламандское удобреніе никогда не засоряетъ почву сорной растительностью, чего нельзя сказать относительно хлѣвнаго навоза, и

д) ни одно удобреніе не окупается такъ хорошо, какъ фламандское.

Въ основу фландрійскаго хозяйства положено слѣдующее соображеніе: полеводство слѣдуетъ организовать такимъ образомъ, чтобы $\frac{1}{3}$ полей производила растенія для питанія людей, другая треть полей — производила кормовыя вещества для животныхъ и наконецъ остальная треть полей занята была торговыми растеніями, каковы: табакъ, ленъ, масличныя и др., отъ продажи которыхъ выручаются деньги, необходимыя какъ оборотный капиталъ въ хозяйствѣ и для удовлетворенія нуждъ

хозяина и его семьи. Растенія плуголопольныя (окучиваемыя), уходъ за которыми сопровождается очисткою почвы отъ сорной растительности, получаютъ въ сѣвооборотѣ мѣсто между растеніями, которыя не подвергаются такому уходу. Фландрія— страна мелкаго землевладѣнія, колеблящагося въ предѣлахъ 10—25 десятинь. Для выясненія же организациі полеводства въ одномъ изъ такихъ хозяйствъ, обратимся къ примѣру, взятому нами съ натуры, въ окрестностяхъ г. Лилля, при посѣщеніи нами этой мѣстности, въ 1873 году. Хозяйство это ведется на 20 гектарахъ (18,2 десятинь); въ немъ содержится 12 коровъ и 4 лошади. Владѣлецъ ежегодно закупаетъ въ городѣ Лиллѣ городскихъ нечистотъ около 32,600 ведеръ (3,620 гектолитровъ) и, кромѣ того, собственное скотоводство доставляетъ 4,500 ведеръ навозной жижи (500 гектолитровъ); слѣдовательно въ распоряженіи хозяина ежегодно бываетъ жидкихъ удобреній 37,100 ведеръ.

Независимо отъ этого хозяйство ежегодно располагаетъ 14,000 пудами хлѣвнаго навоза и закупаетъ около 880 пуд. жмыховъ для цѣлей удобренія. Площадь имѣнія между воздѣлываемыми растеніями распредѣлена такъ, какъ это показано въ нижеслѣдующей таблицѣ (стр. 433), въ которой приведены также количества фламандскаго и другихъ удобреній, назначаемыя владѣльцемъ подъ то или иное растеніе.

Фламандское удобреніе примѣняютъ или въ тотъ же день, когда произведенъ посѣвъ или посадка разсады, или до посѣва. Въ первомъ случаѣ, тщательно обработанную почву, въ день, избранный для посѣва, сперва боронуютъ обыкновенными боронами и немедля затѣмъ укатываютъ, а послѣ этой операціи опять боронуютъ, пользуясь боронами съ частыми, но короткими зубьями для того, чтобы изборонить пашню не глубокими бороздками, служащими для приѣма высѣваемыхъ сѣмянъ. За этимъ слѣдуетъ посѣвъ и немедленно проходятъ по засѣянному пространству два-три раза каткомъ, чтобы прикрыть сѣмена землей и защитить ихъ отъ непосредственнаго дѣйствія свѣта, воздуха и удобренія. Вечеромъ того же дня производится поливка посѣва фламандскимъ удобреніемъ, при посредствѣ черпака съ рукоятью длиною около 5 аршинъ, которымъ черпается удобреніе изъ кадки, постепенно подвигаемой впередъ на

Воздѣлываемыя растенія.	Площадь, занятая растеніемъ въ десятинахъ.	Количество фламандскаго удобренія на эту площадь. Ведеръ.	Добавочныхъ удобреній на эту площадь. Пудовъ.	Прошлогоднее растеніе.
Табакъ	1,65	2340	} 880 пудовъ жмыховъ и 500 пуд. навоза.	Пшеница.
Свекловица сахарная	1,65	2340		Табакъ.
Пшеница	5,98	не полагается.	не полагается.	Свекловица.
Рапсъ	0,64	2340	4,000 пуд. навоза.	Пшеница.
Свекловица кормовая	0,80	7200	не полагается.	Рапсъ.
Картофель	0,64	2880	5,000 пуд. навоза.	Пшеница.
Лень	1,82	2880	не полагается.	—
Овесь	1,12	не полагается.	—	—
Клеверъ	1,65	тоже.	—	Овесь.
Смѣсь вики съ рожью (l'hivernage)	0,50	тоже.	—	—
Пастбище	2,00	7520	—	Клеверъ.
Огородъ и табачный разсадникъ	0,25	4520	—	—
	18,10	37,100		

тачкѣ или телѣгѣ, сама же кадъ пополняется изъ бочекъ съ удобреніемъ, необходимый запасъ котораго вывозится на поле со всѣми иными орудіями этой операціи. Выполненіе поливки поля удобреніемъ совершается вечеромъ потому, что подъ вліяніемъ сырости, падающей росы или дождя, летучія части удобрения не столь быстро улетучиваются въ воздухъ, почва скорѣе всасываетъ удобрение и вліяніе послѣдняго на растительность бываетъ гораздо благотворнѣе сравнительно съ тѣмъ случаемъ, когда поливка производится среди бѣла-дня и солнечнаго припека.

Если произведена высадка разсады, напр., капусты, рапса, табаку и т. п. (во Фландріи рапсъ разводятъ не посѣвомъ, какъ у насъ, а посадкою разсады, подобно тому, какъ у насъ разводятъ капусту), то также вечеромъ, а если днемъ, то въ пасмурную и дождливую погоду, поливаютъ фламандскимъ удобреніемъ промежутки между рядами растеній и возлѣ каждого изъ нихъ, стараясь, чтобы удобрение не попало на листья растеній.

Когда фламандское удобрение примѣняютъ до посѣва, то поливку производятъ очень рано утромъ того же дня, въ который намѣрены произвести посѣвъ.

Только подъ свекловицу поливаютъ поле фламандскимъ удобреніемъ подъ конецъ зимы, а весною — запахиваютъ. Независимо отъ огромнаго количества фламандскаго удобрения, даваемаго подъ свекловицу и табакъ, воспособляется это удобрение еще хлѣвнымъ навозомъ и жмыхами, такъ какъ во Фландріи, при издавна развитой культурѣ масличныхъ растеній, вошло у хозяевъ въ обычай употреблять жмыхи въ видѣ непосредственнаго удобрения. Это пользованіе жмыхами оправдывается тѣмъ, что подъ вліяніемъ ихъ сахарная свекловица, при поразительныхъ урожаяхъ, получается богаче и сахаромъ, тогда какъ отъ одного фламандскаго удобрения хотя ростъ свекловицы бываетъ необыкновенно буйный, но она очень много теряетъ на сахаристости. Поэтому, въ послѣднее время, вслѣдствіе требованій сахаро-заводчиковъ, фламандское удобрение подъ сахарную свекловицу значительно ограничиваютъ, восполняя его удобреніемъ жмыхами. Когда же предназначаютъ свекловицу для корма, то фламандское удобрение является незамѣнимымъ (во Фландріи не

разводятъ особыхъ кормовыхъ сортовъ свекловицы, но та-же сахарная свекловица служитъ и кормовой). Точно также табакъ, подъ совмѣстнымъ вліяніемъ удобренія городскими нечистотами и жмыхами, получается очень высокихъ качествъ при поразительномъ урожаѣ.

Въ окрестностяхъ многихъ средне германскихъ городовъ пользованіе городскими нечистотами, въ формѣ фламандскаго удобренія, все болѣе и болѣе расширяется, а вмѣстѣ устраняется необходимость въ подземнымъ каналахъ для отвода изъ города нечистотъ. Примѣра ради, укажемъ на *гор. Гиссенъ*, какъ на типичный въ этомъ отношеніи. Тамъ выгребныя ямы имѣютъ стѣнки изъ кирпича-жельзняка на гидравлическомъ цементѣ, съ емкостью до 400 ведеръ и съ отверстіемъ, закрываемымъ тяжелой каменной или чугунной плитой, вставляемой въ выемки или фальцы. Для освобожденія этихъ ямъ отъ содержимаго, снимаютъ плиту, опускаютъ въ яму рукавъ всасывающаго насоса и выкачиваютъ содержимое ямы въ 80-ти ведерныя бочки. Выдѣляющіеся при этой операціи газы поступаютъ въ подвижную, тутъ же устанавливаемую печь и сжигаются, а это даетъ возможность производить очистку выгребныхъ ямъ даже днемъ, не напоминая объ этой операціи отвратительнымъ зловоніемъ. Обычно въ Гиссенѣ очистка выгребныхъ ямъ производится черезъ три мѣсяца и нечистоты въ описанныхъ бочкахъ вывозятся на поля, гдѣ разливаются посредствомъ простаго приспособленія. Предприниматель по очисткѣ выгребныхъ ямъ взимаетъ съ домовладѣльца и съ земледѣльца по 60—65 коп. (2 марки) съ каждаго съ 80-ти ведерной бочки.

Опыты съ примѣненіемъ городскихъ нечистотъ въ окрестностяхъ г. Гиссена, на почвахъ глинистыхъ и вообще довольно тяжелыхъ, привели, между прочимъ, къ слѣдующимъ выводамъ:

а) подъ пшеницу достаточно разливать на десятину городскихъ нечистотъ до 2,000 ведеръ, полагая дѣйствіе этого количества удобренія на два года. При ежегодномъ же удобреніи — цѣлесоотвѣтственнѣе будетъ количество 1,000 ведеръ на десятину;

б) подъ иные колосовые хлѣба можно давать фламандскаго удобренія на десятину — при каждагодномъ удобреніи 1,280 ве-

деръ, а при удобреніи черезъ годъ—вдвое больше, т. е. 2,560 ведеръ;

в) при непрерывномъ въ теченіе 6—8 лѣтъ примѣненіи подъ колосовые хлѣба фламандскаго удобренія, воздѣлываемыя растенія становятся слабыми, хилыми и даютъ малый урожай зерна. Предупреждается это весьма легко чередованіемъ фламандскаго удобренія съ хлѣвнымъ навозомъ, причемъ послѣ двухкратнаго удобренія первымъ, на третій годъ примѣняютъ на томъ же участкѣ только хлѣвный навозъ;

г) подъ рапсъ и иныя масличныя растенія можно давать на десятину до 6,400 ведеръ фламандскаго удобренія, рассчитывая дѣйствіе этого количества и на урожай двухъ послѣдующихъ растеній, слѣдовательно на 3 года;

д) подъ кормовую свекловицу требуется фламандскаго удобренія до 9,600 ведеръ на десятину, рассчитывая и въ этомъ случаѣ дѣйствіе удобренія на три года;

и) для картофеля фламандское удобреніе вовсе непригодно, потому что оно сильно гонитъ ботву и производитъ клубни водянистые, мыльнаго вкуса;

і) ростъ луговыхъ травъ въ первомъ году послѣ фламандскаго удобренія бываетъ очень хорошъ, но во второмъ и слѣдующемъ годахъ ростъ травы ухудшается;

к) фламандское удобреніе полезно примѣнять къ тѣмъ луговымъ участкамъ, которые предназначены для производства сѣмянъ луговыхъ травъ;

л) чтобы получить хорошій средній урожай зерновыхъ растеній достаточно на десятину того количества фламандскаго удобренія, которое можетъ быть произведено 20—22 человекѣми; а для полученія хорошаго урожая рапса, кормовой свекловицы и огородныхъ овощей (за исключеніемъ картофеля) на десятину, по среднему выводу, можно давать то количество фламандскаго удобренія, которое можетъ быть произведено 50—66 человекѣми

м) Только что приведенный выводъ относится къ тяжелымъ глинистымъ почвамъ, которыя могутъ принять гораздо болѣе фламандскаго удобренія, нежели мягкія песчаныя почвы; эти послѣднія, безъ вреда для растительности, ежегодно могутъ поглощать десятиною площади лишь то количество фламандскаго

удобрения, которое производятъ 15—18 человекъ. Однако, не слѣдуетъ забывать, что производительность этого удобрения гораздо выше на легкихъ песчаныхъ, нежели на тяжелыхъ глинистыхъ почвахъ.

Эти данныя могутъ послужить основаніемъ для организаціи полеводства на городскихъ и пригородныхъ земляхъ, удобряемыхъ городскими нечистотами, будутъ-ли городскія нечистоты доставляться на поля путемъ подвоза и извлеченія изъ выгребныхъ ямъ и цистернъ, или сплавляться посредствомъ закрытыхъ каналовъ. Такъ, напр., *чтобы использовать нечистоты г. Кіева*, съ населеніемъ около 150,000 душъ, то имѣя въ виду, что въ окрестностяхъ этого города находятся легкія песчаная и супесчаная почвы, потребовалось бы для хозяйства около 10,000 десятинъ земли.

Не слѣдуетъ забывать, что избытокъ городскихъ нечистотъ въ примѣненіи къ удобрению почвы влечетъ за собою отравленіе воздуха, какъ это и случилось: на фермѣ Зеваго близъ г. Лондона, въ Анверѣ—близъ г. Парижа, на данцигскихъ дюнахъ, по берегу канала Редѣфоско у г. Милана и на ризельфельдѣ близъ г. Берлина.

3. Способы орошенія полей осажденными и неосажденными сточными жидкостями.

Здѣсь у мѣста будетъ сказано объ опытахъ орошенія почвы городскими нечистотами съ культурными цѣлями, произведенныхъ профессоромъ А. А. Фадѣевымъ, на опытномъ полѣ Петровской Академіи ¹⁾.

Судя по свѣдѣніямъ, находящимся въ сообщеніи г. Фадѣева, сдѣланномъ 30 января 1884 г. въ „Коммиссіи по разсмотрѣнію вопросовъ объ очисткѣ городовъ“, въ основу этихъ опытовъ положенъ былъ вопросъ: *какая наименьшая площадь культурной почвы требуется для всасыванія возможно большаго количества клоачныхъ жидкостей, допуская, что часть воды, находящейся въ жидкости, будетъ всасываться дренажемъ и*

¹⁾ Труды III (Строительнаго) Отдѣла Имп. Рус. Техн. Общ. 1881—1884 г. Спб. 1884, стр. 231.

отводиться куда-либо—въ рѣчку или ручей? Этотъ вопросъ г. Фадѣевымъ категорически не поставленъ, но онъ явствуетъ изъ самой организаціи опыта, при которомъ почву старались такъ напитать клоачными жидкостями, что послѣднія отравили ее и изъ полезнаго для почвы вещества, превратились въ вредное. То-же случилось бы съ человѣкомъ, въ питаніи котораго поваренная соль играетъ значеніе неизбѣжно-важнаго вещества, но который отравился бы солью, если бы проглотилъ ее сразу даже $\frac{1}{4}$ фунта.

Г. Фадѣевъ „принялъ за правило“ орошать и орошать данный участокъ, производя послѣдующее орошеніе немедля, какъ только отъ предшествовавшаго орошенія не останется воды на поверхности почвы; такимъ образомъ на однихъ опытныхъ участкахъ орошеніе повторялось черезъ 4, на другихъ черезъ 7—8 дней и только на одномъ участкѣ—черезъ 10—11 дней. Это заливаніе нечистотами почвы *до смерти* производилось съ 1 апрѣля по 1 ноября и въ очерченный періодъ на опытные участки, при посредствѣ бороздокъ, вылито было столько клоачныхъ жидкостей, что если бы ихъ распредѣлить на всей поверхности равномерно, то эти жидкости образовали бы слой, толщина котораго для разныхъ опытныхъ участковъ была различна: наименьшею въ опытахъ г. Фадѣева она была 9,75—11,73 дюйма (25 — 30 сантиметровъ); затѣмъ на иныхъ участкахъ высота этого слоя достигала 15,64 дюймовъ (40 сантим.); были участки, на которые въ періодъ орошенія выливался слой нечистотъ, толщиною въ 31,28 дюймовъ (80 сантиметровъ) и даже 58,65 дюйм. (т. е. 2,09 аршинъ=150 сантиметрамъ).

Если мы примемъ въ расчетъ самую меньшую толщину слоя, наплавленнаго при опытахъ г. Фадѣева клоачными жидкостями, именно 9,75 дюймовъ, равныхъ 0,116 сажнямъ, то вычисленія ($0,116 \times 2,400$ кв. саж.) покажутъ намъ, что на десятину вылито было 278,4 куб. саж. нечистотъ, или 219.846,24 ведеръ. Такъ какъ г. Фадѣевъ утверждаетъ, что въ нечистотахъ, которыми онъ пользовался для орошенія, отношеніе между человѣческими изверженіями и водой, разжижавшей послѣднія, было 1 : 10 ¹⁾, то это значитъ, что на десятину вывозилось

¹⁾ Ibidem, стр. 233.

собственно человѣческихъ изверженій около 21.984,6 ведеръ; но если допустить, что разжиженіе было 1:20, то и тогда на десятину давалось человѣческихъ изверженій 109,92 ведра, т. е. количество, которое не можетъ идти въ сравненіе съ тѣми количествами фламандскаго удобренія, которое употребляютъ фландрійскіе хозяева. Естественно, что даже при существованіи дренажа, почва должна быть отравлена отъ пресыщенія нечистотами при минимальномъ, по расчетамъ г. Фадѣева, примѣненіи ихъ, такъ что едва-ли слѣдуетъ говорить о тѣхъ участкахъ, которые покрывались слоемъ нечистотъ въ 150 сантиметровъ, и на десятину, принимая степень разжиженности 1:20, давалось человѣческихъ изверженій; въ ихъ естественной разжиженности, не менѣе 65,950 ведеръ. При такомъ орошеніи не мыслима никакая культура и результатъ возможенъ одинъ: отравленіе грунтовыхъ водъ, почвы и воздуха.

Г. Фадѣевъ въ этомъ и убѣдился. По его словамъ, „даже при томъ незначительномъ количествѣ жидкостей, колебавшемся отъ 20 до 30 сантиметровъ (высота слоя), хлѣбные злаки оказались развитыми не нормально“; они страдали отъ ржавчины и другихъ болѣзней. Не смокря, однако, на такой результатъ, г. Фадѣевъ признаетъ 25 — 30 сантиметровъ (9,75 — 11,73 дюймовъ) жидкости за „тотъ предѣлъ, дальше котораго идти нельзя для хлѣбныхъ злаковъ“ и говоритъ, что самый лучшій результатъ урожая былъ на участкѣ, „который получилъ наименьшее количество нечистотъ“. Травы при опытахъ г. Фадѣева даютъ тѣмъ большій урожай, чѣмъ больше дано имъ городскихъ нечистотъ; такъ при 37 сантим. съ десятины собиралось 4 покоса, всего 450 пуд. сѣна, а при 60 сантиметрахъ десятина давала сѣна 600 пуд.; однако это сѣно было дурныхъ качествъ: оно медленно сохло, было жестко, такъ что заготовленіе сѣна изъ травы, выращенной на удобреніи, о которомъ идетъ рѣчь — немыслимо. Вѣроятно во второмъ году, какъ и при опытахъ въ Гиссенѣ, получилось бы сѣна значительно меньше даже и въ количественномъ отношеніи. Для свеклы количество городскихъ нечистотъ ограничивается предѣломъ 180 сантиметровъ; но корни ея скоро гніютъ и скотъ не ѣстъ ихъ. Между тѣмъ мы уже видѣли, что фламандское удобреніе, примѣненное въ соотвѣтствующемъ количествѣ, оказы-

васть на кормовую свекловицу значительно выгодное дѣйствіе. Относительно же капусты, г. Фадѣевъ получилъ такой результатъ, что „чѣмъ больше жидкости, тѣмъ она развивается лучше; кочни ея были такъ велики, что ихъ не могли поддерживать стебли“. Наконецъ, тыквы и конопля достигали подѣ вліяніемъ клоачнаго удобренія замѣчательнаго развитія; такъ въ то время, когда на неудобренномъ участкѣ вѣсь тыквы не превышала 5—6 фунтовъ, на удобренномъ онъ достигалъ 1½ пудовъ. Относительно же конопли г. Фадѣевъ замѣчаетъ, что опыты за границею показали, что подѣ вліяніемъ городскихъ нечистотъ конопля пріобрѣтаетъ очень дурное волокно.

Въ заключеніе, руководствуясь результатами однолѣтняго опыта, г. Фадѣевъ приходитъ къ выводу, что для использованія московскихъ городскихъ нечистотъ путемъ сельскохозяйственной культуры потребовалась бы площадь полевой и огородной земли въ 7,500 дес., изъ коихъ 650 дес. были бы дренированы, предполагая при этомъ, что орошеніе на данномъ участкѣ будетъ повторяться черезъ 3—4 года.

По нашему же соображенію, основанному на опытахъ А. Теера подѣ Гиссеномъ, на практикѣ фландрійскаго хозяйства и др., для использованія московскихъ городскихъ нечистотъ потребовалось бы огородной (около 1,700 дес.) и полевой земли около 51,700 десятинъ, или такой квадратъ, стороны котораго достигали бы 22½ версть, а площадь равнялась бы 496,3 кв. верстамъ. Если допустить, что городъ будетъ лежать среди этого квадрата, то самая дальняя перевозка городскихъ нечистотъ была бы на 28—30 версть отъ центральныхъ частей города.

Предположимъ теперь, что населеніе г. Москвы достигло 1.000,000 душъ, что средній ея житель производитъ въ годъ нечистотъ 25,6 пудовъ и, при среднемъ потребленіи въ сутки 8 ведеръ воды ¹⁾, расходуетъ послѣдней въ годъ 2,920 ведеръ; тогда, принимая вѣсь ведра воды въ 30 фунтовъ, въ теченіе года въ клоакахъ накоплялся бы вѣсь жидкости, отчисляя

¹⁾ Такой расчетъ относительно потребленія воды принятъ для Петербурга. «Тр. Комм. для разм. вопросовъ объ очищеніи городовъ». Засѣданіе 5 февраля 1881 г., стр. 10.

25 процентов на испарение—1.651.700,000 пудовъ. Для перевозки этихъ нечистотъ, при нагрузкѣ на подводы въ 30 пудовъ, потребовалось бы въ теченіе года вывезти за городъ 55.056,666 подводъ нечистотъ и содержать возчиковъ не меньше какъ въ числѣ 91,761, предполагая при этомъ, что въ годичный періодъ возка будетъ производиться въ теченіе 200 рабочихъ дней и что каждая подвода, въ среднемъ выводѣ, можетъ сдѣлать 3 конца. Вотъ эти-то вычисленія и приводятъ къ расходамъ, настолько колоссальнымъ, что предъ ними кажутся незначительными расходы на содержаніе самой грандіозной канализаціи.

Однако, вопросъ о перевозкѣ городскихъ нечистотъ, накаплиющихся въ большихъ городахъ, разрѣшается правильной организаціей очистки города, при которомъ примитивные способы перевозки нечистотъ должны быть отодвинуты на задній планъ, а то и вовсе устранены. Вѣдь отправляетъ же гор. Стокгольмъ на 200—300 верстъ свои нечистоты, пользуясь для этого воднымъ путемъ и устроенными для этой цѣли барками. Развѣ не могла бы Москва и иные города соорудить подобныя барки, въ которыя грузилась бы часть нечистотъ для отправки затѣмъ внизъ и вверхъ по теченію рѣки для удобренія отдаленныхъ полей. Развѣ часть тѣхъ же нечистотъ не могла бы быть отведена подземнымъ каналомъ въ томъ или иномъ направленіи и собрана въ большей или меньшей емкости бассейны, которые постоянно доставляли бы фламандское удобреніе для отдаленныхъ отъ города полей, будутъ-ли онѣ принадлежать городу или инымъ землевладѣльцамъ? Развѣ часть городскихъ нечистотъ не могла бы быть вытягиваема изъ выгребныхъ ямъ пневматическимъ способомъ Лирнура, приуроченнымъ къ фабрикѣ концентрированныхъ земледобрительныхъ туковъ и пудреттовъ? Развѣ, по мысли профессора Здекауэра ¹⁾, въ виду дороговизны топлива въ большихъ городахъ, часть городскихъ нечистотъ не можетъ быть употреблена на топливо, въ видѣ смѣси экскрементовъ, твердыхъ остатковъ домашняго хозяйства, опилокъ, каменно-угольнаго мусора и др. горючихъ веществъ? Наконецъ, развѣ боль-

¹⁾ Тр. Комм. для разм. вопросовъ объ очисткѣ городовъ. Засѣданіе 12-го марта 1881 г., стр. 30.

шая или меньшая часть содержаемаго выгребныхъ ямъ не можетъ быть переработана десятками другихъ способовъ (изъ коихъ многіе описаны нами будутъ ниже), чтобы приготовить изъ нечистотъ удобрительные туки, имѣющіе удобоперевозимую по желѣзнымъ дорогамъ форму и годные для потребленія въ самомъ городѣ для удобренія почвы подъ плодовыми деревьями. Наконецъ, развѣ большіе города, какъ Москва, Петербургъ, Кіевъ, Харьковъ и др., служащіе узлами желѣзныхъ дорогъ, расходящихся въ разныхъ направленіяхъ, не могутъ пользоваться услугами этихъ дорогъ для отвоза городскихъ нечистотъ на большія или меньшія разстоянія отъ города, соорудивъ для этого не только спеціально приспособленные вагоны, но и подъѣздные пути или каналы, по которымъ нечистоты подвозились бы къ мѣстамъ нагрузки въ вагоны.

Все это, какъ и многое другое, при современномъ состояніи техники, весьма возможно и вполне доступно такимъ учредителямъ, какъ городское управленіе, хотя можетъ быть и не по силамъ для отдѣльныхъ предпринимателей.

Кромѣ того все это указываетъ на необходимость знанія всѣхъ способовъ и средствъ утилизаціи городскихъ нечистотъ, чтобы при выборѣ таковыхъ для очистки даннаго города умѣть воспользоваться не однимъ какимъ-либо изъ нихъ, но нѣсколькими и даже многими, не монополизируя оздоровленія города посредствомъ одной какой-либо мѣры, всегда грандіозной и дорогой, трудно поправимой, когда обнаружатся въ ней ошибки и неудобства, какъ это испытывается, напр., теперь отъ канализаціи въ Лондонѣ, Берлинѣ и др.

Пользованіе городскими нечистотами для орошенія полей, признанное самымъ разумнымъ способомъ оздоровленія городовъ, въ настоящее время практикуется почти въ 30 англійскихъ городахъ, съ Лондономъ во главѣ, значительная часть котораго образцово канализирована.

Въ предѣлы нашей компетенціи не входитъ описаніе канализаціонныхъ сооружений, поэтому отсылая желающихъ познакомиться съ лондонской канализаціей къ труду г. Попова ¹⁾

¹⁾ Санитарныя мѣропріятія. Стоки за границую и въ Россіи. Спб. 1885 г., стр. 43 и др.

замѣтимъ лишь, въ назиданіе городскимъ управленіямъ, которыя теперь возятся съ проектами канализаціи, что Лондону канализація обошлась съ разновременными расходами въ 70.000,000 рублей, или по 17 рублей на каждаго жителя канализированныхъ частей города. Долго канализація города Лондона считалась образцовою во всѣхъ отношеніяхъ, тѣмъ болѣе, что посредствомъ грандіозныхъ сооруженій, она отводила нечистоты версть на 40 ниже города, въ тѣ части р. Темзы, которыя подвержены морскимъ приливамъ. Ныны же эта образцовая канализація оказалась неудовлетворительной въ санитарномъ, и достойной полнаго осужденія въ экономическомъ отношеніяхъ.

Ислѣдованія коммисіи, назначенной въ 1883 году парламентомъ, вслѣдствіе жалобъ прибрежныхъ жителей и управленія водными путями, констатировали, между прочимъ, слѣдующее.

а) Изливаемая въ Темзу городскія нечистоты разливами наносятся на берегъ, а въ сухое время, осажденныя на берегахъ, вѣтрами наносятся на городъ;

б) на 10—11 версть вверхъ и внизъ отъ того мѣста, куда изливаются нечистоты, прибрежные жители подвержены различнымъ эпидемическимъ болѣзнямъ; особенно болѣзненность и смертность сильны въ средѣ того класса людей, который по своимъ занятіямъ принужденъ подолгу оставаться на водѣ;

в) во время продолжительныхъ засухъ изъ р. Темзы выдѣляются зловонныя испаренія, чувствуемая версть за 10 въ обѣ стороны отъ впаденія массы нечистотъ въ рѣку;

г) изъ осадковъ твердыхъ частей городскихъ нечистотъ дно р. Темзы все больше и больше возвышается; кромѣ того илъ осаждается на якоряхъ, на частяхъ судовъ, находящихся въ водѣ. Въ будущемъ же отъ этихъ осадковъ можетъ затрудниться судоходство.

д) на пространствѣ 10-ти версть вверхъ и внизъ отъ впаденія въ рѣку нечистотъ вода рѣки Темзы стала не годна ни для какого употребленія;

е) рыба совершенно исчезла на всемъ протяженіи 23 версть внизъ по теченію и почти на вдвое большемъ протяженіи вверхъ по теченію отъ мѣста впаденія нечистотъ въ рѣку;

ж) источники прѣсной воды въ прибрежныхъ мѣстностяхъ

стали давать воду, отравленную нечистотами и негодную къ употребленію;

з) песокъ на значительномъ пространствѣ около мѣста впаденія въ Темзу нечистотъ, прежде употреблявшійся для лондонскихъ строительныхъ работъ, нынѣ до того пропитанъ нечистотами, что утратилъ всякую пригодность для названнаго употребленія; вслѣдствіе этого теперь приходится доставлять въ Лондонъ песокъ изъ очень отдаленныхъ мѣстностей.

Въ заключеніе комиссія исчислила расходъ, необходимый для предотвращенія зла, причиняемаго населенію канализаціей, въ 1.600,000 рублей ¹⁾.

Экономическія для страны потери, вызываемыя лондонской канализаціей, знатоками опредѣляются такъ. Отъ спуска въ р. Темзу лондонскихъ нечистотъ англійская почва ежегодно теряетъ, въ видѣ самыхъ цѣнныхъ питательныхъ для растеній веществъ, около 5.000,000 р.; для возмѣщенія этой потери ежегодно скупаются всюду, гдѣ представляется возможность, въ страны, слишкомъ на 15 милліоновъ различныхъ удобрительныхъ веществъ.

Чтобы хотя отчасти уменьшить эти потери, еще въ 1865 г. возникла компанія „Metropolis Sewage and Essex reclamation C-ie“, которая исходатайствовала право на отводъ городскихъ нечистотъ отъ того мѣста (при Баркингѣ), гдѣ онѣ впадаютъ въ рѣку, за 65¹/₂ верстъ, до Маллинскихъ песковъ, на берегу р. Essex'a, на которыхъ предполагалось устроить дамбы и завести культуру при орошеніи песковъ городскими нечистотами, на пространствѣ сперва 7,320 дес., а затѣмъ постепенно расширить это дѣло на площади 36,600 дес. Концессионный капиталъ опредѣленъ въ 15.750,000 р., а въ случаѣ надобности, компанія могла усилить свои средства выпускомъ облигацій на 5.250,000 р. Только первые 4 года компанія предполагала воспользоваться всѣмъ барышемъ отъ предпріятія, а затѣмъ въ остальные 50 лѣтъ изъ доходовъ она удерживала 5 проц. на затраченный капиталъ; прибыль свыше 5 и до 15 проц. предполагалось дѣлить между компаніей и городскимъ управленіемъ; свыше 15 проц. — компанія получаетъ ¹/₄, а городское управленіе ³/₄

¹⁾ Centralblatt d. Bauverwaltung. 1884, № 10.

прибыли, наконецъ свыше 25 проц. — прибыль дѣлится пополамъ между компаніей и городскимъ управленіемъ ¹⁾).

Противники предпріятія подняли шумъ: одни утверждали, что послѣдуетъ сильное зараженіе мѣста; другіе говорили, что предназначенная для орошенія площадь очень незначительна и что ее необходимо увеличить до 183,000 десятинъ, а Юстусъ Либихъ доказывалъ, что бесплодная песчаная почва не въ состояніи давать урожаи подъ вліяніемъ удобренія городскими нечистотами. Хотя всѣ эти замѣчанія были опровергнуты, когда пользованіе песками фактически началось; но тѣмъ не менѣе, довѣріе къ компаніи поколебалось и она, затративъ на сооруженіе болѣе 1½ милліона рублей, приостановила работы. Съ той поры и до настоящаго времени компанія продолжаетъ свои опыты на небольшомъ участкѣ песковъ при *Lodge-Farm*'зъ, заключающемъ около 76,7 десятинъ. Нѣкоторая часть этой площади, именно 33 десятины, дренирована, съ укладкой дренажныхъ трубъ на 7 футовъ глубины по двумъ главнымъ линіямъ, взаимно отстоящимъ на 170 саж., въ которомъ проложены боковыя линіи, взаимно отстоящія на 3¾ сажени и заложены на глубину 6—7 футовъ. Трубы главныхъ линій имѣютъ діаметръ 7 дюймовъ, а боковыхъ — 4 дюйма. Но дренажъ оказался здѣсь излишнимъ, такъ какъ почва обладала сильной водопроницаемостью, а осадка почвы надъ линіями дренажныхъ трубъ помѣшала правильному разливу нечистотъ.

Результаты этихъ опытовъ весьма замѣчательны. Изъ отчетовъ W. Petre ²⁾ узнаемъ, что трава „рай грасъ“ при 6—7 кратномъ укосѣ давала общаго сбора съ десятины 2,000 пудовъ сѣна, т. е. урожай, недостижимый ни при какомъ удобреніи; хлѣба (пшеница сортовъ Tallavera, Taunton и др.) безъ удобренія давали съ десятины зерна 13 четвертей, тогда какъ тотъ же участокъ, удобренный городскими нечистотами далъ съ десятины 20½ четвертей зерна, вѣсомъ четверть въ 10 пудовъ, и очень значительный урожай соломы. Свекловица

¹⁾ Записки М. Попова. Санитарныя мѣропріятія. Спб. 1875, стр. 50.

²⁾ Report for year ending 31 August 1868 upon the Lodge-Farm Barking by the hon. Henry W. Petre. 1868.—Notes for the year ending 31 August 1869, by the Hon. Henry W. Petre. London. 1869.

и другіе корнеплоды дали на орошенныхъ участкахъ урожай вдвое большій, нежели на участкахъ не орошенныхъ, и качествомъ первые были выше вторыхъ. Полный объемъ нечистотныхъ жидкостей, направленныхъ на орошаемую площадь, занимающую 60,3 дес., достигъ въ 1870—71 году 64,076,6 куб. саж., или по среднему выводу на десятину—1,062,6 кубич. саж. Инвентарь Lodge-Farm въ этомъ году достигалъ 30,513 руб. 50 коп.; валовой доходъ—76,427 р. 14 к.; расходъ по хозяйству и опытамъ—66,492 р. 83 коп., а чистый доходъ, по среднему выводу съ десятины, былъ 129 р. 60 коп.

Водосточныя нечистоты, направляющіяся отъ Баркинга до Lodge-Farm, проходятъ черезъ рѣшетки, которыми задерживаются плавающіе предметы (бумага, тряпье, кошки, собаки и пр.) и этимъ обезпечивается безостановочное дѣйствіе насосовъ; послѣдніе дѣйствіемъ двухъ, въ 25 силъ каждая, паровыхъ машинъ, поднимаютъ прошедшія черезъ рѣшетки нечистоты по отвѣсной трубѣ (діаметръ $1\frac{1}{4}$ ф.) на высоту 25 ф.; отъ этой трубы на трехъ различныхъ высотахъ нечистоты выступаютъ въ открытые каналы, проложенные независимо одинъ отъ другаго. Верхній каналъ, проложенный на 15-ти футовой высотѣ, построенъ изъ котельнаго желѣза, имѣетъ въ сѣченіи полукругъ; средній каналъ—досчатый, проложенъ на 7 футъ ниже верхняго; оба укрѣплены на подставахъ; нижній направляется по землѣ и служитъ для орошенія особой части фермы.

Не менѣе благопріятные результаты примѣненія орошенія городскими нечистотами на неплоднхъ песчаныхъ почвахъ, усыпанныхъ валунами, получены на равнинѣ Элдершотскаго лагеря, расположеннаго въ Hampshir'ѣ, на границѣ графства Surrey. Въ этомъ лагерѣ бываетъ отъ 10 до 30-ти тысячъ войскъ и до 3 тысячъ лошадей. Не смотря на устроенные лѣтъ 20 тому назадъ стоки нечистотъ изъ лагеря въ рѣку, не смотря на ежегодный расходъ въ 9—12 тысячъ рублей для освѣтленія стекавшей въ рѣку жидкости, послѣдовавшее сильное зараженіе водъ вызвало процессъ со стороны мѣстныхъ жителей. Въ это время фермеръ James Blackburn предложилъ обратить пустопорожнія въ окрестностяхъ лагеря земли подъ культуру, если ему бесплатно будутъ отданы лагерныя нечистоты. Предложеніе было принято. Фермѣ отведено 48,5 дес., изъ коихъ

находятся подь орошеніемъ до 37 десятинь, предварительно планированныхъ. Лагерныя нечистоты протекають къ фермѣ по трубамъ въ $1\frac{1}{2}$ фут. діаметра, съ уклономъ 0,005; вступая на ферму, онѣ вливаются въ большіе резервуары, въ которыхъ густыя части осаждаются, а жидкія вытекають; эти послѣднія только и употребляются для орошенія полей. Масса густыхъ нечистотъ, скопляющаяся на днѣ резервуаровъ, очень незначительна, сравнительно съ объемомъ притекающихъ нечистотъ; въ концѣ года извлекается изъ резервуаровъ около 8,300 пудовъ густыхъ нечистотъ, тогда какъ вся притекающая масса ихъ достигаетъ 28,315 кубич. саж.

Фермеръ Блакбернъ занимается преимущественно скотоводствомъ, а потому на орошаемой части фермы, главнымъ образомъ, воздѣлываетъ райграсъ, достигающій высоты $2\frac{1}{2}$ фут., дающій отъ 4 до 6 укусовъ сѣна, всего отъ 1,700 до 2,000 пудовъ. Сѣно это превосходное, скоть ѣстъ его очень охотно. Почва подь райграсомъ остается два года, а затѣмъ поступаетъ подь воздѣлываніе рѣпы, моркови, кормовой свеклы, капусты и картофеля. Подь картофель, кромѣ орошенія, почву удобряють газовой известью и отчасти суперфосфатами. Средній урожай съ десятины бываетъ: картофеля—до 1,135 пудовъ, кормовой моркови—до 2,000 пудовъ, огородной моркови—до 1,800 пуд., кормовой свеклы (монгольдъ)—до 3,000 пудовъ и капусты—до 2,700 п. Теперь часть орошаемой земли г. Блакбернъ отдаетъ въ аренду подь посѣвъ райграса и подь пастбище, по 410 р. за десятину въ годъ. Вообще же средняя чистая ежегодная доходность десятины достигаетъ 187 рублей 50 коп.

Г. Блакбернъ въ основаніе оросительныхъ работъ положилъ правило—орошать почву по возможности свѣжими жидкостями, такъ какъ по его наблюденіямъ жидкости, значительно разложившіяся, утратившія много полезныхъ для растений газообразныхъ веществъ (амміака) не только не полезны, но даже вредны для растительности.

Что касается твердыхъ частей нечистотъ, скопляющихся въ бассейнахъ, то имъ не дано практическаго примѣненія ни на Lodge-Farm, ни на фермѣ г. Блакберна; послѣдній пробовалъ удобрять ими почву подь картофель, но урожай ока-

зался незначительный. Мы убѣждены, что если-бы на обѣихъ фермахъ пользовались орошеніемъ песчаной почвы по фландрійскому способу, т. е. употребляя въ совокупности жидкія и густыя нечистоты, то вліяніе этого удобренія было бы еще благопріятнѣе. Во всякомъ случаѣ осадокъ въ бассейнахъ полезно употреблять для образованія компоста или пудрета, предварительно дезинфекцируя его веществами, возвышающими удобряющую силу осадка. Въ теченіе же года ферма Блэкберна расходуетъ около 30,000 куб. саж. грязной жидкости, не прибѣгая къ дренажу орошаемой площади.

Въ окрестностяхъ г. Ромфорда, въ графствѣ *Essex*, въ силу неизбѣжныхъ обстоятельствъ, основана была Бретонская ферма для использованія городскихъ нечистотъ путемъ орошенія почвъ. Для орошенія и здѣсь употребляются только жидкія части нечистотъ, поступающихъ для осажденія твердыхъ — въ особые резервуары. Приобрѣтеніе городомъ земли 40 дес., устройство водостока, резервуара, приобрѣтеніе машинъ, дренажъ и другія подготовительныя работы потребовали затраты 120,000 рублей. Въ устроенномъ видѣ ферма отдана г. Норе въ аренду за 2,250 руб. въ годъ и кромѣ того городъ получаетъ отъ арендатора за нечистоты 4,500 р., всего же 6,750 руб., что составляютъ 6,625 проц. на затраченный капиталъ. Срокъ аренды — 30 лѣтъ. Почва орошаемаго пространства — тяжелая глина.

На этой фермѣ, между прочимъ, сдѣланы наблюденія, что вспаханная и укатанная почва поглощаетъ жидкостей въ три раза меньше, нежели почва вспаханная и хорошо проборонованная, но не укатанная; вмѣстѣ съ тѣмъ здѣсь подтвердились и раньше сдѣланныя наблюденія Лау и Джилльберта, что изъ всего находящагося въ грязныхъ жидкостяхъ азота утилизируется растеніями только 40—60 проц., 50—40 проц. остается въ разложенномъ и неразложенномъ состояніи въ почвѣ и только 10 проц., въ видѣ органическихъ соединеній, находятся въ водахъ, выдѣленныхъ дренажемъ.

Городъ *Крайдонъ*, по словамъ Карпентера, лѣтъ 25 тому назадъ считался самымъ антисанитарнымъ ¹⁾. Была устроена въ

¹⁾ The history of sanitary progress in Croydon. Alfred Carpenter.

Записки М. Попова. Санитарныя мѣропріятія. Спб. 1875, стр. 91 и слѣд.

городѣ канализація, изливавшая нечистоты въ рѣку „Wandle“, что вызвало рядъ процессовъ, предъявленныхъ окрестными жителями къ городу. Послѣдній израсходовалъ около 22½ тыс. р. на обезвреживаніе нечистотъ, но успѣха не достигъ, поэтому, по предложенію инженера Балдуинъ-Леймама обратился къ обезвреживанію городскихъ нечистотъ посредствомъ орошенія почвъ и устроилъ двѣ фермы—Норвудскую и Беддингтонскую.

Въ первой фермѣ хозяйство ведется на 11 десятинахъ, орошаемыхъ только жидкими нечистотами, предварительно профильтрованными въ осадочномъ бассейнѣ. Воздѣлывается главнымъ образомъ райграссъ, отъ котораго получается чистой выручки съ десятины до 500 руб. Орошеніе нечистотами почвы сопровождается дренажемъ послѣдней. Другая ферма Буддингтонская занимаетъ площадь въ 96 десятинъ, орошается нечистотами, производимыми населеніемъ въ 30,000 человекъ. Она отличается отъ вышеописанныхъ фермъ въ томъ отношеніи, что здѣсь для цѣлей культуры утилизируются какъ жидкія, такъ и густыя части нечистотъ. Густыя и твердыя нечистоты идутъ или на орошеніе совмѣстно съ жидкими, или же отчасти служатъ матеріаломъ, продаваемымъ окрестнымъ фермерамъ для удобренія ихъ полей, по 50 к. за пудъ ¹⁾). Урожай на орошаемыхъ земляхъ Буддингтонской фермы оказались даже выше урожая въ другихъ, орошаемыхъ городскими нечистотами фермахъ. Этотъ успѣхъ необходимо приписать дѣйствию на почву органическихъ веществъ, находящихся въ густой части человѣческихъ экскрементовъ, которая отбрасывалась на другихъ фермахъ. Исслѣдованія же дренажныхъ водъ на орошаемомъ участкѣ, произведенныя профессоромъ Одменомъ, показали, что эти воды имѣютъ составъ, близко подходящій къ составу водъ, употребляемыхъ въ г. Крайдонѣ въ пищу, слѣдовательно, безъ малѣйшаго опасенія могутъ быть спускаемы въ рѣки.

Послѣ описанныхъ нами фермъ, пользующихся городскими нечистотами какъ для цѣлей культуры, такъ и въ видахъ обезвреживанія ихъ, едва-ли, полагаемъ, необходимы еще новые примѣры въ доказательство раціональности этого способа обращенія съ городскими нечистотами. Города: Норвичъ, Портсмутъ, Бирмин-

¹⁾ Journal of the Farmer's Club. Maas. 1870.

гамъ, Ливерпуль, Лимингтонъ, Блэкбернъ, Кардифъ, Уеймутъ, Данкастеръ, Чильтенхемъ, Шаунтонъ, Эдинбургъ и многіе др., въ числѣ ихъ города въ Англійской Индіи: Калькутта и Мадрасъ ¹⁾ примѣнили и примѣняютъ въ большей или меньшей степени систему орошенія полей городскими нечистотами, оплодотворяя этимъ способомъ иногда совершенно безплодные песчанья почвы, какъ напр. въ Эдинбургѣ ²⁾ и гравія, какъ напр. на земляхъ Spittal lands въ окрестностяхъ Абердина ³⁾.

Во Франціи, кромѣ уже описаннаго употребленія городскихъ нечистотъ въ видѣ фламандскаго удобренія, въ настоящее время очень развиваются опыты орошенія нечистотами полей въ Женевильеръ (близъ Парижа)—на песчаныхъ и супесчаныхъ почвахъ и въ г. Ренсъ—на известковыхъ и торфяныхъ почвахъ. Въ обѣихъ мѣстностяхъ орошеніе производится жидкостями въ томъ видѣ, въ какомъ онѣ приплываютъ по водосточкамъ изъ городовъ, слѣдовательно безъ отстаиванья въ бассейнахъ и отдѣленія густыхъ и твердыхъ составныхъ частей городскихъ нечистотъ; даже постороннія вещества не отдѣляются. Кромѣ того, орошеніе не сопровождается дренажемъ орошаемой площади.

На песчаныхъ, супесчаныхъ (Женевильеръ) и известковыхъ почвахъ (Ренсъ) результаты культуры оказались вполне блестящими, а на торфяныхъ самые неудовлетворительные. Въ то время, когда на первыхъ видахъ почвъ поглощалось десятиною отъ 6,000 до 7,000 кубич. саж. нечистотъ, ренскіе торфяники неспособны были вмѣщать болѣе 675 кубич. саж. жидкости; въ то время, какъ на женевильерскихъ орошаемыхъ участкахъ выращивались превосходныя овощи, особенно капуста, спаржа, артишоки, карды, столовая свекловица, доставляя съ десятины валоваго дохода около 3,280 руб.; въ то время, какъ на нѣкоторыхъ женевильерскихъ участкахъ, занятыхъ напр. культурою перечной мяты, десятина даетъ валоваго дохода до 4,000 руб.; въ то время, когда фруктовыя деревья (особенно груша) даютъ на удобренной городскими нечистотами почвѣ

¹⁾ Army medical departament report, for 1867.

²⁾ Wrights on agricultural irrigation. Vol. II, p. 52.

³⁾ The Farmer. 30 October. 1872.

очень нѣжные, вкусные крупныя плоды, сбываемыя по высокимъ цѣнамъ въ Парижѣ и окрестностяхъ, въ то время, наконецъ, когда раньше совершенно непроизводительныя ренскія известковыя почвы стали давать при орошеніи ихъ городскими нечистотами сборъ райграсоваго сѣна до 2,000 пудовъ съ десятины, — на торфяныхъ почвахъ, орошенныхъ ренскими городскими нечистотами, этого сѣна собиралось едва 200 пуд. съ десятины.

Ободренный такимъ успѣхомъ, муниципалитетъ Женевильера предоставилъ всѣ льготы окрестнымъ землевладѣльцамъ удлинять и развѣтвлять стоки городскихъ нечистотъ, для болѣе широкаго и выгоднаго пользованія этими нечистотами для цѣлей культуры. Съ каждымъ годомъ площадь орошаемыхъ земель женевильерскими нечистотами увеличивается, вслѣдствіе примыканія къ ней земель новыхъ владѣльцевъ ¹⁾).

Кромѣ того, земледѣльцы болѣе отдаленныхъ отъ орошаемыхъ пространствъ мѣстностей забираютъ для удобренія полей все, что накапливается въ оросительныхъ и распредѣлительныхъ канавкахъ, въ бассейнахъ и т. п. и въ видѣ осадка извлекается при ихъ очисткѣ. Около 264,000 пудовъ этого вещества отвозится на поля: Шату, Везине, Сентъ-Жермень, Аржантейль и др.

Въ Пруссіи утилизація городскихъ нечистотъ путемъ орошенія мало — и вовсе бесплодныхъ песчаныхъ почвъ нашла примѣненіе въ городахъ Берлинъ и Данцигъ.

Около 20 лѣтъ тому назадъ часть Берлина канализирована съ цѣлью отвода нечистотъ для орошенія принадлежащихъ городу земель. Канализація обошлась, по среднему выводу, по 18½ руб. на жителя канализированной части города и потребовала затратъ, съ расходами на приспособленія для орошенія, а именно дренажъ и проч., около 17.000,000 руб. Разсчитано при этомъ было, что для использованія нечистотъ для цѣлей культуры достаточно имѣть такую площадь земли, чтобы 1 десятина приходилась на 850 человѣкъ населенія канализи-

¹⁾ О вліяніи клоачнаго орошенія на овесъ еще въ 1876 г. Борраль сообщалъ: сравнительно съ неорошенной почвой, на орошенной высота овса удвоилась; число зеренъ учетверилось, вѣсъ соломы увеличился въ 8 разъ, а зерна — на $\frac{1}{3}$ (Journal de l'agriculture. 1876, № 383, p. 264).

рованной части города; слѣдовательно на десятину земли отводилось нечистотъ, въ натуральной степени разжиженности, 2,125 пудовъ или 2,833 ведра.

Благодаря сильной водопроницаемости песчаной почвы, подвергаемой орошенію, въ началѣ дѣло шло хорошо: урожай травъ и овощей, воздѣлываемыхъ на орошаемой площади, получались поразительные; травы и овощи не только были нормальны въ смыслѣ вкуса, запаха и аромата; но трава оказалась даже питательнѣе воздѣлываемой при обыкновенныхъ условіяхъ, а молоко коровъ, которыхъ кормили этими травами, было богаче жиромъ и сахаромъ, нежели молоко отъ коровъ, получавшихъ обыкновенную траву ¹⁾; наконецъ, всѣ предположенія, возникавшія при обсужденіи самаго вопроса объ орошеніи полей городскими нечистотами, а именно: о вредѣ для сосѣднихъ жителей отъ орошаемыхъ полей, о зараженіи почвенной воды нечистотами и др., были совершенно устранены, повидимому, весьма основательными наблюденіями, изслѣдованіями и опытами. Теперь же, когда не прошло еще и 15 лѣтъ послѣ того, какъ орошеніе практикуется, отводя ежедневно на орошаемыя поля около 5.840,000 ведеръ нечистотъ, обнаружилось полное несоотвѣтствіе орошаемой площади съ массой жидкостей, идущихъ на орошеніе; отсюда: зловоніе, убійственное для окрестнаго населенія, отравленіе пресыщенной почвы нечистотами и упадокъ урожаевъ воздѣлываемыхъ травъ и огородныхъ овощей, зараженіе грунтовыхъ водъ, а затѣмъ и находящихся въ окрестностяхъ рѣчекъ, ключей и колодезей, питаемыхъ грунтовыми водами ²⁾. Все это вызвало много процессовъ, предъявленныхъ и вновь предъявляемыхъ къ городскому управленію со стороны окрестныхъ жителей. По этимъ процессамъ гор. Берлинъ платитъ и платитъ протори, убытки, штрафы и т. п. ³⁾.

Городъ Данингъ, расположенный въ 7—8 верстахъ отъ

¹⁾ *V. Gerlach*. Bericht über die Fütterungsversuche, welche mit dem vom Versuch-Rieselfelde bei Berlin Grünfütter et. c. Heft IX. 1872.

²⁾ *Ф. Фалькъ* еще недавно утверждалъ на основаніи своихъ изслѣдованій, что фильтраціей городскихъ нечистотъ черезъ берлинскую песчаную почву грунтовая вода очень мало портится (*Centralblatt für die medicinischen Wissenschaften* 1875. № 7, s. 125).

³⁾ *Heiden*. Die Verwerthung der städtischen Fäcalien. 1885, стр. 347.

моря, все побережье котораго покрыто сыпучими песками, образующими такъ называемыя данцигскія дюны, уступилъ эти дюны, пространствомъ около 740 десятинъ, на 30 лѣтъ особой компаніи для утилизаціи посредствомъ орошенія городскими нечистотами, съ обязательствомъ содержать на свой счетъ сооруженную городомъ водосточную сѣть и приспособленія для подъема нечистотъ.

Главные подземные каналы или коллекторы городъ соорудилъ на свой счетъ, а на домовладѣльцевъ было возложено устройство вѣтви каналовъ отъ домовъ. Нечистоты, при подъемной станціи, поступаютъ въ дѣлительный резервуаръ, въ которомъ, по системѣ инженера Лейтама (принятой для гор. Кройдона) происходитъ раздѣленіе густыхъ и твердыхъ частей нечистотъ отъ жидкихъ; послѣднія поступаютъ къ насосамъ и перекачиваются въ отводный коллекторъ, выведенный на разстояніи 3 верстъ, при діаметрѣ 1 фут. 10 дюймовъ, до песковъ, подлежащихъ орошенію. Использование данцигскихъ городскихъ нечистотъ для цѣлей орошенія, безспорно, цѣлесообразнѣе, нежели въ Берлинѣ, уже потому, что одна десятина орошаемой площади предназначается для обезвреживанія нечистотъ, производимыхъ 135,1 человекѣми; однако и здѣсь мѣстами замѣчается пресыщеніе почвы нечистотами. Это пресыщеніе не имѣло бы мѣста, если бы для орошенія употреблялись не однѣ жидкія части нечистотъ, но и густыя, потому что послѣднія, какъ богатые растительными веществами, усилили бы температуру почвы химическими процессами, а тѣмъ самымъ обусловили бы усиленную потерю почвенной влаги черезъ испареніе. Тѣмъ не менѣе урожаи травъ на данцигскихъ пескахъ замѣчательны: травы (райграссъ) даютъ 5—6 укосовъ. Наблюденія г. Тиге ¹⁾ констатировали, что на данцигскихъ орошаемыхъ городскими нечистотами пескахъ, при сравненіи ихъ съ участками, ничѣмъ удобренными, получился сборъ картофеля съ десятины на 172 пуда больше; при этомъ обнаружилось, что даже сравнительно съ участками, удобренными гуано, суперфосфатами, чилійской селитрою и др., урожай картофеля былъ на участкѣ, удобренномъ городскими нечистотами, больше

¹⁾ Westpreussische landw. Mittheilungen. 11. № 9. s. 63—64.

на 42—132 пуда на десятину. Точно также хорошо вліяеть удобрение городскими нечистотами на кормовую свекловицу.

Въ заключеніе отмѣтимъ, что самое совершенное орошеніе городскими нечистотами полей устроено близъ г. Павіи и Лоди (въ Италіи).

4. *Автоматическій способъ освобожденія клоакъ и ямъ отъ разжиженнаго содержиимаго по Мурà (Mouras) ¹⁾.*

Мурà (Mouras), владѣлецъ небольшой земельной собственности во Франціи, въ 1881 году представилъ въ парижскую академію наукъ описаніе новаго способа освобожденія выгребныхъ ямъ и клоакъ, устраняющаго зловоніе и отравленіе грунтовыхъ и текучихъ водъ, почвы и воздуха.

Способъ Мурà, которымъ онъ пользуется на своей фермѣ уже болѣе 25 лѣтъ, основанъ на слѣдующемъ соображеніи: фекалии, находящіяся въ жидкости и притомъ въ герметически замкнутомъ вмѣстилищѣ, вполне растворяются и превращаются въ текучую однообразную массу, болѣе или менѣе жидкую, смотря по количеству воды, взятой для растворенія. Наблюденія и опытъ убѣдили г. Мурà, что вода сама по себѣ не въ состояніи вполне растворять твердыя части фекалей, потому что послѣднія, какъ-бы воскомъ, облечены слоемъ жира, нерастворимаго водою. Но если фекалии, находящіяся въ водѣ, помѣщены будутъ въ герметически замкнутый сосудъ, то обычно выдѣляющіяся изъ нихъ газы, производящія зловоніе, а именно: сѣрнистый водородъ и различныя соединенія его съ амміакомъ, образующія сульфо-гидраты и щелочи, вслѣдствіе недоступности воздуха въ герметически замкнутый сосудъ—не окисляются и остаются въ водномъ растворѣ, а такъ какъ сульфо-гидраты способны растворять жирную, воскообразную оболочку, то вода, болѣе или менѣе насыщенная сульфо-гидратами, вскорѣ превращаетъ твердыя части фекалей въ жидкій растворъ, въ которомъ лишь плаваютъ тонкія волокна, клѣтчатки, и издающій очень слабый запахъ. Не только твердыя части экскрементовъ, но и такія тѣла, какъ бумага, тряпье,

¹⁾ Journal de l'Agriculture 1882—83. „La vidangeuse automatique“.—Czaso-pisma techniczne. 1883. № 61.

кухонные отбросы (зелень, обрѣзки мяса) и даже солома, вскорѣ растворяются, попавъ въ герметически замкнутое вмѣстилище для фекалей.

Если жидкость герметическаго вмѣстилища растворить водою такъ, что на 1 часть жидкости будетъ взято 10 частей воды, то образуется бураго цвѣта жидкость, издающая очень слабый запахъ; но если растворъ сдѣлать столь слабымъ, что на 1 часть жидкости вмѣстилища приходилось 100 частей воды, то получается жидкость, на видъ очень чистая и вовсе не пахучая, однако для питья негодная, потому что содержитъ зародыши бактерій.

Постараемся, насколько возможно безъ чертежей, описать устройство клозета и клоаки по теоріи Мура.

Необходимо имѣть желѣзный, цинковый, кирпичный на цементѣ или бетонный герметически закрываемый ящикъ-клоаку (яму), помѣщаемый въ землѣ, и наполняемый водою. Изъ этого ящика, отъ передняго края его верхней крышки, отходить желѣзная или цинковая труба, функционирующая какъ сифонъ и служащая для переливанія и отвода жидкости изъ ящика-клоаки въ цистерну или резервуаръ, изъ котораго, посредствомъ насоса, жидкость эта выкачивается и вывозится куда слѣдуетъ, для орошенія полей и огородовъ. Близъ задняго края верхней крышки ящика клоаки устраивается „сидѣнье“, изъ подъ котораго отходить отвѣсная довольно широкая труба (фановая труба), которая нижнимъ своимъ концомъ опускается на 1 — 2 фута ниже уровня воды, находящейся въ ящикѣ-клоакѣ. Какъ-разъ подъ фановой трубою подвѣшивается на желѣзныхъ цѣпяхъ другой, сверху открытый чугунный или желѣзный ящикъ, который своимъ дномъ почти касается дна ящика-клоаки. Подвѣшенный желѣзный ящикъ служитъ для пріема падающихъ чрезъ фановую трубу нерастворимыхъ кусковъ и частей, каковы: кости, черепки и другіе предметы, неспособные плавать въ жидкости; этотъ подвѣшенный ящикъ, время отъ времени, черезъ герметически закрывающееся отверстіе въ ящикѣ-клоакѣ и посредствомъ особаго приспособленія, можетъ быть удобно вынимаемъ изъ ящика-клоаки для освобожденія отъ твердыхъ кусковъ и предметовъ. Когда ящикъ-клоака наполненъ водою такъ, что она стоитъ

до высоты $\frac{1}{4}$ діаметра въ верхней горизонтальной части трубы, служащей для переливанія жидкости изъ ящика-клоака въ цистерну и функционирующей какъ сифонъ, то ящикъ-клоака оказывается гидравлически замкнутымъ. Переливаніе жидкостей изъ ящика-клоака въ цистерну черезъ сифонообразную трубу происходитъ само собою, по мѣрѣ того, какъ въ первый прибываютъ въ жидкость новыя порціи фекалей и прочаго, что будетъ вливаться или вбрасываться въ ящикъ-клоаку черезъ фановую трубу.

Администрація гор. Парижа дозволила г. Аббе Моанье, редактору „Le Monde“, примѣнить автоматическій способъ Мура въ St. Gregoire, пользуясь сточными каналами St. Denis. Г. Моанье описываетъ въ своемъ журналѣ аппаратъ, устраиваемый нынѣ на 10 человѣкъ фабрикой г. Барбасъ и К^о (83. Boulevard de Strassbourg. Paris); аппаратъ этотъ переносный; сооружается изъ цинкованнаго желѣза, можетъ быть сифонной трубой соединенъ съ бочкою, служащею для отвоза жидкости на мѣста орошенія. Способъ Мура можетъ быть—какъ это понятно—приспособленъ къ старой выгребной ямѣ, съ условіемъ, чтобы стѣнки послѣдней были выложены кирпичемъ на цементѣ и оштукатурены послѣднимъ. Все сооруженіе для помѣщенія 10 человѣкъ обходится отъ 125 до 150 руб. Въ настоящее время уже много отхожихъ мѣстъ и клозетовъ, по городамъ, селеніямъ и фермамъ передѣланы и вновь сооружены по способу Мура.

II группа. Пользованіе городскими нечистотами и человѣческими изверженіями въ измѣненномъ посредствомъ дезинфицирующихъ и дезодорирующихъ (обезвонивающихъ) веществъ состояніи.

1. *Способъ Ходзьки.* Г. Ходзько основалъ фабрику для переработки человѣческихъ изверженій, по изобрѣтенному имъ способу, въ Шалонскомъ лагерѣ (Франція) ¹⁾.

Для обработки человѣческихъ изверженій прежде всего приготавливаютъ очень густой (насыщенный) растворъ въ чистой

¹⁾ Journal de la Société centrale d'agriculture de Belgique. 1863, p. 283.

водѣ или хорошо отстоявшейся навозной жижи обыкновенной продажной сѣрно-кислой магнезии, или же смѣси ея съ сѣрно-кислымъ желѣзомъ. Чтобы лишить этотъ растворъ даже слабой кислой реакціи, къ нему прибавляютъ большее или меньшее количество насыщеннаго воднаго раствора углекислаго кали (поташа), которое смѣшиваютъ съ равными частями смолы и бензина. Смѣсь эту составляютъ такимъ образомъ, чтобы вѣсъ углекислаго кали равнялся вѣсу смолы и бензина. Такъ приготовленная жидкость употребляется для отнятія отъ человѣческихъ экскрементовъ дурнаго запаха, или—какъ говорятъ теперь—для дезодорированія нечистотъ. $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ ведра этой жидкости достаточно для уничтоженія зловонія 90—100 ведеръ изверженій, находящихся въ состояніи естественной разжиженности.

Обработанныя этимъ химическимъ препаратомъ изверженія поступаютъ на градирню изъ хвороста, спускаются по ней съ высоты 15—16 аршинъ. На градирнѣ осаждаются твердыя части, жидкія же, стека явнизъ, поступаютъ въ котлы, выпариваются, а твердый остатокъ служитъ для фабрикаціи аммоніакальной соли магнезии. Спусканіе нечистотъ по градирнѣ производится въ теченіе года, въ два періода: одинъ разъ лѣтомъ въ періодъ 2 недѣль, и второй разъ—зимою, въ періодъ 4—5 недѣль; во время періодовъ спуска по градирнѣ нечистотъ, послѣднія пускаютъ въ теченіе дня въ 2—3 приема, т. е. черезъ 6—4 часа. Съ окончаніемъ каждаго періода спуска по градирнѣ нечистотъ, отягощенную послѣдними градирню оставляютъ въ покоѣ до окончательной просушки осѣвшей на ней массы, которую затѣмъ околачиваютъ съ градирни.

Околоченная съ градирни сухая масса и составляетъ удобрительный тукъ, называемый въ торговлѣ, вслѣдствіе полученія его посредствомъ иссушающаго дѣйствія воздуха, „атмосфернымъ или воздушнымъ удобреніемъ“ (engrais atmosphérique) Этотъ тукъ получилъ особое распространеніе въ бесплодной песчаной Шампани, гдѣ на десятину употребляютъ его отъ 50 до 100 четвериковъ. Четверикъ „атмосфернаго удобренія“ продается отъ 1 руб. до 1 руб. 80 коп. (1 гектолитръ—отъ 10 до 20 франковъ), слѣдовательно удобреніе десятины, не считая накладныхъ расходовъ, обходится отъ 50 до 180 руб.,

и притомъ считается тамъ вполне выгоднымъ, окупающимся. 1235,5 кубическихъ футовъ, или 2,873 ведеръ содержамаго выгребныхъ ямъ, доставляютъ 359,2 четвериковъ «атмосфернаго удобрения».

2. *Способъ Сальмона* ¹⁾. Еще въ 1831 году нѣкто г. Сальмонъ получилъ во Франціи привиллегію на способъ приготовленія изъ содержамаго выгребныхъ ямъ особаго удобрительнаго тука, называемаго „*noir animalisé*“, т. е. «*оживотненный уголь*».

Исходя изъ наблюденія, что обожженная глина, содержащая большее или меньшее количество углеродистыхъ (органическихъ) частицъ, превосходно поглощаетъ зловонные газы содержамаго выгребныхъ ямъ и вообще гніющихъ тѣлъ—г. Сальмонъ, на фабрикѣ въ Гренеллѣ, началъ готовить дезодорирующій препаратъ, пользуясь для этой цѣли иломъ, добываемымъ изъ озеръ, каналовъ, канавъ, прудовъ, рѣкъ и т. п. Этотъ иль сперва просушивается на воздухѣ, а затѣмъ поступаетъ въ желѣзные реторты для обугливанія находящагося въ немъ органическаго вещества. Даже глинисто-черноземная земля, содержащая $\frac{1}{10}$ часть по вѣсу различныхъ растительныхъ и животныхъ остатковъ, каменноугольной или древесной смолы, масляныхъ жмыховъ, опилокъ, угольнаго мусора и т. п., послѣ обожженія въ ретортѣ даетъ отличный матеріаль для моментальнаго дезодорированія всякихъ гніющихъ веществъ.

Послѣ обжога въ ретортахъ названныхъ веществъ, полученный уголь дробятъ въ порошокъ, а этотъ послѣдній смѣшиваютъ съ содержаемымъ выгребныхъ ямъ для полученія удобрительнаго тука, лишеннаго дурнаго запаха. Всегда берутъ на 8 $\frac{1}{2}$ ведеръ содержамаго выгребныхъ ямъ 3 $\frac{1}{2}$ четверика оживотненнаго угля и, по тщательномъ смѣшеніи, получается масса, совершенно лишенная дурнаго запаха, употребляемая для удобрения.

„Оживотненный уголь“ встрѣтилъ въ средѣ сельскихъ хо-

1) Извѣстный французскій гигиенистъ Валенъ (*Traité des desinfectants et de la desinfection* p. 45—50) вполне основательно считаетъ Сальмона первымъ открывшимъ дезинфецирующія свойства сухой земли, хотя это не умаляетъ важности такого же открытія, сдѣланнаго позднѣе англійскимъ пасторомъ Мулемъ, о чемъ—ниже. *Walın. Revue d'hygiene. 1879. p. 200.*

заявъ Франціи большое вниманіе; имъ пользовались для дезодорирования и для дезинфекціи человѣческихъ изверженій, съ цѣлью превращенія послѣднихъ въ удобрительный тукъ. Уголь этотъ продавался по 9 франковъ за гектолитръ (около 8 руб. за 3,8 четвериковъ) и цѣнился дороже такъ называемаго «животнаго угля», получаемаго отъ пережиганія костей. Однако предпріятіе г. Сальмона не продержалось долго, главнымъ образомъ потому, что оказался недостатокъ въ глинѣ, содержащей органическіе остатки, а потому пришлось готовить ее искусственно, смѣшивая обыкновенную глину съ такими веществами, какъ опилки, дубильные отбросы, сажа, торфъ и т. п.; но такая искусственная смѣсь, послѣ обжига ея въ ретортѣ, доставляла матеріаль, неспособный вполне лишать нечистоты ихъ зловонія. Тѣмъ не менѣе открытіе г. Сальмона всегда хозяину и домовладѣльцу можетъ принести пользу, а потому въ свое время оно заслуженно увѣнчано было парижской академіей наукъ преміей Монтиона «за открытіе быстрого и прочнаго способа лишенія городскихъ нечистотъ ихъ зловонія».

3. *Способъ примѣненія кислой-фосфорнокислой магнезій.* Вещество это, смѣшанное съ человѣческими изверженіями, не медля уничтожаетъ ихъ зловоніе, задерживая въ то же время аммоніакальные газы (абсорбируетъ газы). Кромѣ того, этимъ препаратомъ вносится въ содержимое выгребныхъ ямъ фосфорная кислота, увеличивающая удобряющую силу этого вещества; что же касается магнезій, находящейся въ препаратѣ, то она относится къ веществамъ, довольно индифферентнымъ по отношенію къ растеніямъ. Во всякомъ случаѣ кислая сѣрнокислая магнезія является не дезинфицирующимъ (убивающимъ бактеріи и ихъ зародыши), но лишь дезодорирующимъ препаратомъ и, съ сельскохозяйственной точки зрѣнія, стоитъ неизмѣримо выше этого рода препаратовъ, содержащихъ желѣзо. На этомъ основаніи и вслѣдствіе требованія земледѣльцевъ, нѣкоторые города (Гренобль, Віеннь и др.), сбывающіе свои нечистоты сельскимъ хозяевамъ, замѣнили раньше употреблявшуюся для обезвреживанія клоачныхъ нечистотъ сѣрнокислую закись желѣза—кислой фосфорнокислой магнезіей. На ведро естественно разжиженныхъ экскрементовъ достаточно употребить $\frac{1}{4}$ фунта кислой фосфорнокислой магнезій, чтобы достигнуть означенной

цѣли. Въ небольшихъ усадьбахъ всего лучше примѣнять описанный препаратъ въ смѣси съ сухою растительною землею въ такой пропорціи: на ведро жидкости взять ведро земли, смѣшанной съ $\frac{1}{4}$ фунта препарата, и всыпать въ жидкость. Получается густая смѣсь, которая можетъ быть извлекаема изъ ямъ или клоакъ даже посредствомъ лопать и вывозима на поля, какъ навозъ.

4. *Способъ. Феноль и нѣкоторые его препараты.* Феноль или карболовая кислота обладаетъ, даже въ малыхъ количествахъ, свойствомъ убивать микроскопическіе организмы въ гніющихъ тѣлахъ; въ примѣненіи же къ дезинфекціи содержимаго выгребныхъ ямъ карболовая кислота, а также карболово-кислая известь, заслуживаютъ вниманія хозяевъ потому, что связываютъ амміакъ и препятствуютъ переходу растворимыхъ фосфорнокислыхъ соединеній въ нерастворимыя. Къ сожалѣнію, нѣкоторыя городскія управленія, предписывающія обывателямъ употреблять для дезинфекціи нечистотъ карболовую кислоту (напр. въ г. Карлсруэ), въ своихъ требованіяхъ слишкомъ преувеличиваютъ потребное для этой цѣли количество карболовой кислоты, а избытокъ этой послѣдней, внесенный въ почву съ дезинфекцированнымъ веществомъ, оказываетъ вредное дѣйствіе на растительность. Въ Карлсруэ напр. почти на 200 ведеръ клоачныхъ нечистотъ предписывается выливать карболовой кислоты около 55 фунтовъ. Дезинфекцированныя такимъ образомъ нечистоты, вывезенныя на поле, когда растенія уже находились въ извѣстной степени развитія, оказывали пагубное на нихъ дѣйствіе. Чтобы согласовать въ данномъ случаѣ цѣли культуры съ требованіями санитарныхъ предписаній, слѣдуетъ вывозить дезинфекцированныя массы на поля или луга не во время роста растеній и непосредственно передъ посѣвомъ, а за 2—2½ мѣсяца до посѣва, причемъ, разбрасывая по полю подобное удобрительное вещество, необходимо заботиться о возможно равномерномъ его распредѣленіи и тщательномъ въ свое время смѣшеніи съ землей. Съ такими предосторожностями нечего опасаться избытка въ удобрительномъ веществѣ карболовой кислоты, потому что часть этого избытка успѣетъ разложиться подъ вліяніемъ кислорода воздуха, а часть—улетучиться.

5. *Способъ г. Петри* ¹⁾. Недавно г. Петри получилъ привилегію на изобрѣтенный имъ дезинфекцирующій порошокъ, въ составъ котораго входятъ: желѣзный купоросъ, коксовый мусоръ, алькоголь и немного нитробензола. Этотъ порошокъ имѣетъ быть сильно дѣйствующимъ; но такъ какъ онъ содержитъ желѣзный купоросъ, вещество, которое само по себѣ часто рекомендуется для дезинфекціи клоачныхъ нечистотъ и которое, замѣтимъ встать, принадлежа къ числу слабо дѣйствующихъ дезинфекцирующихъ веществъ, не лишаетъ нечистотъ дурного запаха, то, въ интересахъ культуры, необходимо, по возможности, избѣгать употребленія этого препарата, такъ какъ онъ, даже въ сравнительно малыхъ количествахъ, приноситъ большой вредъ растительности. Когда же желѣзный купоросъ приходится неизбѣжно употреблять для дезинфекціи человѣческихъ изверженій, предназначаемыхъ на удобреніе, то вывозъ на поле послѣднихъ должно предпринять не позже, какъ за 3 мѣсяца до посѣва, и соблюсти всѣ тѣ предосторожности, которыя указаны относительно фенола или карболовой кислоты. При такой предосторожности находящіяся въ купоросѣ сѣрнистое желѣзо и сѣрнокислая закись желѣза будутъ имѣть достаточно времени для перехода въ окись желѣза.

6. *Способъ „А. В. С.“* Этотъ способъ, примѣнявшійся нѣкогда въ Англии, предложенъ г.г. Силларомъ и Вигнеръ; названъ онъ такъ отъ начальныхъ буквъ веществъ, входящихъ въ составъ дезинфекцирующаго препарата, а именно: квасцовъ, крови и глины (Alaun, Blut et Clay). Препарат этотъ появился съ цѣлью обезвреживанья нечистотныхъ жидкостей и приготовленія изъ нихъ удобрительнаго тука, называемаго „мѣстное гуано“ и утилизованія такимъ образомъ, городскихъ нечистотъ для цѣлей земледѣлія, не прибѣгая къ орошенію, такъ какъ послѣднее, по мнѣнію нѣкоторыхъ англійскихъ гигиенистовъ (Литтибай ²⁾ и др.) вызываетъ въ средѣ окрестныхъ жителей появленіе эпидемическихъ болѣзней. Въ свое время для фабрикаціи препарата АВС образовалась компанія, съ капиталомъ въ 700,000 руб.

¹⁾ Jahresbericht über die Fortschritte der Agriculturchemie. 1882. s. 237.

²⁾ Henry Letheby's Report on sewage aan sewer gases. London, 1858 p. 30 — 35.

Несмотря на то, что по изслѣдованіямъ въ Парижѣ и Лондонѣ „мѣстное гуано“ оказалось очень дорогимъ, плохимъ и некупающимся удобреніемъ, однако нѣкоторые города Англій, увлеченные рекламой, приняли препаратъ АВС для осажденія и переработки посредствомъ его городскихъ нечистотъ; а не такъ давно г. Буровъ предлагалъ смѣсь АВС, совмѣстно съ пневматической системой Лирнура, для оздоровленія С.-Петербурга. Упоминаемъ мы здѣсь объ этомъ препаратѣ лишь потому, что о немъ нерѣдко появляются рекламы, распускаемые представителями фирмы въ значительныхъ городахъ.

7. Способъ Форбеса и Присъ ¹⁾ въ Тотенгамъ. Дезинфектирующій препаратъ по этой системѣ приготавлился посредствомъ растворенія какой-либо кислотой натуральныхъ фосфоритовъ, содержащихъ большее или меньшее количество глины и нейтрализаціи, затѣмъ раствора посредствомъ ѣдкой извести (гашеной). Натуральный фосфоритъ замѣняютъ также получаемымъ съ вестъ-индскихъ острововъ минеральнымъ веществомъ, называемымъ „Thonperdesulphat“ (глиноземный сульфатъ), которое, такъ же какъ и въ первомъ случаѣ, растворяется кислотой и нейтрализуется ѣдкой известью. Послѣ обработки тѣмъ или инымъ препаратомъ человѣческихъ изверженій, профильтрованія и просушки смѣси, получается удобрительный тукъ, содержащій до 3% азота и до 10% фосфорной кислоты.

Вообще при этомъ производствѣ получается:

	Профильтр. жидк.	Тверд. остатка.
а) когда взять былъ глинистый фосфоритъ	64,08%	35,92%
б) когда взять былъ вестъ-индскій минераль	55,17%	44,83%

Составъ твердаго остатка, служащаго для удобренія, слѣдующій:

¹⁾ Biedermann's Centralblatt für Agricultur-chemie 1879, s. 724.

	При употр. гли- нист. фосфорита.	При употр. вестъ- индскаго минер.
Влаги	27,50 проц.	34,85 проц.
Органич. веществъ безазотист.	1,55 „	3,36 „
„ „ азотистыхъ	0,07 „	0,18 „
Фосфорическаго желѣза. . . .	0,65 „	0,11 „
„ глинозема	0,97 „	0,78 „
„ кислой извести	0,76 „	1,24 „
Хлористаго кали	0,05 „	0,10 „
Остальное	песокъ, глина и др.	песокъ глина и др.

Получаемый при этомъ производствѣ фильтратъ содержитъ между прочимъ отъ 0,21 до 0,42% азота. Въ г. Грацѣ, гдѣ описанный способъ, въ обѣихъ модификаціяхъ, примѣняется для переработки городскихъ нечистотъ, фильтратомъ пользуются для добыванія сѣрнокислаго амміака ¹⁾.

8. *Способъ Сюверна.* Препаратъ изъ обожженной извести, смѣшанной съ дегтемъ или смолой; онъ очень хорошо дезодорируетъ и осаждаетъ твердыя части нечистотъ, но, какъ показали изслѣдованія (между прочимъ г. Штомана), получаемый при этомъ способѣ удобрительный тукъ слабо вліяетъ на почву и притомъ очень дорогъ ²⁾. Несмотря на то, что обработанная сюверновскимъ способомъ нечистота, по отдѣленіи осадка, даютъ довольно свѣтлую воду, но въ ней остается почти весь азотъ, находившійся въ нечистотахъ, особенно въ мочѣ, которая не поддается вліянію препарата.

Сюверновскій способъ обезвреживанія нечистотъ былъ испробованъ въ Берлинѣ, на Кениггрецкой улицѣ, для обезвреживанья нечистотъ отъ 75 домовъ съ населеніемъ въ 4010 жителей. Опытъ этотъ привелъ къ неудовлетворительнымъ результатамъ съ точки зрѣнія санитарной, а полученный удобрительный тукъ, по опытамъ г. Редера, оказался лишеннымъ всякой удобрительной цѣнности ³⁾.

9. *Способъ. Примѣненіе негашеной извести.* Вещество это принадлежитъ къ числу очень энергическихъ, быстрыхъ дѣя-

¹⁾ Biedermann's Centralblatt für Agricultur-Chemie 1879. s. 725.

²⁾ Zeitschrift des landw. Verein d. Prov. Sachsen. 1868.

³⁾ Записки М. Попова. Санитарныя мѣропріятія. Спб. 1875. стр. 211.

телей, разрушающих органические тѣла. Употребленіе его для цѣлей дезинфекціи клоачныхъ нечистотъ можетъ быть рекомендовано въ томъ случаѣ, когда желаютъ немедленно уничтожить зловоніе и дезинфецировать клоаку, не заботясь много объ удобряющей силѣ того осадка, который при этомъ получается, потому что негашеная известь, разрушая органическія тѣла, выдѣляетъ въ газообразномъ состояніи почти весь амміакъ и только небольшая часть находящагося въ нечистотахъ азота, окисляясь, превращается въ известковую соль азотной кислоты. Значительное присутствіе этой послѣдней въ нечистотахъ, въ свою очередь, способствуетъ дезинфекціи потому, что азотно-кислая известь дѣлаетъ всю эту среду неблагоприятной размноженію микроскопическихъ организмовъ. Надо также полагать, что дѣйствуя на клоачныя нечистоты негашеной известью, мы получаемъ осадокъ, въ которомъ значительная часть находящейся въ органической массѣ фосфорной кислоты превращается въ трехъ-основную фосфорно-кислую известь, крайне-трудно растворимую и потому не доступную для питанія растений.

Чтобы поднять удобряющую силу осадка, получаемого при дезинфекціи содержимаго клоаки посредствомъ негашеной извести, слѣдовало-бы высушенный осадокъ облить навозной жижею, для того, чтобы увеличить содержаніе въ немъ азота. Когда же бываетъ желательно увеличить содержаніе въ этомъ удобрительномъ тукѣ доступной растеніямъ одно-и-двухъ-основной фосфорно-кислой извести, то полезно обрабатывать его нѣкоторымъ количествомъ сѣрной кислоты. Въ каждомъ частномъ случаѣ, путемъ опыта опредѣляется то количество негашеной извести, какое необходимо взять для дезинфекціи извѣстной емкости клоаки; вообще же оно можетъ колебаться въ предѣлахъ отъ 3 до 5 пудовъ извести на 1 кубическую сажень клоачныхъ нечистотъ, или отъ $\frac{1}{4}$ до $\frac{1}{3}$ фунта извести на ведро нечистотъ.

10 *Способъ. Примѣненіе гипса.* Дѣйствіе гипса сводится, главнымъ образомъ, на связываніе амміака, причемъ уменьшается зловоніе, происходящее, главнымъ образомъ, отъ выдѣленія аммоніакальныхъ соединеній, образующихся при гніеніи органическихъ веществъ. Слѣдовательно гипсъ способствуетъ сохраненію въ удобрительномъ веществѣ, получаемомъ изъ со-

держимаго клоакъ, азота и вообще является средствомъ, консервирующимъ нечистоты, предотвращая быстрое ихъ разложеніе, а это весьма важно, когда для цѣлей культуры желаютъ, чтобы удобрительное вещество содержало возможно больше не только азота, кали и фосфорной кислоты, но и углерода, въ видѣ органическихъ соединеній, разложеніе которыхъ въ почвѣ способствуетъ улучшенію физическихъ свойствъ ея и ускоряетъ процессъ вывѣтриванія горныхъ породъ, входящихъ въ составъ почвы. Такое удобрительное вещество получаетъ особую цѣнность въ глазахъ хозяина, которому приходится имѣть дѣло съ воздѣлываніемъ супесчаныхъ и особенно песчаныхъ почвъ.

Вообще-же гипсъ можетъ быть названъ скорѣе дезодорирующимъ, нежели дезинфицирующимъ веществомъ, потому что лишь при употребленіи его въ большихъ массахъ прекращается въ нечистотахъ процессъ размноженія микроскопическихъ организмовъ. Гипсомъ пользуются для обработки фекалей, между прочимъ въ Вѣнѣ ¹⁾, гдѣ гипсъ употребляется въ видѣ муки; около $\frac{1}{2}$ фунта гипсовой муки достаточно для того, чтобы уничтожить зловоніе экскрементовъ, выдѣляемыхъ однимъ человекомъ, или $1\frac{1}{2}$ фунта на 1 ведро нечистотъ. Судя по этимъ количествамъ, средство это является дорогимъ и конечно употребленіе его весьма умѣстно тамъ, гдѣ прибѣгаютъ къ гипсованію почвъ и гдѣ приобрѣтеніе гипса не сопряжено съ большими затрудненіями.

11 способъ. *Примѣненіе сѣрнокислаго алюминія (глинія) по способу Лешателе.* Въ 1867/8 году на опыты обезвреживанія этимъ веществомъ парижскихъ нечистотъ, вносимыхъ въ рѣку Сену Анверскимъ водостокомъ, ассигновано было городскимъ управленіемъ 220,000 франковъ. Цѣль этихъ опытовъ была: убѣдиться, можетъ ли сѣрнокислый алюминій осаждать изъ нечистотъ всѣ вещества и выдѣлять чистую воду. Оказалось, что сѣрнокислый алюминій разлагается нечистотами, причемъ глиноземъ, въ видѣ клейкой массы, склеиваетъ плавающія въ нечистотахъ тѣла, образуя болѣе или менѣе значительные комья и хлопья, осаждающіеся подъ вліяніемъ соб-

¹⁾ Landwirthschaftlich—chemische Versuchstation in Wien. Wien 1878. s. 6—34.

ственной тяжести на дно резервуара. Такимъ образомъ, спустя 8 — 10 часовъ, въ нечистой жидкости образуется осадокъ, надъ которымъ будетъ расположенъ слой почти чистой свѣтлой воды. Какъ осадокъ, такъ и вода лишены дурного запаха.

Сѣрноокислый алюминій представляетъ твердое тѣло; онъ добывается всего чаще изъ натуральныхъ колчедановъ и потому въ неочищенномъ видѣ можетъ содержать до 10% окиси желѣза, которое въ осадкѣ подвергается иногда разложенію, образуя сѣрноокислое и сѣрнистое желѣзо; послѣднее можетъ придать желтую окраску и водѣ. Во Франціи вещество это въ неочищенномъ видѣ обходится не дороже 50 коп. за пудъ; у насъ подобный продуктъ вѣроятно обойдется не дешевле 75 коп. за пудъ. На кубическую сажень сточныхъ нечистотъ требуется сѣрноокислаго алюминія около 15 фунтовъ, а на одну кубическую сажень содержаемаго выгребныхъ ямъ потребовалось бы его около 30 фунтовъ. Несравненно выгоднѣе для цѣлей культуры пользоваться сѣрноокислымъ алюминіемъ, добываемымъ дѣйствіемъ сѣрной кислоты на каолинъ, такъ какъ получаемый въ этомъ случаѣ продуктъ не содержитъ желѣза, но зато можетъ содержать нѣкоторое количество сѣрной кислоты, которая связываетъ амміакъ, образуя нелетучую соль сѣрноокислаго аммонія.

Получаемый осадокъ имѣетъ видъ жидкой черной грязи, но по высыханіи цвѣтъ его становится сѣрымъ. 1 кубич. сажень сточной жидкости Анверскаго водоспуска давала осадка при практическихъ изслѣдованіяхъ — 32 фунта (при лабораторныхъ — 1 пудъ $7\frac{1}{2}$ фунт.); а въ 1000 фунтахъ осадка сохранилось: азота 5,71 фунта; фосфорной кислоты 6,24 фунта, органическаго вещества 164,91 фунта и минеральныхъ веществъ 824,14 фунта. Принимая стоимость фунта азота 33 коп. и фунта фосфорной кислоты $16\frac{1}{2}$ коп., получаемъ цѣнность осадка, какъ удобрительнаго тука — 2 руб. $91\frac{1}{4}$ коп. за 1000 пудовъ. Подобный тукъ очень бѣденъ содержаніемъ кали; послѣдній почти весь остается въ освѣтленной жидкости, которая поэтому представляетъ очень хорошую воду для орошенія луговъ и поливки растеній ¹⁾.

¹⁾ Записки М. Попова. Санитарныя мѣропріятія. Спб. 1875. стр. 172—185.

12. *Способъ Макъ-Дугала* ¹⁾. Препарать Макъ-Дугала представляетъ смѣсь карболово-кислой извести и сѣрнокислой магнезии; онъ считается очень хорошимъ дезинфицирующимъ веществомъ и употребляется англійскими фермерами для дезинфекціи въ хлѣвахъ и въ отхожихъ мѣстахъ. Пудъ этого порошка стоитъ въ Англии около 5 рублей. Для дезинфекціи экскрементовъ, производимыхъ въ теченіе сутокъ однимъ человекомъ, достаточно $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{4}$ фунта порошка Дугала; въ хлѣвахъ считается достаточнымъ по $2\frac{1}{2}$ лота на лошадь или корову, въ сутки.

13. *Способъ Фогеля* ²⁾. Г-нъ Фогель предложилъ, какъ дезинфицирующее вещество, порошкообразную смѣсь кирпича и торфа. Такая смѣсь, какъ очень порозная, пропускаетъ черезъ себя много воздуха и, съ другой стороны, въ своихъ порахъ задерживаетъ газы, выдѣляющіеся изъ разлагающихся веществъ, особенно амміакъ, который, сгущаясь въ порахъ и приходя въ соприкосновеніе тоже съ сгущеннымъ кислородомъ, окисляется и превращается въ азотную кислоту.

Порошокъ Фогеля особенно годится для дезинфекціи отхожихъ мѣстъ въ селахъ, мѣстечкахъ и небольшихъ городахъ какъ съ выгребными ямами, такъ и съ переносными резервуарами (*fosses mobiles*). Содержимое тѣхъ и другихъ, дезинфицированное порошкомъ Фогеля, пріобрѣтаетъ высокія удобряющія для почвы качества и годно для удобренія различныхъ почвъ и подъ всякія растенія. Тотъ же порошокъ съ такою же пользою примѣняется для посыпки, въ видахъ дезинфекціи, экскрементовъ животныхъ въ хлѣвахъ и конюшняхъ.

14. *Способъ Берлинской животно-лѣчебницы*. На гигиенической выставкѣ въ Берлинѣ, въ 1883 году, находился препаратъ, представленный Берлинской животно-лѣчебницей. Препарать этотъ не обладаетъ свойствомъ дезинфекціи, т. е. уничтоженія микроскопическихъ организмовъ, но онъ задерживаетъ разложеніе органическихъ веществъ въ человѣческихъ и животныхъ изверженіяхъ и обладаетъ очень значительной поглотительной способностью относительно газовъ, выдѣляющихся изъ изверже-

¹⁾ J. O. Kirchbach's Handbuch für Landwirthbe 9-te Auflage. 1880. I Th. § 82.

²⁾ A. Vogel. Illustrierte Gewerbezeitung. 1886. № 23.

ній. Онъ готовится изъ пережженныхъ костей и крови животныхъ, имѣетъ видъ порошка, который лишенъ всякаго запаха; въ сухомъ состояніи онъ очень легокъ, почему перевозка его обходится не дорого. Будучи очень порознымъ, онъ обладаетъ свойствомъ задерживать въ своихъ порахъ пары, воду и газы, въ количествѣ, въ 8—10 разъ большемъ объема взятаго порошка ¹⁾.

15 способъ. *Употребленіе торфа.* Фирма Мейера и К^о въ г. Брауншвейгѣ (имѣющая складъ въ Берлинѣ) готовится торфяной порошокъ, обладающій, подобно вышеписанному, большою способностью поглощать влагу и газы, задерживать гніеніе органическихъ веществъ и уничтожать зловоніе. Этотъ порошокъ не только употребляется въ клозетахъ, но можетъ служить для фильтраціи нечистотъ въ каналахъ, для фильтраціи водъ сахарныхъ заводовъ, а равно для консервированья плодовъ и овощей. Та-же фирма готовится торфъ въ массахъ непорошкообразныхъ, употребляемый для подстилки скоту и лошадямъ. Объемъ этого продукта, сравнительно съ вѣсомъ, очень значителенъ; цѣна его весьма умеренная: огромный тюкъ, вѣсомъ около 5¹/₂ пудовъ, стоитъ въ Берлинѣ 5 марокъ (по курсу около 2¹/₂ рублей).

Торфяной порошокъ Мейера и К^о съ 1883 года примѣняется въ Брауншвейгѣ, какъ средство оздоровленія этого города. Не безынтересны поэтому обязательныя постановленія мѣстнаго комитета народнаго здравія (Gesundheitsrath) объ употребленіи этого порошка въ видахъ санитарныхъ и о полицейскомъ надзорѣ за исполненіемъ предписаній комитета. Эти постановленія гласятъ:

1) Тѣ выгребныя ямы и клоаки, которыя лицами для этого уполномоченными, признаны будутъ подлежащими очисткѣ, должны быть очищены въ теченіе 14 дней. 2) Очищенныя отъ содержимаго клоаки и ямы, тотчасъ, по указанію особо назначенныхъ для этой цѣли надзирателей, наполняются до высоты 6-ти дюймовъ торфянымъ порошкомъ. 3) Въ ямахъ и клоакахъ, для которыхъ не наступила еще пора освобожденія отъ содержимаго, послѣднее должно быть немедленно перемѣшано съ торфя-

¹⁾ Czasopismo Techniczne. Lwow. 1884. № 2. p. 14.

нымъ порошкомъ. 4) Неисполненіе вышеизложенныхъ предписаній подвергаетъ виновнаго штрафу въ 60 марокъ или аресту на 14 дней ¹⁾).

Благодаря такому распоряженію названнаго комитета, достигнуло не только освобожденіе города отъ вредныхъ для здоровья зловонія и выдѣленій изъ выгребныхъ ямъ и клоакъ, но и охрана отъ отравленія нечистой водою колодезей и другихъ водныхъ резервуаровъ, доставляющихъ жителямъ воду для питья.

Въ настоящее время, во многихъ германскихъ городахъ возникли фабрики, приготовляющія торфяной порошокъ для указаннаго употребленія, тѣмъ болѣе, что человѣческія изверженія, смѣшанныя съ этимъ порошкомъ, образуютъ удобрительный тукъ, очень цѣннымъ сельскими хозяевами.

16 способъ. Сушительные аппараты Н. Свещановскаго, архитектора г. Варшавы, патентованные во всѣхъ государствахъ ²⁾). Назначеніе этихъ аппаратовъ служить удаленію человѣческихъ изверженій безъ отравленія воздуха и немедленному превращенію ихъ въ продукты полезные, т. е. въ удобрительныя вещества (пудреты). Аппараты г. Свещановскаго примѣняются какъ къ отдѣльнымъ выгребнымъ ямамъ, такъ и приспосаблиются къ существующимъ канализациямъ цѣлыхъ городовъ, отводящихъ свои нечистоты подземными стоками.

Употребляемые какъ въ первомъ, такъ и во второмъ случаяхъ аппараты состоятъ изъ трехъ частей: а) резервуара, б) фильтровъ, и в) печи.

Въ аппаратахъ, приспособляемыхъ къ отдѣльнымъ выгребнымъ ямамъ, или клоакамъ, резервуаръ представляетъ собою ни болѣе ни менѣе какъ бочку или кадъ, подраздѣленную на двѣ части металлическимъ или деревяннымъ продыравленнымъ дномъ, устанавливаемую какъ-разъ подъ трубою (называемой вообще фановою), по которой падаютъ фекалии. Въ верхней части бочки собираются твердыя части фекалей, а жидкія поступаютъ въ нижнюю часть и, проникая сквозь слой торфа, поступаютъ въ трубу, отводящую ихъ на вторую часть аппарата, т. е. *фильтръ*.

¹⁾ Ibidem. p. 15.

²⁾ I. Swiecianowski. Aparaty suszarniane dla obsługi ustępów u kanołów sciekowych. Warszawa. 1884.

Послѣдній представляет собою деревянный или металлическій ящикъ, въ которомъ помѣщаются одну, двѣ или болѣе металлических или прутьяныхъ корзины, наполненныхъ торфомъ. Фильтръ находится въ непосредственномъ соединеніи съ каналомъ, стокомъ или рѣвкой, въ которые отводится очищенная фильтраціей жидкость изъ фекалей. Печь располагаютъ непосредственно подъ резервуаромъ и при томъ такъ, что она находится съ нимъ въ прочномъ соединеніи; назначеніе печи состоитъ въ томъ, чтобы превращать твердыя части фекалей въ удобрительный тукъ или пудретъ, путемъ соотвѣтствующей просушки или сжиганія твердыхъ частей фекалей. Печь, предназначенная для просушки твердыхъ частей фекалей, дѣлается изъ кирпича и только находящаяся при ней сушильня строится изъ желѣза; если же калъ сжигаютъ, то вся печь дѣлается желѣзною; но въ томъ и другомъ случаяхъ система печи одна и та-же. Твердыя части фекалей просушиваются или сжигаются посредствомъ нагрѣтаго воздуха, а такъ какъ послѣдняго расходуется въ этомъ случаѣ очень много, то соотвѣтственно располагая печь, можно приспособить ее для вентиляціи клозетовъ и отхожихъ мѣстъ.

Если сушильные аппараты г. Свещановскаго приспособляются къ существующей канализаціи даннаго города, то въ такомъ случаѣ роль *резервуара* играютъ коллекторы, въ которые нечистоты поступаютъ боковыми каналами изъ домовъ. Отъ коллекторовъ, въ свою очередь, нечистоты отводятся тоже боковыми каналами на фильтры, устроенные подобно описаннымъ. Печь устраивается состоящею изъ нѣсколькихъ отдѣльныхъ печей. Вообще въ подобномъ случаѣ заведеніе является собраніемъ нѣсколькихъ фильтровъ и печей съ сушильнями; число тѣхъ и другихъ находится въ прямой зависимости отъ количества притекающихъ къ заведенію нечистотъ; такъ на примѣръ г. Свещановскій, въ своей брошюрѣ, приводитъ для города съ стотысячнымъ населеніемъ планъ заведенія, въ которомъ съ двухъ сторонъ зданія размѣщены 60 фильтровъ; въ зданіи помѣщаются двѣ печи, состоящія одна изъ 10-ти, а другая изъ 6 сушиленъ, при чемъ очаги первой печи устроены такъ, что они совмѣстно или порознь могутъ работать, а очагъ, расположенный въ трубѣ, нагрѣваетъ сушильни другой печи и сжигаетъ газы и пары, выдѣляемые изъ обѣихъ печей.

По исчисленіямъ г. Свечиановскаго отдѣльный аппаратъ, занимающій площадь въ одинъ квадратный метръ, въ періодъ 12—18 часовъ сушитъ около 100 ф. твердыхъ изверженій (т. е. производимыхъ 450—500 челов.), причемъ сгораетъ не болѣе 25 ф. кокса, а въ результатѣ получается около 50 ф. пудрета, стоимость котораго не только окупаетъ всѣ издержки, но и даетъ около 50 проц. чистаго дохода, не считая стоимости торфа, насыщеннаго солями жидкихъ изверженій, и сбереженія расхода на вывозку нечистотъ. Такой же результатъ получается и въ большомъ заведеніи.

Намъ неизвѣстно, примѣненъ ли гдѣ-либо способъ г. Свечиановскаго на практикѣ, но съ точки зрѣнія „основаній“ способъ этотъ вполне цѣлесоотвѣтствующій, однако лишь въ примѣненіи къ такимъ зданіямъ, въ которыхъ скопляется много людей, напримѣръ: въ казармахъ, госпиталяхъ, учебныхъ заведеніяхъ, такъ какъ аппаратъ въ состояніи ежедневно высушивать экскременты, производимые 450—500 челов. Аппаратъ, по нашему мнѣнію, тогда лишь будетъ отвѣчать своему назначенію, если онъ въ состояніи ежедневно перерабатывать твердые экскременты на пудретъ; поэтому, если масштабъ аппарата во всѣхъ случаяхъ остается одинъ и тотъ же, то аппаратъ этотъ не годится для небольшихъ домовъ, напримѣръ съ населеніемъ въ 40 душъ, такъ какъ въ этомъ случаѣ функціи его могли бы повторяться лишь черезъ 11—12 дней, въ продолженіе которыхъ твердые части экскрементовъ будутъ производить и зловоніе и заразу. Для незначительныхъ домовъ годилось бы примѣненіе однихъ лишь фильтрующихъ бочекъ и притомъ такимъ образомъ, чтобы бочка по наполненіи нечистотами, вмѣстѣ съ содержимымъ, отвозилась въ заведеніе, приготавливающее пудретъ, а на мѣсто ея ставилась другая бочка съ новымъ запасомъ фильтрующаго матеріала.

Что же касается примѣненія способа г. Свечиановскаго къ большимъ городамъ, имѣющимъ канализацію, то оно несомнѣнно принесло бы этимъ городамъ значительную пользу отъ радикальнаго уничтоженія нечистотъ и отъ сбыта послѣднихъ въ видѣ удобрительнаго тука.

17 способъ Западной известковой компаніи (*La compagnie chauxfournière de l'Ouest*). Удобрительные препараты, приго-

товляемые этой компаніей изъ фекалей г. Парижа, пользуются большою популярностью во Франціи, особенно же въ Шампаніи, гдѣ ими пользуются для удобренія песчаныхъ почвъ ¹⁾).

Соотвѣтственно своимъ цѣлямъ, компанія, по соглашенію съ домовладѣльцами, приспособляетъ собирательные для фекалей сосуды, состоящіе изъ двухъ разъемныхъ частей изъ листового желѣза; форма этихъ сосудовъ цилиндрическая; такой цилиндръ на $\frac{2}{3}$ высоты, считая отъ основанія, подраздѣленъ дверчатой перегородкою изъ желѣза, покрытаго цинкомъ; перегородка служитъ для задержанія въ верхней части цилиндра твердыхъ фекалей, а въ нижней скопляется урина. До установки цилиндра подъ фановой трубою клозета или вообще отхожаго мѣста нижняя часть цилиндра наполняется гашеной известью, впитывающей урину, въ верхней же части скопляющійся кальничѣмъ не обрабатывается, такъ какъ будучи отдѣлены отъ урины, онъ можетъ сохраняться безъ разложенія и не производя зловонія, въ теченіе мѣсяца, въ продолженіе котораго нижняя отъемная часть цилиндра три раза освобождается отъ содержимаго и наполняется свѣжей известью.

Известь, насыщенная уриной, образуетъ очень сильный тукъ, пускаемый въ продажу подъ названіемъ „пресыщенной извести“ (*chaux supersaturée*). Вычислено при этомъ, что 1 пудъ $23\frac{1}{2}$ ф. извести впитываютъ 7 п. 20 ф. урины, но вслѣдствіе испаренія воды въ результатѣ получается свѣжей „пресыщенной извести“ 4 п. 23 ф., по двухмѣсячному же храненію въ складѣ вѣсъ этотъ уменьшается до 3 п. 15 ф.

Твердая часть фекалей время отъ времени собирается въ герметически закупоренныя бочки и отвозится на заводъ въ Пантенъ, гдѣ эту массу перерабатываютъ посредствомъ обожженной извести, гашеной уриною лишь отчасти, для чего послѣдней берутъ по вѣсу вдвое меньше сравнительно съ вѣсомъ обожженной извести. Получаемый этимъ способомъ тукъ представляется состоящимъ изъ комочковъ твердыхъ фекалей, окруженныхъ известковой оболочкою, защищающей органическую

¹⁾ Заводъ удобрительныхъ препаратовъ названной компаніи находится въ с. Пантенъ (Pantin), расположенномъ на каналѣ l'Ouiseq, къ С. В. отъ Парижа, въ $\frac{1}{2}$ версты отъ послѣдняго.

массу отъ разложенія и выдѣленія зловонныхъ газовъ; такой тукъ поступаетъ въ продажу подъ названіемъ „оживотненной извести“ (*chaux animalisée*); онъ очень богатъ известью и назначается специально для тяжелыхъ глинистыхъ почвъ, табака и бобовыхъ растений.

Кромѣ того на заводѣ въ Пантенѣ готовится тукъ, называемый *таффо*, представляющій смѣсь изъ $\frac{3}{4}$ ч. твердыхъ фекалей и $\frac{1}{4}$ ч. уличнаго мусора, отбросовъ фабрикъ и заводовъ и т. п. Смѣсь эта, тщательно переработанная, въ видѣ глинообразной массы, поступаетъ на кирпичедѣлательную машину, формующую изъ нея кирпичи, которые по просушкѣ поступаютъ въ продажу. „Таффо“ особенно цѣнятъ, какъ удобрение для глубоко-укореняющихся растений, и вводятъ въ почву при послѣдней вспашкѣ. «Таффо» содержитъ: азота $2\frac{1}{2}$ —3%; фосфорно-кислой извести и магнезій 10—12 проц., солей кали 3—5 проц. и углекислой извести 12—15 проц.

Отъ прибавленія къ массѣ, изъ которой формуется „таффо“, азотнокислыхъ соединеній получается на заводѣ тукъ, называемый „усиленное таффо“ (*taffo enrichi*), содержащее: азота 6—10 проц., фосфорнокислой извести и магнезій 12—15 проц., солей кали 5—6 проц. и углекислой извести 8—10 проц. Наконецъ отъ прибавленія къ той-же глинообразной массѣ фосфорнокислыхъ соединеній, получается тукъ, называемый „фосфотаффо“ (*phospho taffo*), содержащій: азота 5 проц., фосфорнокислой извести и магнезій 24—26 проц., солей кали 2—3 проц. и углекислой 9—10 проц. ¹⁾

Хотя сравнительно съ фабрикаціей пудрета (въ Бонди, о чемъ будетъ сказано ниже) заводъ въ Панменѣ стоитъ неизмѣримо выше по рациональной обработкѣ фекалей въ интересахъ земледѣлія, однако оставленіе въ сосудахъ твердыхъ частей изверженій въ теченіе мѣсяца, безъ примѣненія дезинфекцирующихъ и обезвонивающихъ веществъ—едва-ли будетъ совпадать съ санитарными интересами горожанъ.

18 Способъ Мюллеръ-Шюра. Способъ этотъ имѣетъ большое сходство съ выше описаннымъ въ томъ отношеніи, что и здѣсь, помощью особыхъ приспособленій въ клозетахъ и отхожихъ

¹⁾ Encyclopedya rolnictwa. T. IV, 1877. s. 493.

мѣстахъ, жидкія части фекалей отдѣляются отъ твердыхъ, но для первыхъ и вторыхъ Мюллеръ-Шюръ употребляетъ различныя дезинфицирующія вещества, а именно: для жидкихъ частей названный изобрѣтатель пользуется смѣсью торфянаго порошка, золы и кислой сѣрнокислой магнезии; эта смѣсь служитъ фильтромъ, задерживающимъ соли, находящіяся въ мочѣ, освобождая воду, выпускаемую въ каналы. Для дезинфекціи же твердыхъ частей фекалей Мюллеръ-Шюръ употребляетъ новую смѣсь, состоящую изъ 100 частей негашеной извести, 20 частей порошка древеснаго угля, 10 частей торфянаго порошка или опилокъ и 1 часть неочищенной карболовой кислоты. Изобрѣтатель исчисляетъ расходъ по дезинфекціи фекалей на человѣка въ годъ по 75 коп. Система Мюллеръ-Шюра очень распространена въ г. Штетинѣ ¹⁾; при посредствѣ ея получается довольно хорошій удобрительный тукъ, примѣняемый пригородными земледѣльцами безъ особой переработки, а въ видѣ смѣси того, что получается изъ верхней и нижней части сосуда, принимающаго фекалии. Но, судя по словамъ г. А. А. Вединяпина ²⁾, дезинфицирующія смѣси г. Мюллеръ-Шюра оказываются слабо дѣйствующими и неспособными обезвреживать фекалии.

19 *Способъ инженера Брейера* ³⁾. Способъ этотъ представляетъ новую систему удаленія изъ домовъ фекалей, а съ улицъ и дворовъ сора и различныхъ отбросовъ, для превращенія ихъ въ безвредные для горожанъ и полезные сельскимъ хозяевамъ препараты. Эта система, называемая изобрѣтателемъ „Hochdruck-System“, основана на началахъ вполне противоположныхъ тѣмъ, какія примѣняются при освобожденіи выгребныхъ ямъ и клоакъ отъ содержамаго, а именно — по системѣ Брейера не выкачивается воздухъ изъ тѣхъ бочекъ, въ которыхъ вывозятся фекалии, дабы послѣднія, подъ давленіемъ внѣшняго воздуха, легче проникали въ бочки; но, напротивъ, облегчается удаленіе фекалей дѣйствіемъ давленія 4—5 атмосферъ непосредственно на отбросы и фекалии, подлежащіе удаленію изъ мѣста скопленія

¹⁾ J. v. Kirchbach's Handbuch für Landwirthe. 1880. I Th. s. 426.

²⁾ Труды Импер. Русск. Техн. Общ. Журналы Комиссіи по разсмотрѣнію вопросовъ объ очисткѣ городовъ. 1884. стр. 60.

³⁾ Gesundheits-Ingenieur. 1882. № 8.

ихъ. Для достиженія этого фекалии и всѣ отбросы и нечистоты (а равно навозъ), накопляющіяся въ домѣ, на дворѣ и улицѣ собираются въ прочно сооруженныхъ вмѣстилищахъ (выгребныя ямы, клоаки), а затѣмъ, посредствомъ давленія сильно сгущеннаго воздуха, нагнетаются особой паровой машиной, устанавливаемой на улицѣ или во дворѣ, въ особые котлы, въ которыхъ, подъ давленіемъ 4—5 атмосферъ, отфильтровываются отъ жидкости, отплывающей затѣмъ трубою въ сточные каналы, устраиваемые по сепаратной (называемой нашими инженерами дифференціальной) системѣ Веринга, отводящія эту жидкость къ мѣсту ея назначенія. Твердыя части, будучи, посредствомъ особыхъ приспособленій, размягчены и размельчены, формуются въ кирпичи, которые затѣмъ дезинфицируются, дезодорируются и высушиваются посредствомъ горячаго въ $1000—1200^{\circ}$ Ц. воздуха, нагрѣваемаго до этой температуры въ особой ретортѣ, находящейся при локобилѣ. Дѣйствіе горячаго воздуха, и притомъ подъ давленіемъ 4—5 атмосферъ на кирпичи, выдѣланные изъ нечистотъ сразу уничтожаетъ всѣ микроскопическіе организмы, зловонные газы и удаляетъ избытокъ воды въ видѣ пара, который, охлаждаясь до 100° Ц., превращается въ воду, отплывающую такимъ же образомъ, какъ и отфильтрованная жидкость, тогда какъ кирпичи, обезвреженные и лишенные зловонія, поступаютъ въ продажу на топливо или для удобренія.

Система Брейера представляетъ слѣдующія выгоды сравнительно съ иными способами обезвреживанія городскихъ нечистотъ:

а) не требуетъ той массы воды, которая расходуется при сплавной системѣ;

б) не сопровождается употребленіемъ насосовъ и т. д. для освобожденія выгребныхъ ямъ и клоакъ отъ содержамаго;

в) не производитъ зловонія, хотя и не сожигаетъ выдѣляющихся газовъ, какъ это бываетъ при различныхъ пневматическихъ системахъ, напр. Лирнура;

г) сокращаетъ расходы на перевозку значительной массы воды въ нечистотахъ, удаляемыхъ иными способами;

д) каналы, отводящія жидкости, выдѣляемыя изъ перерабатываемыхъ по системѣ Брейера, нечистотъ никогда не засо-

ряются и не затыкаются, потому что въ каналы поступаютъ жидкости, совершенно освобожденныя отъ твердыхъ частей, тогда какъ при иныхъ системахъ въ каналы поступаютъ жидкости прошедшія только черезъ густую сѣтку, а потому не вполне освобожденныя отъ твердыхъ частей;

д) уничтожаются совершенно микроскопическіе организмы въ фекаляхъ, превращаемыхъ въ кирпичи; и

е) устраняется примѣненіе всевозможныхъ дезинфекцирующихъ веществъ и средствъ, служащихъ для осажденія твердыхъ частей въ нечистотахъ, причѣмъ получаютъ кирпичи (составляющіе предметъ торговли), для заготовки которыхъ не требуется сооруженія дорого стоящихъ заведеній. Весь процессъ фабрикаціи кирпичей производится на мѣстѣ, на дворахъ очень быстро, требуя нѣсколькихъ минутъ времени и ни мало не безпоякая жильцовъ ¹⁾.

Въ заключеніе замѣтимъ, что система Брейера могла бы найти примѣненіе въ городахъ, гдѣ дорого топливо, такъ какъ заготавливаемые кирпичи при этой системѣ, несомнѣнно, являются весьма порядочнымъ и новымъ суррогатомъ топлива. Для отвода же профильтрованной жидкости могутъ быть употребляемы трубы съ весьма незначительнымъ діаметромъ, подобно тому, какъ это практикуется въ сепаратной системѣ канализаціи. Наконецъ, профильтрованная жидкость можетъ служить для орошенія огородовъ и полей съ бѣльшимъ удобствомъ, нежели тѣ жидкости, въ которыхъ плаваютъ твердые предметы.

20. *Способъ барона фонъ-Подевильса.* Для утилизаціи городскихъ нечистотъ по этому способу образовалось въ Баваріи въ 1883 г. акціонерная компанія, главное управленіе которой находится въ г. Мюнхенѣ, заводы же, приготавлиющіе удобри-тельные туки изъ фекалей, а равно и другіе, напри-мѣръ, различные сорта костяного порошка и т. п. находятся въ г. Аусбургѣ, Мюнхенѣ, Ландсгутѣ и др. Компанія это заручилась также привиллегіей на примѣненіе принадлежаго ей способа и въ Россіи, гдѣ, между прочимъ, она имѣетъ нынѣ въ С.-Петербургѣ своего представителя, въ лицѣ Э. Гольцгаура. Компанія эта, при сколько нибудь сочувственномъ и благопріят-

¹⁾ „Dźwignia“ Lwow. 1882 № 7.

номъ отношеніи къ ея предпріятію городскихъ управленій, готова открыть нѣсколько заводовъ, въ канализированныхъ и неканализированныхъ русскихъ городахъ, именно въ С. Петербургѣ, Москвѣ, Кіевѣ, Харьковѣ и др.

Сущность этого способа состоитъ въ слѣдующемъ: фекалии подвозятся въ тщательно закрытыхъ бочкахъ или ящикахъ на заводъ, гдѣ, посредствомъ привинчиваемаго къ этимъ вмѣстителямъ рукава, онѣ изливаются въ подземные бассейны, а затѣмъ обрабатываются сѣрной кислотой, которая, ускоряя разрушеніе органическаго вещества, связываетъ амміакъ, предотвращая зловоніе и уничтожая микроскопическіе организмы. Изъ бассейновъ дезинфекцированныхъ фекалии, проходя сквозь различныя приспособленія, нагрѣваются при температурѣ 120° Ц., теряя при этомъ значительную часть воды и въ сконцентрированномъ состояніи поступаютъ въ особые цилиндры, въ которыхъ окончательно высыхаютъ, превращаясь въ порошкообразное состояніе. Вообще, для данной массы фекалей требуется не болѣе 10 часовъ, чтобы операція была закончена, причемъ все производство не сопровождается зловоніемъ и вредными выдѣленіями; слѣдовательно ничто не препятствуетъ заводу находиться даже среди населенныхъ частей города. Последнее обстоятельство констатируетъ между прочимъ офиціальное удостовѣреніе, выданное акціонерной компаніи „подевильскихъ фекальныхъ туковъ“ магистратомъ г. Аусбурга, отъ 24 декабря 1882 г. Что производство подевильскихъ фекальныхъ туковъ встрѣчено въ Германіи съ полнымъ сочувствіемъ, доказывается это не только самымъ развитіемъ производства, обороты котораго, не превышавшіе въ 1883 г. 50,000 франковъ, въ 1885 г. достигли 145,000 франковъ ¹⁾, но и отзывами въ литературѣ ²⁾, полезности и рациональности самаго производства. Для устройства завода, потребляющаго фекалии населенія въ 100,000 душъ, потребуется основнаго капитала 275,000 руб. и оборотнаго—50,000 руб. ³⁾, причемъ можно разсчитывать на 20

¹⁾ Les matières fécales et le procédé «podewils». Munich 1885. p. 5.

²⁾ Zeitschrift d. landw. Verein in Bayern. 1881 № 11.

Zeitschrift der Ver. deuts. Ingenieure. 1883. v. Engler. Verwertung der menschl. Abfalstoffe.

Süddeutsche Presse. 1884. № 168 и 169.

³⁾ Труды Имп. Вольт. Экон. Общ. 1885. Окт. стр. 196.

проц. чистаго дохода отъ затраченныхъ на производство капиталовъ. Конечно, въ значительныхъ городахъ можетъ быть устроено 2—3 и болѣе заводовъ.

На заводахъ, перерабатывающихъ фекалии по системѣ фонъ-Подевиляса, приготовляются слѣдующіе фекальные туки:

	Цѣна 50 килограмм. и 3 пуд. въ руб. и кол. на мѣстѣ съ укупоркою.	ГАРАНТИРОВАНО СОДЕРЖАНІЕ ВЪ ПРОЦЕНТАХЪ.					
		Фосфорной кислоты.		Кали легко растворим.	Азота.		Органическое вещество.
		Вообще	Растворим. въ водѣ.		Вообще.	Растворим. въ водѣ.	
Фекаль-гуано	4 р. 25 к.	9 ¹ / ₂	5 ¹ / ₂	2	5	3	43
Фекальный костяной порошокъ	3 » 75 »	21	—	1/2	3	1 ¹ / ₂	28
Фекальный экстрактъ (порошкообразная фекаль).	5 » — »	3 ¹ / ₂	—	3 ¹ / ₂	8	5 ¹ / ₂ —6	65
Фскало-аммоніакальній-суперфосфатъ	5 » — »	10—10 ¹ / ₂	8	1/2	7	6	23
Фекальный луговой тукъ (годный и для хлѣбовъ).	3 » 15 »	6 ¹ / ₂	4 ¹ / ₂	6	2 ¹ / ₂	1 ¹ / ₂	25

Всѣ эти туки отпускаются изъ заводовъ, находящихся подъ контролемъ правительственныхъ сельско-хозяйственныхъ опытныхъ станцій, а именно: Мюнхенской, Байерейтской, Вюрцбургской, Шпейерской, Трисдорфской, Ландсгутской (въ кор. Баваріи) и Гогенгеймской (въ кор. Вюртембергскомъ).

Относительно примѣненія выше перечисленныхъ туковъ и количества ихъ на десятину заводъ въ Аугсбургѣ подаетъ слѣдующія указанія: *фекаль-гуано*, очень богатое органическими веществами, является какъ-бы „универсальнымъ удобреніемъ“ и лучшимъ тукомъ для зерновыхъ хлѣбовъ, сахарной свекловицы, картофеля и торговыхъ растений, также для плодовыхъ деревьевъ, виноградниковъ, огородовъ, луговъ и клевера; на десятину достаточно отъ 13 до 24 пудовъ.

Фекальный экстрактъ, какъ богатый азотный тукъ, преимущественно рекомендуется для сахарной свекловицы и вообще широколиственныхъ растений; примѣняя его подъ злаковые

хлѣба, необходимо имѣть въ виду, что этотъ тукъ ускоряетъ дозрѣваніе этихъ растеній. На десятину употребляется отъ 10 до 13 пудовъ.

Фекало-аммоніакальный суперфосфатъ является очень сильнымъ удобрительнымъ тукомъ, годнымъ для всѣхъ растеній особенно на истощенныхъ почвахъ; кладется на десятину отъ 10 до 13 пудовъ.

Фекальный—луговой тукъ очень богатъ кали и легко растворимыми питательными для всѣхъ растеній веществами; поэтому онъ по преимуществу годенъ для удобрения луговъ, хотя съ успѣхомъ можетъ быть примѣненъ подъ хлѣба, картофель, торговые растенія и виноградъ; на десятину употребляется отъ 13 до 24 пудовъ.

Фекальный костяной порошокъ оказался особенно вліяющимъ на урожай зерна хлѣбныхъ злаковъ (уменьшая урожай соломы), а потому пригоденъ для всѣхъ зерновыхъ хлѣбовъ; на десятину употребляютъ отъ 13 до 24 пудовъ.

Въ нашихъ рукахъ находится брошюра, въ которой приведены отзывы болѣе 25 хозяевъ, управляющихъ имѣніями, директоровъ сельско хозяйственныхъ училищъ и пр., которые, пользуясь удобрительными туками „компаніи фонъ-Подевильса“ остались вполне удовлетворенными результатами этихъ опытовъ ¹⁾.

Мы лично думаемъ, что производство фекальныхъ туковъ по системѣ фонъ-Подевильса обойдется дороже въ Россіи, нежели въ Баваріи, именно вслѣдствіе дороговизны сѣрной кислоты, такъ что едва ли возможно у насъ основать подобное производство безъ фабричной заготовки сѣрной кислоты. Затѣмъ, при обсужденіи вопроса о приготовленіи фекальныхъ туковъ по системѣ фонъ-Подевильса въ С.-Петербургѣ, вмѣсто того, чтобы безцѣльно разливать городскія нечистоты въ окрестностяхъ города, по проекту инженера Линдлея, нѣкоторые члены И. В. Э. Общества высказали сожалѣнія по поводу весьма вѣроятнаго отпуска фекальныхъ туковъ за границу, вмѣсто того, чтобы возвращать ихъ русской почвѣ. Едва ли можно въ настоящее время объ этомъ сѣтовать, если наши сельскіе

¹⁾ Les matières fécales et le procédé «Podewils». Munich. 1885 p.p. 6—16.

хозяева еще не умѣютъ цѣнить эти туки. Пусть, до времени, русскія городскія нечистоты идутъ за границу: это принесетъ русскимъ городамъ хотя ту пользу, что освободитъ ихъ отъ эпидемическихъ болѣзней. Но, судя по существующимъ примѣрамъ, такой порядокъ уступить мѣсто иному: вѣдь находятъ же выгоднымъ членъ Общества И. Н. Толстой употреблять пудретъ, приготовляемый въ Москвѣ, платя за него по 22 коп. за пудъ и давая въ подспорье къ навозу до 40 пуд. на десятину; а такихъ хозяевъ найдется въ Россіи не мало. Можно надѣяться, что и удобрительные туки, приготовляемые изъ русскихъ фекалей, будутъ находить примѣненіе и на русской почвѣ.

21-й способъ Фрейбургской фабрики, въ Швейцаріи (Fabrication de la féconide). Фабрика эта перерабатываетъ фекалии на удобрительный тукъ способомъ, содержимымъ въ тайнѣ. Тукъ этотъ порошкообразный, лишенъ дурнаго запаха и содержитъ: воды $10\frac{1}{2}$ проц., азотныхъ соединеній 31 проц., фосфорнокислой извести и магнезійи $11\frac{1}{2}$ проц. и т. д.; изъ этого видно, что это одно изъ сильныхъ удобрительныхъ веществъ; фабрика продаетъ его по 1 р. за пудъ ¹⁾.

III группа. Пользованіе городскими нечистотами и человѣческими изверженіями для приготовленія пудретовъ и удобрительныхъ туковъ, безъ помощи дезинфицирующихъ и дезодорирующихъ патентованныхъ веществъ.

1. *Китайскій способъ.* Для приготовленія изъ городскихъ нечистотъ (фекалей) тука, лишеннаго дурнаго запаха, прочнаго при храненія и удобнаго для обращенія въ торговлѣ, предприниматели этого рода въ Китаѣ поступаютъ слѣдующимъ образомъ: образуютъ смѣсь изъ фекалей, глины и мергеля (глина и особенно мергель обладаютъ свойствомъ поглощать (абсорбировать) аммоніакальныя соединенія), изъ которой готовятъ кирпичи, высушиваемые на воздухѣ. Этотъ удобрительный тукъ, не выдѣляющій дурно пахнущихъ фетонъ называется *таффо*; онъ служитъ предметомъ весьма оживленной торговли и упо-

¹⁾ Encyclopedie roinctwa. 1877. T. IV. s. 490.

Landw. Zeitung f. Elsass-Lothringen. 1883. № 23 и 24.

требуется для удобренія почвъ подъ различныя растенія, подобно тому, какъ и жидкія человѣческія изверженія. Этотъ способъ приготовленія тука распространенъ также въ Японіи, Перу и др. американскихъ провинціяхъ.

2. *Персидскій способъ* ¹⁾. Въ персидскихъ городахъ не имѣютъ понятія о стокахъ для городскихъ нечистотъ и фекалей, но въ каждомъ домѣ имѣется порядочно сооруженная выгребная яма, помѣщающаяся обыкновенно возлѣ жилья, глубиною не превышающая 1—2 футовъ. Окрестные земледѣльцы заключаютъ съ домовладѣльцами разнообразныя договоры на право еженедѣльной очистки выгребныхъ ямъ отъ содержамаго, уплачивая за это право доставленіемъ домовладѣльцу большаго или меньшаго количества сельскохозяйственныхъ продуктовъ. Такъ какъ, благодаря сухому климату страны, содержимое выгребныхъ ямъ довольно скоро высыхаетъ, то земледѣльцы являются за этимъ продуктомъ съ мѣшками и вьюками, наполняютъ тѣ и другіе и, навьючивъ на ословъ и муловъ, увозятъ въ хутора, гдѣ содержимое выгребныхъ ямъ не сразу употребляется для удобренія, но складывается въ особые силосы или ямы, по наполненіи которыхъ до половины, остальную половину досыпаютъ землей. Только спустя два года изъ силоса или ямы тукъ поступаетъ для удобренія; поэтому у каждаго земледѣльца, пользующагося этимъ тукомъ, содержится не менѣе двухъ ямъ, т. е. одна свѣжая, а другая расходуемая. Описанный тукъ, по мнѣнію персидскихъ хозяевъ, особенно благотворенъ для дынь и огурцовъ, причемъ тукъ, приготовляемый изъ фекалей, взятыхъ изъ домовъ, жильцы которыхъ пьютъ вино и ѣдятъ много мяса, особенно хорошо вліяетъ на аромать и вкусъ дынь и огурцовъ.

3. *Приготовленіе пудретовъ по способу, практикуемому въ Бонди, близъ г. Парижа.* Какъ извѣстно, только центральныя части г. Парижа, именно la Cité и L'île Saint-Louis снабжены канализацей, для стока нечистотъ въ р. Сену, остальные же части города, по отношенію ассенизаціи, составляютъ монополію особой компаніи, которая на поляхъ селенія Бонди (Bondy), въ 11 верстахъ отъ Парижа, соорудила бассейны, своей

¹⁾ Journal d'agriculture pratique. 1883. № 29.

величиною напоминающие болота. Ежедневно, въ герметическихъ бочкахъ, привозится сюда около 775 кубич. сажень содержи-
маго клоакъ, которымъ каждый изъ бассейновъ наполняется въ теченіе 5 лѣтъ. Въ этотъ періодъ времени масса успѣваетъ потерять много влаги путемъ испаренія и осѣдаетъ, тѣмъ болѣе, что ради уменьшенія объема ея жидкія части спускаются подземными каналами въ протекающей не подалеку ручей, который впадаетъ въ р. Сену, въ Сентъ-Дени. Наполненный въ теченіе 5 лѣтъ осѣвшими нечистотами, бассейнъ на 6-мъ году оставляется въ покоѣ, т. е. не вливаютъ въ него больше нечистотъ, но содержащееся въ немъ подвергается сушкѣ и для этой цѣли, по частямъ, его добываютъ на берега бассейна, дробятъ посредствомъ боронованія желѣзными боровами, которыя волочатъ лошади и превращаютъ почти въ сухой порошокъ, составляющей удобриельный тукъ, поступающей въ продажу подъ названіемъ *пудрета*. Для ускоренія высыханія извлекаемой изъ бассейновъ массы къ ней прибавляютъ нѣкоторое количество сухой земли. Часть фекалей, накопляющихся въ Бонди, употребляется на выработку сѣрнокислаго амміака.

Пудреть съ точки зрѣнія сельскохозяйственной имѣетъ неважную цѣнность, потому что при фабрикаціи этого тука совершенно не обращаютъ вниманія на сохраненіе азота, находящагося въ фекаляхъ, который теряется отъ разложенія азотистыхъ веществъ, при столь продолжительномъ и полномъ дѣйствіи воздуха на эту массу. Уже Буссенго ¹⁾ осуждалъ этотъ способъ приготовленія удобриельнаго тука, а г. Миллоттъ ²⁾ исчислилъ, что компанія ассенизаціи Парижа, въ Бонди, ежегодно теряетъ непроизводительно азота около 4½ милліоновъ фунтовъ, оценываемыхъ въ 1.485,008 рублей, не считая ежегодныхъ расходовъ обывателей и городского управленія на вывозъ нечистотъ и пр., которые достигаютъ до 2.000,000 р.

Вотъ поэтому свѣдущіе люди давно уже настаиваютъ на уничтоженіи монополіи въ Бонди и содѣйствіи открытію въ различныхъ окрестностяхъ г. Парижа заводовъ удобриель-

¹⁾ J. Boussingault. Agronomie, chimie agricole et physiologie, 2 ed. 1868—74. III T. p. 290—325.

²⁾ Encycl. roln. T. IV. 1877. s. 486.

ныхъ туковъ по системѣ „Понтень“, фонъ-Подевилльса и др., при дѣйствіи которыхъ не только выигрывало бы земледѣліе страны, но уменьшились бы платежи обывателей и городского управленія на ассенизацію и вообще улучшилось бы санитарное положеніе города, потому что подвозъ фекалей къ заводамъ удобрительныхъ туковъ совершался бы по р. Сенѣ и желѣзнымъ дорогамъ, на особыхъ судахъ и въ особыхъ вагонахъ, безъ того характернаго стука и зловонія, которые производятся нынѣ бочками компаніи въ Бонди, ежедневно оперирующей съ 10 часовъ вечера и до солнечнаго восхода.

4. *Гренингенскій способъ*. Г. Гренингень, въ Голландіи, послужилъ образцомъ для нѣкоторыхъ другихъ городовъ въ дѣлѣ ассенизаціи и превращеніи городскихъ нечистотъ въ удобрительные туки. По гренингенскому способу перерабатываются фекалии и городской соръ въ городахъ: Арнемъ, Эмдентъ, Лейвардентъ, Боркумъ, Боннъ, Кобленцъ, Бременъ и др. ¹⁾.

Сущность гренингенскаго спососа заключается въ слѣдующемъ: въ домахъ не устраиваютъ выгребныхъ ямъ или клоакъ, но ограничиваются чуланами съ деревянными или желѣзными ящиками, освобождаемыми отъ содержимаго два раза въ недѣлю, въ герметически закупоренные фургоны, исключительно приспособленные для перевозки фекалей за городъ, на заводы удобрительныхъ туковъ. Туда же перевозятъ дворовый муссоръ, грязь уличную и водосточныхъ канавъ, золу, сажу и весь сухой соръ, сметаемый съ улицъ, дворовъ и проч., при чемъ сухія вещества никогда не смѣшиваются съ влажными.

На опредѣленныхъ за городомъ мѣстахъ вымощены кирпичемъ на гидравлическомъ цементѣ круглыя, болѣе или менѣе значительныя чашеобразно-углубленныя площади, въ центрѣ которыхъ имѣются трубы, прикрытыя желѣзной сѣткой, служащія для отвода жидкихъ нечистотъ въ особые резервуары. Всѣ перечисленные матеріалы, перевозимые сюда изъ города, располагаются на площадяхъ въ слѣдующемъ порядкѣ: сухой соръ, зола, сажа, дворовый муссоръ и т. п. укладываются ближе къ наружнымъ частямъ площади, причемъ образуютъ изъ этихъ

¹⁾ Landbouw Courant. 1880. p. 113.

Biedermann's Central-Blatt für Agricultur Chemie. 1881. p. 277.

материаловъ родъ плотины, кругообразно охватывающей центральную часть площади, куда поступаютъ главнымъ образомъ, фекалы и всякая грязь; но какъ въ наружныя, такъ и центральныя части площади не допускается примѣси соломы, сѣна и щепы. Когда жидкости стекуть въ резервуары, всю эту массу перемѣшиваютъ, поступая почти такъ-же, какъ поступаютъ при приготовленіи штукатурнаго раствора. Тщательнымъ смѣшеніемъ находящихся на „чашеобразной площади“ веществъ заканчивается процессъ приготовленія удобрения, которое затѣмъ, на особыхъ закрытыхъ судахъ, вмѣщающихъ до 1,100 пудовъ компоста, отправляется каналами и рѣками вглубь провинціи, гдѣ и распродается, считая по 100—150 рублей за партію въ 1,100 пудовъ. Жидкости, стекающія изъ чашеобразныхъ площадей и собираемыя въ подземныхъ резервуарахъ, распродаются на мѣстѣ, по 1 руб. за 100 ведеръ; ими пользуются для орошенія луговъ и полей.

Городъ Гренингенъ, населеніе котораго достигаетъ нынѣ до 62,000, производитъ ежегодно около 1.000,000 пудовъ компоста и почти 200,000 пудовъ жидкаго удобрения и за все это выручаетъ не менѣе 150,000 р.

Г. Бременъ, населеніе котораго = 110,000, производитъ около 2.500,000 компоста и жидкаго удобрения, стоимостью около 350,000 р.

Флейшеръ ¹⁾ приводитъ слѣдующій составъ продажнаго гренингенскаго компоста и жидкаго удобрения, опредѣленный, какъ средній выводъ изъ 4-хъ анализовъ, а именно 1,000 частей содержитъ по вѣсу:

	Воды.	Азота.	Кали.	Фосф. кисл.	Извести.
компостъ	614 ч.	6,0 ч.	2,4 ч.	5,0 ч.	180 ч.
жидкое удобрение .	971 „	2,9 „	3,6 „	0,1 „	— „

Славящійся въ гренингенскомъ округѣ рапсъ выращивается на компостѣ, приготовляемомъ изъ фекалей и городскихъ нечистотъ по описанному способу.

5. *Способъ англійскаго пастора, доктора богословіи Муля.*

¹⁾ Landwirthschaftl. Versuchstationen. 1881. Bd. 26. s. 374. Jahresbericht der Agriculturchemie. 1882. s. 240—241.

Способъ Муля, называемой также „земляной системой оздоровленія городовъ“¹⁾, основывается на употребленіи сухой земли для дезинфекціи и дезодорированія фекалей, въ результатѣ чего получается очень хорошій компостъ, годный для удобренія различныхъ почвъ и подъ различныя культурныя растенія.

Открытие, сдѣланное г. Мулемъ относительно свойства сухой земли дезинфекцировать фекалии, основано было на установленіи Моисея (Второзаконіе, гл. XXIII, ст. 12 и 13), предписывающемъ евреямъ, идя для отправленія естественныхъ нуждъ, брать съ собою лопатку, выкопать ямку и выкопанной землею прикрывать то, что оставляется на этомъ мѣстѣ. Этому мудрѣйшему установленію евреи обязаны тѣмъ, что странствуя въ странѣ, служащей нынѣ очагомъ всякихъ эпидемій, они не вымерли отъ заразныхъ болѣзней. Практическая важность открытія Муля въ настоящее время оцѣнена и предложенной имъ системой оздоровленія воспользовались уже многіе города, напри- мѣръ г. Манчестеръ съ населеніемъ въ 340,000 душъ, Христіанія—съ населеніемъ въ 130,000 душъ, Ганноверъ и др.; къ ней прибѣгаютъ во время холерной эпидеміи во многихъ городахъ, а въ 1883 г. она примѣнена была въ Брауншвейгѣ—въ ожиданіи холерной эпидеміи. Кромѣ того открытіе Муля вызвало изобрѣтеніе цѣлаго ряда такъ называемыхъ „земляныхъ клозетовъ“, пользованіе которыми гораздо проще и дешевле въ городахъ, лишенныхъ водопроводовъ, не говоря уже о томъ, что всѣ знаменитые гигиенисты (докторъ Кюхенмейстеръ, Бухананъ, Валень, Доброславинъ и др.) предписываютъ во время холеры, сколько возможно стараться замѣнять ватерклозеты земляными или сухими клозетами (эрдъ-клозетами). Въ Россіи лучшимъ землянымъ клозетомъ (и единственнымъ) слѣдуетъ считать клозетъ инженера Тимаховича, получившій уже довольно широкое примѣненіе на писчебумажныхъ фабрикахъ Говарда (Калужской губерніи), въ зданіи 1-й Московской женской гимназіи, въ нѣкоторыхъ общественныхъ и казенныхъ зданіяхъ въ Царскомъ Селѣ и на нѣкоторыхъ станціяхъ Николаевской желѣзной дороги²⁾. Изъ иностранныхъ сухихъ клозетовъ пользуется заслу-

¹⁾ П. П. Панаевъ «Земляная система оздоровленія». Спб. 1885, стр. 3 и др.

²⁾ Мы ознакомились съ землянымъ клозетомъ инженеръ-механика Тимоховича на Одесской выставкѣ 1884 года и не можемъ не свидѣтельствовать о цѣ-

женной известностью Гипа (Неар), въ Манчестерѣ, очень распространенный въ Америкѣ, Англии, Франціи, Швеции и Норвегii; въ этомъ сухомъ клозетѣ дезинфицирующимъ веществомъ является не сухая земля (какъ въ клозетѣ Тимоховича), но зола, определенное количество которой посредствомъ особаго прибора выбрасывается на экскременты или при вытягиваніи ручки— какъ въ ватеръ-клозетахъ, или автоматически, отъ дѣйствія тяжести тѣла сидящаго человѣка. Для полученія потребной золы, имѣя въ виду утилизировать накапливающуюся въ домахъ золу Гипъ устроилъ особое рѣшето, служащее для просѣиванія золы, выгребаемой изъ топокъ.

Какъ земля, употребленная для дезинфекціи фекалей въ клозетахъ Тимоховича, такъ и зола въ клозетахъ Неар'а, совмѣстно съ фекалями образуетъ превосходный компостъ для удобренія огородовъ, садовъ, цвѣтниковъ и пр.; высокая полезность по этому сухихъ или земляныхъ клозетовъ на фермахъ, въ господскихъ усадьбахъ, по селамъ и деревнямъ и всюду, гдѣ сколько-нибудь заботятся объ оздоровленіи жилыхъ помѣщеній и цѣннѣе удобреніе, весьма очевидна, чтобы объ ней говорить больше.

У насъ энергичнымъ пропагандистомъ системы Муля явился инженеръ П. П. Панаевъ, профессоръ Императорскаго Московскаго техническаго училища; онъ, цѣлымъ рядомъ опытовъ и статей, наконецъ изданіемъ особой брошюры, уже цитированной выше, не только успѣлъ распространить въ средѣ здравомыслящихъ людей идею земляной ассенизаціи фекалей, но и доказать, что и по санитарнымъ и экономическимъ соображеніямъ способъ обезвреживанія фекалей по „Мулю“ является самымъ простымъ, дешевымъ и выгоднымъ, потому что доставляетъ земледѣлію превосходный тукъ.

Вотъ въ чемъ заключается способъ Муля: глинистую или черноземно-глинистую почву, послѣ просушки ея на солнцѣ, въ помѣщеніяхъ, или въ печахъ, дробятъ по возможности мелко посредствомъ катка или иныхъ орудій и пропускаютъ черезъ обыкновенный садовый грохотъ, съ отверстіями не менѣе $\frac{1}{4}$ дюйма. Этой землей, послѣ каждаго изверженія, посыпаютъ послѣднія или непосредственно, или посредствомъ сухихъ кло-

лесоотвѣтственности этого клозета; замѣтимъ при этомъ, что г. Тимоховичъ сдѣлалъ улучшенія въ клозетѣ американской системы Викфельда.

зетовъ. Спустя нѣсколько дней, накопленная такимъ образомъ бочка убирается; ея содержимое можетъ быть непосредственно вывезено на поле и разбросано, какъ обыкновенный навозъ. Но, какъ говоритъ П. П. Панаевъ ¹⁾, гораздо лучше, а при эпидеміяхъ даже *обязательно необходимо* оставлять компостъ въ сараѣ, подъ навѣсомъ или вообще въ защищенномъ отъ дождя, но хорошо провѣтриваемомъ мѣстѣ; здѣсь, безъ всякаго участія со стороны человѣка, процессомъ, происходящимъ въ землѣ, разлагаются фекалии, гибнутъ бактеріи и разрушаются постороннія примѣси и предметы, въ родѣ тряпья, бумаги и т. п., и въ концѣ-концовъ, спустя мѣсяца 1½—2, получается однообразная землистая масса, носящая названіе *компоста перваго оборота*, который можетъ вновь идти для дезинфекціи, посредствомъ клозетовъ или безъ нихъ, новыхъ массъ фекалей, размѣтается въ измельченномъ и просѣянномъ состояніи, тѣмъ же способомъ, какъ при первоначальномъ употребленіи земли.

Полученный компостъ втораго оборота можетъ быть сохраненъ, подобно компосту перваго оборота, и вновь служить для цѣлей обезвреживанья изверженій въ 3, 4 и даже до 8—10 разъ ²⁾, причемъ онъ не утрачиваетъ своей способности поглощать газы и дезинфектировать фекалии, превращая ихъ въ землистое состояніе.

Это послѣднее важно въ томъ отношеніи, что позволяетъ съ каждымъ новымъ оборотомъ увеличивать удобряющую силу этого компоста, концентрируя въ немъ болѣе и болѣе питательныхъ для растеній веществъ и въ то же время уменьшая издержки какъ на доставку сухой земли или золы, такъ и на перевозку тука.

Но, чтобы указаннымъ, столь удивительнымъ и превосходнымъ, свойствомъ сухой земли вполне воспользоваться какъ въ интересахъ гигіены, такъ и въ интересахъ земледѣлія, необходимо строгое соблюденіе слѣдующихъ, между прочимъ, правилъ:

а) земля, взятая для дезинфекціи фекалей, должна быть достаточно суха; подъ сухостью въ данномъ случаѣ понимается

¹⁾ П. П. Панаевъ. Земляная система оздоровленія. Спб. 1885, стр. 21.

²⁾ M. Vallin. Traité des désinfectants et de la désinfection, p. 41.

такое состояніе, при которомъ земля утрачиваетъ пластичность. Практически эта степень сухости опредѣляется слѣдующимъ образомъ: захватываютъ въ руку горсть земли и сильно ее сжимаютъ въ кулакъ; если раскрывъ кулакъ замѣчается, что изъ земли не образовался комокъ, а она осталась рассыпчатою, то ее можно употреблять для дезинфекціи фекалей. Подобная степень сухости земли достигается воздушной просушкой во время лѣта. Но вообще, какъ замѣчаетъ П. П. Панаевъ, чѣмъ больше степень сухости, тѣмъ лучше, т. е. тѣмъ меньше требуется земли ¹⁾. Большая сухость земли особенно необходима для земляныхъ клозетовъ.

б) Такъ какъ въ землѣ, взятой для дезинфекціи фекалей, одновременно происходятъ и физическіе и химическіе процессы разложенія фекалей и вывѣтриванія минеральныхъ частицъ почвы, то качественные недостатки сухой земли могутъ восполняться количествомъ ея, однако при неэкономическомъ пользованіи пришлось бы нести усиленные расходы по заготовкѣ и храненію ея; поэтому многіе гигиенисты старались опредѣлить минимумъ расхода сухой земли на человѣка. Валень, на основаніи своихъ опытовъ, приводитъ, что въ обыкновенныхъ отхожихъ мѣстахъ и писсуарахъ достаточно полагать на человѣка въ день огородной земли $3\frac{2}{3}$ фунта; въ госпиталяхъ при поносныхъ изверженіяхъ должно брать земли больше, именно столько, чтобы смѣсь никогда не была расплывчатою. По наблюденіямъ въ Америкѣ и Англіи (Варинга, Муля и др.) на семейство въ 15 человѣкъ достаточно на 6 мѣсяцевъ 186 пудовъ сухой земли при 5 оборотахъ. Профессоръ Джой считаетъ достаточнымъ, при систематическомъ просушиваніи и восьми оборотахъ на человѣка въ годъ 1 кубич. футъ земли, т. е. почти 3 пуда ²⁾. Въ Брауншвейгѣ, гдѣ употребляютъ торфяной порошокъ, на человѣка въ годъ считается достаточнымъ $3\frac{1}{2}$ пуда ³⁾ Въ г. Манчестерѣ, при обязательномъ съ 1881 г. употребленіи зольныхъ клозетовъ на 60,000 штукъ послѣднихъ (при населеніи въ 341,000 душъ) хватаетъ золы съ добавленіемъ уличнаго сора.

1) Loc. cit. стр. 37—38.

2) П. П. Панаева. Земляная система оздоровленія. 1885, стр. 33.

3) Heiden и Müller. Die Ververthung der städtischen Fäcalien. 1885. s. 285 ff.

в) По опытамъ Муля, Варинга и др., различные виды земель, по большей или меньшей способности ихъ дезинфекцировать фекалии, могутъ быть распредѣлены слѣдующимъ образомъ: 1) измельченная обожженная глина, т. е. мусоръ съ кирпичныхъ заводовъ; 2) торфяная измельченная, хорошо просушенная земля; 3) глина сухая, измельченная; 4) садовая или огородная земля; 5) полевая глинистая или черноземно-глинистая земля, съ условіемъ, что чѣмъ меньше эта земля содержитъ песка, тѣмъ лучше; 6) пыль и соръ, сметаемые съ улицъ, тротуаровъ, шоссе и т. п. и 7) зола. Совершенно негодны для дезинфекціи песокъ и известковая земля. По изслѣдованіямъ г. Валена, для дезинфекціи урины глина слабѣе торфяной земли, но лучше для дезинфекціи твердыхъ изверженій.

г) Компостъ, получаемый изъ земляныхъ клозетовъ, какъ очень сильный тукъ, особенно 5—8 оборотный, слѣдуетъ употреблять подъ самыя цѣнныя или сильно истощающія почву растенія. При удобреніи хлѣвнымъ навозомъ, въ подспорье къ послѣднему можно давать компоста на десятину 50—60 пудовъ; безъ навоза—300—500 пуд. на десятину. Высокое значеніе приобрѣтаетъ компостъ изъ сухихъ клозетовъ для легкихъ песчаныхъ и супесчаныхъ почвъ, такъ какъ имъ вносится въ эти почвы все то, чего недостаетъ въ нихъ для растеній, а именно: органическія вещества, фосфоръ, кали, азотъ и мелкоземъ, благотвѣтельно вліяющій на измѣненіе неблагоприятныхъ физическихъ свойствъ этихъ почвъ.

Сказавъ столько о системѣ Муля, не можемъ не замѣтить, что открытіе, сдѣланное Мулемъ, является истиннымъ благодѣяніемъ для человѣчества, какъ съ гигиенической, такъ и съ экономической точки зрѣнія. Мы не удивляемся, но горячо раздѣляемъ тотъ восторгъ, который высказываетъ по поводу системы Муля авторитетный знатокъ дѣла, почтенный профессоръ П. П. Панаевъ.

б способъ; употребленіе соломенной подстилки. Леонардъ Коакъ ¹⁾ описываетъ простой способъ обезвреживанія фекалей, смѣшеніемъ ихъ съ соломою, употребляемою для подстилки,

1) П. П. Панаевъ. *Loco cit.*, стр. 32.

2) *Encyclop. goen.* T. IV. 1877. s. 497.

простымъ бросаніемъ ея въ клоаки и выгребныя ямы. Солома жадно впитываетъ жидкіе экскременты и смѣшиваясь съ густыми, разъединяетъ ихъ на мелкія части, лишая зловонія, а въ результатѣ получается удобрение, болѣе сильное, нежели хлѣвный навозъ. Говорятъ, что въ началѣ семидесятыхъ годовъ пользовались соломою для обезвреживанія и утилизаціи фекалей въ лагерѣ Альдершотъ, на фабрикахъ въ Ланкаширѣ, во французскомъ лагерѣ Сатори и др.

Этотъ способъ является нѣкоторой модификаціей системы Муля, но не вездѣ доступенъ по дороговизнѣ соломы. Если бы этотъ способъ получилъ гдѣ-либо распространение, то повлекъ бы за собою даже измѣненіе системы хозяйства: скотоводство отодвинулось бы на задній планъ и получило бы особое развитіе разведеніе зерновыхъ хлѣбовъ.

7. *Модификаціи системы Муля.* Къ этимъ модификаціямъ, между прочимъ, можно отнести: а) *тукъ Лукаса*, специально предназначенный для удобрения почвы подъ плодовыми деревьями, представляющій собою порошкообразный компостъ, приготовляемый высыпаніемъ въ клоаку: угольного порошка, опилокъ, растительной (лѣсной) земли и торфянаго порошка—при теплой погодѣ ежедневно, а зимой черезъ 2—3 дня. Когда образуется густая масса, то ее извлекаютъ изъ клоаки и помещаютъ въ ящики, въ которыхъ эта масса пересыпается болѣе или менѣе толстымъ слоемъ угольного порошка и затѣмъ оставляется въ покоѣ до высыханія. Сухую массу размельчаютъ и, подмѣшавъ къ ней нѣкоторое количество древесной золы, получается превосходный удобрительный порошокъ для садовъ ¹⁾.

б) *Г. Петри* пользуется компостомъ, получаемымъ изъ земляныхъ клозетовъ съ употребленіемъ для засыпки изверженій торфянаго порошка—для приготовления суррогата топлива или брикетовъ, черезъ прибавку къ свѣжему, доставляемому на заводъ компосту, различныхъ горючихъ матеріаловъ, преимущественно собираемыхъ съ улицъ и дворовъ, а именно: стружекъ, навоза, соломы, щепы и пр., а для связи или це-

1) Kirchbach's Handbuch f. Landwirthe. 1880. 1 Th. s. 428.
Agronomische Zeitung 1865. № 48.

ментирования этой связи употребляется газовая смола. Хорошо перемѣшанная машиннымъ способомъ, эта масса поступаетъ на формовальную машину, которая формуетъ брикеты, просушиваемые затѣмъ подѣ навѣсами. Весьма естественно, что при посредствѣ брикетовъ, поступающихъ для топлива, уничтоженіе и утилизація фекалей достигается болѣе экономично, нежели по способу инженеръ-технолога Э. А. Ганнекенъ, предложенному какъ средство—уничтожать нечистоты г. Петербурга.

По способу г. Петри уничтожаются фекалии и др. отбросы въ нѣкоторыхъ общественныхъ и казенныхъ зданіяхъ г. Берлина, Шпандау (въ артиллерійскихъ казармахъ) и др.; въ большинствѣ случаевъ, этимъ способомъ достигается не только полная оплата расходовъ по очисткѣ получаемымъ топливомъ, но даже и нѣкоторый барышъ. Безъ сомнѣнія, во многихъ русскихъ казармахъ, на фабрикахъ, въ заведеніяхъ и въ многолюдныхъ домахъ способъ г. Петри могъ бы быть примѣнимымъ съ выгодною, тѣмъ болѣе, что въ окрестностяхъ нашихъ столицъ находится не мало торфяныхъ болотъ, годныхъ для извлеченія потребнаго при способѣ г. Петри торфянаго порошка.

в) *Приготовленіе цемента изъ фекалей по способу генерала Шкота, въ Англии.* Способъ этотъ хотя и не представляетъ, строго говоря, модификаціи системы г. Муля, но мы помещаемъ его здѣсь, какъ одно изъ средствъ выгодно пользованія фекалей и городскихъ нечистотъ, особенно въ Россіи, очень нуждающейся въ цементѣ и затрачивающей большія деньги на покупку такъ называемаго портландскаго цемента. Способъ г. Шкота состоитъ въ слѣдующемъ: берутъ на 1000 частей по вѣсу фекалей и другихъ нечистотъ такихъ же вѣсовыхъ 250 частей извести и 125 частей глины; эта смѣсь извести съ глиною служить для осажденія изъ нечистотъ твердыхъ неразложившихся веществъ. Понятно, если по соображенію съ мѣстными условіями, содержаніе въ нечистотахъ глины и извести превышаетъ нормальное, то для полученія цемента прибавляютъ глины и извести меньше, сравнительно съ указаннымъ, въ противномъ же случаѣ эта прибавка дѣлается значительно выше опредѣленной. Полученный въ осадочныхъ бассейнахъ осадокъ сушатъ посредствомъ гидравлическаго пресса и сжи-

мовъ, а затѣмъ выжигаютъ какъ цемента, причемъ получается два сорта цемента: *простой цементъ*, требующій для выжиганія очень немного топлива, и *крѣпкій цементъ*, подобный *портландскому*, требующій для выжиганія много топлива, для того, чтобы совершенно выжечь изъ массы углеродистыя вещества. Оба сорта цемента, получаемые по способу Штока, не издають никакого запаха, жидкости, оставшіяся послѣ осажде- нія нечистотъ въ бассейнѣ, а равно отжимаемые на гидравлическомъ прессѣ, лишены зловонія и заразныхъ началъ и вообще все это производство вполне безвредно, что и подтверждено грандіозными опытами въ 1872 г. грантамовскимъ комитетомъ британской ассоціаціи ¹⁾. По исчисленіямъ г. Шкота, заведе- ніе для переработки фекалей и нечистотъ города, съ населе- ніемъ въ 25,000 душъ, обходится не дороже 26,500 р., въ томъ числѣ на содержаніе осадочныхъ бассейновъ—до 12,000 р.; содержаніе рабочихъ и администраціи обходится въ мѣсяць не болѣе 450 р.; всѣ эти расходы вполне покрываются продажей добываемаго цемента, причемъ сооруженіе завода, со всѣми принадлежностями, администраціей и прочимъ для большихъ городовъ обходится сравнительно дешевле, а при значительномъ спросѣ на цементъ, цѣна его бываетъ доступнѣе ²⁾. Города Бирмингамъ и Тунсталь, въ большей или меньшей степени воспользовались способомъ г. Шкота, а по отзыву инженера го- рода Тунсталь г. Елліота, цементъ генерала Шкота оказался превосходнымъ ³⁾.

Опредѣливъ идеальную точку зрѣнія на вопросъ объ оздо- ровленіи русскихъ городовъ, оцѣнивъ высокое значеніе фе- калей и городскихъ нечистотъ для русскаго земледѣлія и описавъ различные способы использованія тѣхъ и другихъ въ интересахъ отечественнаго сельскаго хозяйства, мы смо- тримъ на эти способы, какъ на средство, болѣе или менѣе близящее городскія управленія къ достиженію опредѣленнаго нами идеала. Но, въ заключеніе, мы категорически заявляемъ,

¹⁾ Ср. Brighthon. August 1872.

²⁾ The Time. 27 Nov. 1872 —The Sewage Works of Ealing.

³⁾ Ibidem 20 Okt. 1872.

что ни одного изъ способовъ какъ выше описанныхъ, такъ и могущихъ къмъ либо быть вновь предложенными, не считаемъ *универсальнымъ*. Мы глубоко убѣждены, что при однихъ условіяхъ можно воспользоваться однимъ какимъ-либо способомъ, при иныхъ—инымъ, а въ большинствѣ случаевъ—нѣсколькими и даже многими способами, и это нисколько не помѣшаетъ ни взаимному ихъ о бокъ существованію, ни покровительству и поддержкѣ для каждаго изъ нихъ со стороны русскихъ городскихъ управленій и правительства, потому что каждое предпріятіе, возникающее ради использованія фекалей и городскихъ нечистотъ тѣмъ или инымъ способомъ, подобнымъ описаннымъ нами, преслѣдуетъ одну цѣль: *освободить русскіе города отъ очаговъ эпидемическихъ и другихъ болѣзней и возвратитъ, по возможности, русскимъ воздѣлываемымъ почвамъ то, что извлечено изъ нихъ городами.*

Василій Гомилевскій.

Г. Орель.
24 марта 1886 г.

то ни одного из свободных как вино опьяняет, так
 и мучительная жизнь людей вора предожившим не счастлив
 и мучительная. Мы глупо утверждаем, что при одной усло-
 вии можно возмездия отнять как-то свободу,
 при нелегальности, а не добровольно стравить — истребительная
 и даже иными способами, в то исключение не помешать ни
 взаимному из о дора существования, в неравности и
 поддержке для каждого из них со стороны русского народа
 очень неравно и неравности, потому что каждое пред-
 приятие, развивающее вли, истребительная феода и народ
 сего неистота там же иными способами, но обидит они
 саними вли, представляется ому, что: свободная истре-
 бительная ому ому истребительная и ому истребительная и ому
 истребительная, русские возмездиями истребительная
 но, что истребительная из миста истребительная

Василий Токмацкий.

Т. Опел.

24 марта 1856 г.

Къ вопросу объ оздоровленіи городовъ утилизаціей нечистотъ
въ интересахъ земледѣлія.

(Сужденіе, вызванное предполагаемой канализаціей г. Кіева.)

I.

64740
Нельзя не радоваться возникновенію вопроса—о лучшемъ способѣ освобожденія нашихъ городовъ отъ накапливающихся въ нихъ нечистотъ вообще, и экскрементовъ человѣка въ частности, и нельзя при этомъ не замѣтить, что медлительность въ разрѣшеніи этого вопроса для многихъ изъ городовъ особенно многочисленныхъ и лежащихъ въ теплой полосѣ Россіи—по меньшей мѣрѣ преступна, и вотъ почему: нечистоты составляютъ ту первоначальную среду, въ которой поселяются и быстро размножаются микроскопическіе (растительному царству принадлежащіе) организмы, называемые вообще *бактеріями*.

Немного пока изучено видовъ этихъ крайне простыхъ организмовъ—всего 60; изъ нихъ основательно изслѣдованы и описаны 24 вида, остальные же 36—изучены лишь отчасти, только въ нѣкоторыхъ формахъ проявленія. Однако и этого изученія оказалось достаточнымъ для установленія непоколебимаго убѣжденія, что большая часть видовъ бактерій, живя паразитами на человѣкѣ, животныхъ и растеніяхъ, вызываетъ быстрыя разложенія, которыя влекутъ—для человѣка и животныхъ—разныя заболѣванія. Бактеріи и ихъ зародыши, переносимые легчайшими движеніями воздуха съ одного тѣла на другое, вдыхаемые съ воздухомъ и поглощаемые съ водой и пр., обладаютъ характеромъ *контагія* или заразнаго начала и составляютъ причину всѣхъ эпидемій и эпизоотій.

Дифтеритная эпидемія обуславливается развитіемъ бактеріи *Micrococcus diphtericus* Cohn., а зараженный этой бактеріей воздухъ служитъ къ распространенію болѣзни; тифъ—зависитъ отъ бактеріи *Bacterium typhosum*, зародыши которой, по изслѣдованіямъ Летцериha¹⁾ поступаютъ въ организмъ чело-вѣка съ водою. Туберкулезная бактерія (*Bacterium Tuberculosis*) составляетъ причину бугорчатки и чахотки; возвратная горячка—вызывается развитіемъ въ крови бактеріи—спирахеты (*Spirochaete Obermeieri*), перемежающаяся лихорадка зависитъ отъ бактеріи бацилла (*Bacillus Malariae*); оспа, болѣзни половыхъ органовъ, сибирская язва и наконецъ холера—обуславливаются проникновеніемъ въ организмъ чело-вѣка того или иного вида бактеріи, хотя повтораю не для каждой изъ болѣзней вполне изученъ видъ бактеріи, а въ томъ числѣ не опредѣлена пока бактерія холерной эпидеміи. Однако изслѣдованія д-ра Коха надъ трупами умершихъ отъ холеры въ Египтѣ и Индостанѣ не оставили сомнѣнія въ томъ, что эта эпидемія находится въ причинной связи съ жизнедѣятельностью особой бактеріи, которая очень напоминаетъ одну изъ формъ, принимаемыхъ бактеріей *Vibrio rugula* Müller. Бактерія эта первоначально развивается въ разлагающихся растительныхъ настояхъ.

И такъ, если доказано, что бактеріи являются непосредственной причиной эпидемій и другихъ болѣзней, а нечистоты составляютъ первоначальное гнѣздо бактерій, то само собой очевидно, что всегда и вездѣ количество жертвъ, уносимыхъ эпидеміями и др. болѣзнями будетъ прямо пропорціонально количеству накопляющихся нечистотъ, удаленіе которыхъ и превращеніе въ состояніе безвредныхъ—естественно повлечетъ за собою уменьшеніе болѣзней и ихъ жертвъ.

Что, дѣйствительно, вопросъ объ оздоровленіи городовъ

¹⁾ *L. Letzerich*. Experimentelle Untersuchungen über die Aetiologie des Tphus abdominolis. 1883.

разрѣшается почти исключительно удаленіемъ накапливающихся въ городахъ нечистотъ, подтверждается исторіей нѣкоторыхъ эпидемій, которыя, два—три вѣка назадъ зачастую уничтожали половину населенія въ теченіи двухъ—трехъ недѣль и которыя нынѣ почти не появляются. Теперь еще памятны г. Парижу страшныя эпидеміи: Peste noire, Feu Saint Antoine и Mal des ardents, переставшія уничтожать цѣлые кварталы съ того времени, какъ устранена была причина болѣзней, т.-е. удалены нечистоты.

Отмѣтить однако можно, что въ наше время едва ли найдется въ Европѣ хотя одинъ мало-мальски значительный городъ, управленіе котораго не озабочивалось бы изысканіемъ средствъ къ освобожденію города отъ накапливающихся нечистотъ вообще или по крайней мѣрѣ чтобы сдѣлать массы остающихся въ городѣ нечистотъ менѣе тягостными для населенія и менѣе вредными для здоровья горожанъ. Кое какъ удалить изъ города эти непріятныя массы, хотя бы лишь выкинуть ихъ за городскія ворота, спустить въ рѣку, или замаскировать эти массы посыпкою веществами, уничтожающими убійственный запахъ разлагающихся нечистотъ—вотъ въ чемъ заключается задача многихъ современныхъ муниципалитетовъ, не возвысившихся до пониманія того идеала, къ которому слѣдуетъ стремиться при организаціи такого сложнаго дѣла, какъ оздоровленіе города, черезъ уничтоженіе накапливающихся въ немъ нечистотъ.

Идеалъ этотъ состоитъ не въ простомъ уничтоженіи городскихъ нечистотъ вывозомъ ихъ за городъ, не въ отравленіи ими текущихъ и стоячихъ водъ, но въ возвратъ этихъ нечистотъ той средѣ, которой онѣ принадлежатъ по своему происхожденію, т.-е. почву.

Городское управленіе должно знать, что ежедневно громаздящіяся въ городѣ массы нечистотъ являются результатомъ потребленія жителями города различныхъ сельскохозяйствен-

ныхъ продуктовъ, непроеизводимыхъ городомъ, но которые съ каждымъ днемъ требуются для города все въ большемъ и большемъ количествѣ. Сельскіе хозяева должны постоянно напоминать городамъ, что послѣдніе становятся по отношенію къ первымъ грабителями, коль скоро не возвращаютъ имъ своихъ нечистотъ, и сами для себя постепенно готовятъ экономическое стѣсненіе, выражающееся въ дороговизнѣ хлѣба, мяса и другихъ предметовъ потребленія. Сельскіе хозяева, отчуждающіе въ пользу пропитываемыхъ ими городовъ минеральныя вещества, извлеченныя изъ почвы воздѣлываемыми растеніями и не озабочивающіеся возвратомъ почвѣ этихъ веществъ идутъ быстро и вѣрно къ раззорѣнію, и близятся не къ кризису, а къ гибели. Тѣже лучшіе изъ хозяевъ, которые это истощеніе почвы въ пользу городовъ возмѣщаютъ приобретаемыми искусственными удобреніями, каковы: гуано, костяная мука, фосфаты и др., отбросами же и нечистотами городовъ пренебрегаютъ, справедливо могутъ быть названы нерасчетливыми и даже мотами, потому что тратятъ большія деньги на приобретение того, что, при нѣкоторомъ стараніи, можетъ быть дешево добыто и приготовлено на мѣстѣ.

Слѣдовательно, при обсужденіи вопроса объ оздоровленіи города Кіева освобожденіемъ отъ нечистотъ, необходимо имѣть въ основѣ изложенную выше точку зрѣнія, а потому, при изысканіи подходящаго способа переработки нечистотъ въ удобрительные туки, недостаточно указаній гигиенистовъ, но необходимы указанія агрономовъ, потому что городскія нечистоты, въ ихъ натуральномъ видѣ, непригодны для удобренія почвы, приспособленія же ихъ для послѣдней цѣли требуютъ довольно сложныхъ химическихъ и механическихъ манипуляцій, увеличивающихъ стоимость подобныхъ удобрительныхъ туковъ.

Конечно дороговизна этихъ туковъ, зависящая въ значительной степени отъ издержекъ на транспортъ столь гро-

моздкого матеріала, изъ котораго они приготовляются становить эти туки недоступными для хозяевъ многихъ мѣстностей нашего отечества. Совсѣмъ иное по отношенію сельскохозяйственныхъ районовъ, экономически тяготящихся къ такимъ населеннымъ и промышленнымъ центрамъ, какъ напр. г. Кіевъ, Москва, Харьковъ и др. Въ этихъ районахъ мы видимъ: густое земледѣльческое населеніе, высшія системы хозяйства особенно съ сѣвооборотомъ для свекловицы, значительную напряженность хозяйства (интензивность), желѣзнодорожные пути, дешевые водные пути по нѣкоторымъ судоходнымъ рѣкамъ, довольно тщательную культуру, разнообразіе воздѣлываемыхъ растений, вѣрный сбытъ сельскохозяйственнымъ произведеній и очень ощутительную истощенность почвы, особенно по отношенію хозяйствъ съ свекловичной плантаціей. Все это давно уже вызвало въ этихъ районахъ примѣненіе искусственныхъ удобреній, въ родѣ гуано, суперфосфатовъ, фосфатовъ и др., за большія деньги покупаемыхъ за-границей, а слѣдовательно здѣсь найдутъ полный сбытъ и туки, приготовляемые изъ городскихъ нечистотъ, тѣмъ болѣе, что удобряющая сила этихъ туковъ выше и многообразнѣе перечисленныхъ искусственныхъ удобреній.

Въ 3. Европѣ можно указать на множество мѣстностей, гдѣ процвѣтаніе земледѣлія, при самыхъ неблагоприятныхъ почвенныхъ условіяхъ —обязано широкому пользованію городскими нечистотами (челов. экскрементами) для удобренія почвы. Въ этомъ отношеніи первенство принадлежитъ Фландріи (въ Бельгійи и Франціи), гдѣ пользованіе городскими нечистотами для удобренія ведется съ давнихъ временъ и считается образцовымъ, какъ и все хозяйство этой провинціи, обладающей бесплодной песчаной почвой и очень неблагоприятной подпочвою.

На основаніяхъ изложенной выше точки зрѣнія, городское управленіе г. Кіева должно основать дѣло оздоровленія города, не щадя средствъ на его организацію. Можно смѣло

утверждать, что подобная организація уничтоженія городскихъ нечистотъ только и можетъ быть названа таковой, при которой исчезнутъ всѣ эпидеміи нашего города и въ добавокъ только въ началѣ она потребуеъ расхода, но значительно меньшаго, почти ничтожнаго, сравнительно съ тѣми расходами, какіе потребуются на канализацію города, лишеннаго впрочемъ такихъ мѣсть, куда можно было бы сплавить всѣ нечистоты безъ вреда населенію окрестностей г. Кіева¹⁾.

Указавъ на основную точку зрѣнія при организаціи оздоровленія г. Кіева, въ послѣдующемъ изложеніи я постараюсь указать на примѣры подобной организаціи освобожденія городовъ отъ накопляющихся нечистотъ, отмѣтивъ лучшія и худшія стороны ея, достойныя и недостойныя подражанія.

II.

Чтобы разсуждать о важности для земледѣлія городскихъ нечистотъ и вообще человѣческихъ экскрементовъ приведемъ примѣрную имъ оцѣнку, основанную на стоимости входящихъ въ составъ ихъ веществъ, играющихъ первенствующую роль въ питаніи воздѣлываемыхъ растеній.

Уже не разъ дѣланы были анализы этой «массы», названной Бусенго «физиологическимъ продуктомъ»; напр. Жирарденъ и Коренвиндеръ, изъ коихъ первый произвелъ анализъ городскихъ нечистотъ изъ зажиточныхъ домовъ, а второй—изъ бѣдныхъ, показали, что въ среднемъ выводѣ 100 частей нечистотъ содержатъ: 95,145 ч. воды, 3,439 частей органическихъ (сгораемыхъ) веществъ и амміака и 1,416 ч., фосфорной кислоты, калия, натрія, извести, хлора и др. По анализамъ Портера, во 100 частяхъ золы жидкихъ и твердыхъ человѣч. экскрементовъ находится:

	зола жидк. экскр.	зола тверд. экскр.
Хлористаго калия	слѣды	слѣды
« натра (повар. соли) 67,26 частей		4,33 частей

¹⁾ Разумѣется о р. Днѣпрѣ въ этомъ случаѣ не можетъ быть и рѣчи. *Авт.*

Калія	13,64	«	6,10	«
Натрія	1,13	«	5,07	«
Извести	1,15	«	26,46	«
Магnezи	1,34	«	10,54	«
Окиси желѣза	слѣды		2,50	«
Фосфорной кислоты	11,21	«	36,03	«
Сѣрной кислоты	4,06	«	3,13	«
Угльной кислоты	—	«	5,07	«

Слѣдовательно въ этой «массѣ» находится очень много фосфорной кислоты и калія, которыми вообще бѣдны почвы и которыми долженъ особенно дорожить хозяинъ, потому что оскудѣніе почвенной силы, истощеніе ея прежде всего зависитъ отъ обѣдненія почвы этими драгоцѣнными веществами. Громадное значеніе имѣетъ для питанія растений находящійся въ «массѣ» амміакъ, отъ котораго, да еще отъ сѣры—зависитъ отвратительный запахъ человѣческихъ экскрементовъ. Только лучшіе сорта гуано, суперфосфатовъ и костяной муки могутъ быть сравниваемы, по богатству содержанія фосфорной кислоты, калія и амміака—съ городскими нечистотами.

Очень компетентные въ изслѣдованіяхъ вопроса объ утилизаціи человѣч. экскрементовъ Фрасъ и Полэ (Paulet) исчисляють, что человѣкъ, по среднему выводу, производитъ въ годъ 300 киллограммовъ этой «массы», оцѣниваемой по стоимости лишь фосфорной кислоты и калія въ 13 франковъ и 40 сантимовъ, а все населеніе Франціи производитъ «массы» на $\frac{1}{2}$ миллиарда франковъ. Изъ этой «массы» по меньшей мѣрѣ $\frac{9}{10}$ теряются непроизводительно для сельскаго хозяйства и въ ущербъ здоровью населенія, особенно городовъ.

Основываясь на этихъ данныхъ и принимая 3 франка равными рублю оказывается, что напр. 150,000 душъ населенія г. Кіева, въ видѣ своихъ городскихъ нечистотъ, теряетъ ежегодно 870,000 р., а населеніе Россіи, въ 85 милліоновъ душъ ежегодно теряетъ—около 376.333.000 р.

Положимъ, что эта цифра очень велика; но она несомнѣнна до очевидности. Можно ли теперь удивляться и нужно ли искать еще другихъ причинъ тѣхъ стѣсненныхъ обстоятельствъ, безденежья, пресловутаго кризиса и дороговизны жизни жалобы на которые мы слышимъ всюду и вездѣ? Можетъ ли быть иначе, если столь громадныя потери приносятся въ жертву невѣжеству, предрасудку и отвращенію, покоящемуся на предубѣжденіи и не рачительности? Шварцъ, Артуръ Юнгъ и другіе давно уже возвысили голосъ противъ тѣхъ предрасудковъ, которые мѣшаютъ сельскимъ хозяевамъ пользоваться для удобренія почвы городскими нечистотами. Но съ особой энергіей и геніальностью возсталъ противъ такой расточительности Ю. Либихъ, назвавшій англичанъ грабителями всего свѣта, потому что они отовсюду стягиваютъ къ себѣ, для удобренія почвы: масляные жмыхи, кости, фосфориты и пр., въ тоже время спускаютъ рѣками и каналами огромныя массы городскихъ нечистотъ Лондона, Бирмингама, Манчестера, Шеффилда, Ливерпуля и др., населеніе которыхъ прокармливается хлѣбомъ, мясомъ и молокомъ, полученными на почвѣ, удобренной веществами отчужденными изъ странъ всего свѣта. Голосъ Либиха оказался не безъ вліянія и англійскій парламентъ, въ интересахъ впрочемъ санитарныхъ по преимуществу, назначилъ особую комиссію (въ 1868 году) для изслѣдованія степени нечистоты каналовъ и рѣкъ. Комиссія эта (Rivers pollution commission) констатировала фактъ полнѣйшаго отравленія водъ рѣкъ и каналовъ городскими нечистотами и доказала необходимость скорѣйшаго измѣненія современной системы канализаціи городовъ. Съ этого времени стали и въ Англии стремиться къ оздоровленію городовъ путемъ утилизаціи нечистотъ въ интересахъ сельскаго хозяйства.

Сдѣлаемъ теперь хотя краткій критическій обзоръ тѣхъ способовъ, какими стараются достигнуть этой утилизаціи го-

родскихъ нечистотъ въ нѣкоторыхъ городахъ Европы. Я убѣжденъ, что этотъ обзоръ дастъ намъ желательныя указанія для организаціи оздоровленія г. Кіева да и другихъ городовъ Россіи. Однако чтобы перейти къ обзору этого дѣла въ Европѣ, сохранивъ послѣдовательность, необходимо сказать нѣсколько словъ объ утилизаціи городск. нечистотъ и экскрементовъ человѣка въ Китаѣ, гдѣ, несмотря на упорнѣйшій интеллектуальный застой, эта утилизація началась много вѣковъ тому назадъ и нигдѣ «масса» городскихъ нечистотъ не цѣнится такъ высоко, какъ въ Китаѣ.

1) Употребленію городскихъ нечистотъ для удобренія почвы обязанъ Китай тому что, несмотря на густоту населенія, не встрѣчаемую въ Европѣ (есть мѣстности въ Китаѣ, гдѣ на 1 десятину приходится 17 душъ жителей), она пропитываетъ себя не истощая почвы, чего не достигаетъ ни одно государство въ Европѣ. Постоянно же усиливающейся спросъ на городскія нечистоты устраняетъ необходимость въ городахъ содержанія дорогой канализаціи, выгребныхъ ямъ, цистернъ и т. п. Все это замѣняютъ тамъ особые сосуды, ежедневно, утромъ, освобождаемые работниками отъ предпринимателей, входящихъ въ условіе съ жильцами дома или съ хозяиномъ его о запродажѣ всего, накопляющагося въ этихъ сосудахъ «физиологическаго продукта», за который владѣлецъ дома, населеннаго 100 жильцами получаетъ отъ 50 до 100 р. ежегоднаго дохода, смотря по состоятельности жильцевъ, такъ какъ качество пищи оказываетъ существенное вліяніе на достоинство удобрительнаго тука. Предприниматели же болѣе солидные этого рода ассенизаціи городовъ, закупаемую «массу», накопляемую ежедневно въ сосудахъ, сберегаютъ нѣкоторое время въ особыхъ подземныхъ цистернахъ, надъ которыми устроены общественныя городскіе клозеты, а затѣмъ, нагрузивъ этой массой хорошо закупориваемыя бочки продаютъ земледѣльцамъ, ежедневно являющимся въ города за этимъ товаромъ.

Китайскіе земледѣльцы употребляютъ городскія нечистоты для удобренія почвы въ свѣжемъ, значительно разжиженномъ водою, состояніи. Первое обстоятельство зависитъ отъ того что вслѣдствіе громаднаго спроса на городскіе нечистоты и ихъ значительную цѣнность (100 фунтовъ обходится земледѣльцу почти въ 35 коп.) земледѣлецъ не въ состояніи имѣть даже малыхъ запасовъ этого матеріала. Если же между земледѣльцами являются скупщики, озабоченные дешевой покупкой и дорогой перепродажею этого удобрительнаго тука, то они консервируютъ его такимъ образомъ: выдѣлываютъ смѣсь изъ городскихъ нечистотъ, глины и мергеля (глина обл. свойствомъ задерживать амміакъ), изъ которой приготавливаютъ кирпичи, высушиваемые на воздухѣ. Этотъ удобрительный тукъ, лишенный дурнаго запаха, называется *таффо*, составляетъ предметъ обширной торговли. Въ этомъ же видѣ заготавливаются удобрительные туки изъ городскихъ нечистотъ въ Перу.

Городскими нечистотами китайцы удобряютъ почву на которой воздѣлываютъ: ячмень, пшеницу, хлопчатую бумагу, гречиху, овесъ; урожайность чайныхъ плантацій, тутовыхъ и плодовыхъ деревьевъ поддерживается исключительно удобреніемъ, о которомъ здѣсь идетъ рѣчь.

Обыкновенно китайцы удобряютъ воздѣланные поля въ такое время, когда выращиваемыя растенія молоды и имѣютъ нѣсколько листочковъ; но эту операцію, въ видѣ поливки разжиженнымъ удобреніемъ повторяютъ нѣсколько разъ; это особенно примѣняется по отношенію къ рису, который, вслѣдъ за удобреніемъ наплавливаютъ водою, оставляемою на сутки. При удобреніи орошаемыхъ огородовъ и т. п. навозъ кладутъ въ переднемъ концѣ оросительныхъ бороздъ, а пускаемая затѣмъ вода разноситъ удобреніе.

Въ Японіи употребленіе городскихъ нечистотъ для цѣлей земледѣлія примѣняется также, какъ и въ Китаѣ.

IV.

2. Бельгія. Нельзя сказать, чтобы столица этого королевства—*Брюссель*, рационально поступала съ городскими нечистотами. Послѣднія подземными каналами спускаются въ рѣчку *la Senne*, которая—къ счастію жителей—никогда не доставляла воды для питья и которая, пройдя разстояніе въ нѣсколько десятковъ верстъ, впадаетъ въ одинъ изъ притоковъ р. Шельды, находящейся подъ вліяніемъ морскихъ приливовъ. Съ точки зрѣнія сельско-хозяйственной должно отмѣтить, что *la Senne*, выходя изъ Брюсселя, протекаетъ почти въ одномъ уровнѣ съ обширными луговыми пространствами, которыя и орошаются водою этой рѣчки. Луга, о которыхъ мы здѣсь говоримъ, производятъ замѣчательное по количеству и качеству сѣно, такъ что 1 дес. этихъ луговъ цѣнится не менѣе 4000 р.

Несравненно рачительнѣе поступаютъ съ городскими нечистотами въ бельгійскихъ провинціяхъ: вост. и зап. Фландріяхъ, Антверпенъ, Брабантъ и Лимбургъ, гдѣ почва—безплодный, сухой песокъ, покоящийся на твердой непроницаемой подпочвѣ. Все населеніе этихъ провинцій живетъ почти исключительно земледѣліемъ, а безплодныя почвы стали замѣчательно производительными только благодаря употребленію для удобренія почвъ—городскихъ нечистотъ.

Во всѣхъ городахъ этихъ провинцій ведется весьма оживленная торговля городскими нечистотами, тщательно собираемыми жителями городовъ и продаваемыми подъ общимъ именемъ *Фламандскаго удобренія* (*engrais flamand*) земледѣльцамъ. Въ видахъ чисто—комерческихъ въ городахъ, въ каждомъ домѣ, устроены на гидравлическомъ цементѣ болѣе или менѣе глубокія цистерны или клоаки, по мѣрѣ наполненія которыхъ домовладѣлецъ увѣдомляетъ объ этомъ бюро полиціи. Сюда являются земледѣльцы, посредники, спекулянты и предприниматели очистки клоакъ единственно за адресомъ домовладѣльца, по-

желавшаго сбыть этотъ матеріалъ, продаваемый по 50—65 коп. за кубич. сажена (1 куб. метръ), смотря по степени разжиженности этой «массы». Бюро полиціи играетъ въ этой торговлѣ только роль указателя и наблюдателя, чтобы санитарныя предписанія были строго соблюдены, а затѣмъ здѣсь нѣтъ ни монополіи, ни давленія и принужденія.

Земледѣльцы, закупающіе городскія нечистоты, особенно цѣнятъ тѣ, которыя скопляются въ домахъ зажиточныхъ людей и гостинницъ, потому что населеніе этихъ домовъ, питаясь пищей, богатой азотомъ (мясо, яйца, сыръ, рыба, молоко), производитъ «фламандское удобреніе», которое несравненно богаче азотомъ, фосфорной кислотой и калиемъ, нежели какое производитъ населеніе бѣдное, питающееся главнымъ образомъ растительной пищей. Закупленные городскія нечистоты привозятся земледѣльцами въ особыхъ, герметически закупоренныхъ бочкахъ, емкостью въ $10\frac{1}{2}$ ведеръ, по 10—12 бочекъ и, смотря по времени года, или прямо отвозятся на поля, гдѣ разливаются при посредствѣ черпаковъ, а также бочекъ, сооруженныхъ на подобіе употребляемыхъ для поливки улицъ въ городахъ, или же сливаются въ особые погреба (ямы), выложенные камнемъ или кирпичемъ, оштукатуренные гидравлическимъ цементомъ, герметически закрываемые, причемъ сооружая подобные погреба хозяинъ заботится, чтобы въ этомъ вмѣстилищѣ поддерживать возможно низкую температуру, замедляющую разложеніе «массы».

Такъ какъ «фламандское удобреніе» бываетъ различныхъ качествъ, зависящихъ отъ качества пищи, примѣси постороннихъ веществъ и количества воды, старательно подмѣшиваемой продавцами (особенно изъ скупщиковъ), то явилась потребность хотя въ примѣрномъ основаніи для оцѣнки достоинства покупаемаго товара, въ смыслѣ охраненія отъ злоупотребленій со стороны чрезмѣрной подбавки воды. Для достиженія этого, напр. въ г. Мервилль (во Французской

Фландрии), закупка «фламандскаго удобренія» производится по удѣльному вѣсу, для чего сперва пользовались ареометромъ Бомэ, который нынѣ видоизмѣненъ для этой цѣли оптикомъ г. Лесекъ (Lesecq). Въ ареометрѣ г. Лесекъ каждый градусъ ар. Бомэ подраздѣленъ на 5 частей и слѣдовательно 5° перваго соотвѣтствуютъ 1° Бомэ; 10° Лесекъ—2° Бомэ и т. д.

Разжиженная масса городскихъ нечистотъ продается въ Мервилль особыми мѣрами, называемыми «un wagguieux», емкость которыхъ равна 160 ведрамъ или почти (20 гектометрамъ) и оплачивается по 1½—2 франка (т.-е. неменѣе 66 коп.) за каждый градусъ ареометра Лесекъ, въ зависимости отъ спроса и предложенія. Вообще, если фламандское удобреніе имѣетъ менѣе 10° по ареом. Лесекъ, то оно покупается неохотно, потому что вслѣдствіе очень большой подмѣси воды не окунаетъ затратъ хозяина на покупку, перевозку и примѣненіе.

Земледѣльцы изъ округа *Газебрукъ*, въ которомъ находится г. Мервилль не довольствуются нечистотами этого города, но закупаютъ огромное количество этихъ нечистотъ изъ городовъ Saint-Omer, Aire и др. лежащихъ на рѣкѣ Lys. Подвозъ этихъ нечистотъ въ городъ Мервилль производится по р. Lys на особыхъ судахъ, спеціально для этой цѣли приспособленныхъ.

Точно также поступаютъ и въ г. *Антверпенъ*, который ежегодно получаетъ за свои нечистоты около 70,000 франковъ. Городъ этотъ хотя лежитъ въ нижней части р. Шельды, находящейся подъ вліяніемъ морскихъ приливовъ и отливовъ, тѣмъ не менѣе не имѣетъ канализации, служащей для отвода чelов. экскр. въ р. Шельду. Напротивъ, существуютъ тамъ особые скупщики нечистотъ—предприниматели, соорудившіе спеціально приспособленные огромныя суда, буксируемыя парходами; эти суда служатъ для приѣма всѣхъ городскихъ нечистотъ, и доставки ихъ по р. Шельдѣ, ея притокамъ и ка

наламъ земледѣльцамъ, которые удобряютъ нечистотами бесплодные и сухіе пески.

Городъ *Лиль*, лежащій на территории французской Фландріи (въ департ. Нордъ) замѣчателенъ также по рациональной утилизаціи своихъ нечистотъ, которыхъ онъ производитъ около 1.000.000 гектометровъ (8.950.366 ведрамъ). Нечистоты эти продаются земледѣльцамъ и скупщикамъ по $7\frac{1}{2}$ — 10 коп. за бочку въ 10 ведеръ и приносятъ дохода городу отъ 67.000 до 89,500 рублей. Эта сумма главнымъ образомъ поступаетъ въ пользу бѣдныхъ людей, особенно домашней прислуги, которая занимается продажей нечистотъ, а также чисткою клоакъ. Такимъ образомъ освобожденіе города отъ нечистотъ становится не только необременительнымъ, но даже выгоднымъ для бѣднаго класса людей и, кромѣ того, вліяетъ на поднятіе благосостоянія населенія окрестностей, увеличеніемъ урожаяевъ.

Г. Лиежъ (Люттихъ), въ Бельгіи, также славится отличнымъ санитарнымъ состояніемъ, благодаря рациональному освобожденію отъ городскихъ нечистотъ. Здѣсь дома вовсе лишены выгребныхъ ямъ, клоакъ и цистернъ, но въ отдѣльныхъ квартирахъ, на дворахъ и т. п. устраиваютъ чуланы, гдѣ поставлены столчаки съ деревянными или желѣзными ящиками, которые освобождаютъ отъ содержимаго два раза въ теченіи недѣли въ фургоны, герметически закрываемые и вывозятся загородъ, въ спеціальныя заведенія, гдѣ изъ всей этой массы приготавливаются удобрительные туки по гренигенскому способу, о которомъ скажу ниже. Для уничтоженія запаха содержимаго ящиковъ пользуются *каменно-угольной золою* и *перезжженной глиной*, а въ той части города, гдѣ пріютились извѣстные своимъ производствомъ кожевники, пользуются для той же цѣли дубильными матеріалами, уже отслужившими свою роль. При посредствѣ этихъ веществъ нечистоты совершенно лишаются дурнаго запаха, такъ что

вывозка ихъ производится среди дня, не возмущая никого изъ жителей.

«*Фламандское удобрение*», получившее широкое применение во Французской и Бельгійской Фландріяхъ, а также иныхъ провинціяхъ Бельгіи, предпочитается сельскими хозяевами этихъ мѣстностей всѣмъ инымъ удобрительнымъ тукамъ; употребляется при воздѣлываніи всѣхъ растений и вторяется ежегодно. Это особенно неизбѣжно на бесплодныхъ и сухихъ песчаныхъ почвахъ. Не вдаваясь въ специальное описаніе пользованія *фламандскимъ удобрениемъ*, отмѣчу лишь, что на гектаръ, почти равняющійся десятинѣ, употребляютъ слѣдующія количества этого удобрения: подъ табакъ—1160 ведеръ, подъ кормовую свеклу—столько же; подъ рапсъ 2960 ведеръ, подъ сахарную свекловицу 7120 ведеръ, подъ картофель—3680 вед., подъ лепъ—1280 вед. и для удобрения пастбищъ—1160 в. Подъ пшеницу, овесъ и клеверъ не всегда даютъ фламандское удобрение, потому что растения эти въ сѣвооборотахъ слѣдуютъ за свекловицей, льномъ и картофелемъ.

У.

3) **Франція.** Хотя *г. Парижъ* нерѣдко приводится, какъ образецъ чистоты и дѣйствительно очень строго блюдетъ въ санитарномъ отношеніи, но съ городскими нечистотами обращается крайне небрежно и расточительно. Вся забота муниципалитета сводится къ тому, чтобы какъ можно скорѣе и чище освободить городъ отъ накапливающихся нечистотъ, а затѣмъ: кто и какъ будутъ этимъ заниматься, городъ, по видимому мало озабочивался. Вообще освобожденіе города отъ клоачныхъ нечистотъ, въ настоящее время совершается двумя путями: а) изъ центральныхъ частей Парижа *la Cité a L'île Saint-Louis* всѣ нечистоты отводятся подземными каналами въ р. Сену, ежечасно принося въ рѣку 11,000 куб. метровъ нечистотъ, которая хотя питаетъ слабыя воды р. Сены, но

за то и отравляютъ ее до невозможности. б) Всѣ остальные части г Парижа, по отношенію ассенизаціи составляютъ монополію особой компаніи, которая на поляхъ селенія Бонды (Bondy), лежащаго въ 11 верстахъ отъ г. Парижа соорудила резервуары, по своей величинѣ напоминающіе озера. Ежедневно доставляютъ сюда въ герметическихъ бочкахъ не менѣе 2.500 куб. метровъ (около 775 куб. сажень) городскихъ нечистотъ и каждый изъ резервуаровъ наполняется нечистотами въ теченіи 5 лѣтъ. Въ этотъ періодъ времени, понятно, масса эта теряетъ много влаги, оседаетъ, тѣмъ болѣе что ради уменьшенія объема ея, текучія части спускаются подземными каналами въ протекающій неподалеку ручей, который впадаетъ въ р. Сену, въ Сентъ-Дени. Наполненный въ теченіи 5 лѣтъ осѣвшими нечистотами, резервуаръ на 6 году уже болѣе не наполняется, но накопившееся въ немъ болото подвергается сушкѣ и для этой цѣли, его выбрасываютъ по частямъ, изъ резервуара на берегъ, дробятъ посредствомъ желѣзныхъ боронъ влачимыхъ лошадьми и, превращаютъ почти въ сухой порошокъ (для чего иногда прибавляютъ къ высушиваемой массѣ сухой земли), который и составляетъ удобрительный тукъ, называемый *пудретомъ*. Часть городскихъ нечистотъ скопляемыхъ въ Бонды, употребляется на выработку сѣрнокислаго амміака.

По отношенію пудрета, заготовляемаго указаннымъ выше способомъ, нельзя не замѣтить, что этотъ удобрительный тукъ имѣетъ не важную цѣнность съ точки зрѣнія земледѣльца, потому что при фабрикаціи этого тука не обращаютъ вниманія на сохраненіе азота (находящагося въ нечистотахъ въ видѣ скоро разлагающихся азотистыхъ соединений), чрезвычайно важнаго для питанія растений. Уже Бусенго осуждалъ этотъ способъ приготовленія удобрительнаго тука, а г. Миллотъ исчислилъ, что компанія ассенизаціи Парижа теряетъ непроизводительно азота ежегодно около 2 милліоновъ кило-

граммовъ, оцѣниваемыхъ въ 4 милліона франковъ.

Въ настоящее время часть свѣжихъ городскихъ нечистотъ изъ Бонды закупаютъ г. *Soyer* (*Soyer*), владѣлецъ имѣнія Важуръ, куда эти нечистоты доставляются каналомъ l'Ourcq въ особыхъ суднахъ. Въ этомъ имѣніи городскія нечистоты употребляются для удобренія по способу фландрійскому. Г. Соьеръ платитъ въ Бонды за куб. метръ свѣжихъ нечистотъ по 1 фр. 10 сантимовъ, включая же иные всѣ расходы, это удобреніе обходится ему до 2 фр. 80 сантим. за куб. метръ (почти 30 ведр.); расходъ этотъ вполне оплачивается.

Въ 1860 году г. Gargau предпринялъ доставку парижскихъ нечистотъ въ ту часть Шампаніи (департаменты: la Marne, la H.-Marne, l'Aube des Ardennes и части l'Yonne, l'Aisne, Sune et Marne и Meuse), которая славится своими бесплодными почти летучими песками (*sapri*). Для этой цѣли г. Gargau соорудилъ особые вагоны, емкостью въ 10 кубич. метровъ, которые наполнялъ свѣжими нечистотами въ Бонды и отсюда разсылалъ по различнымъ станціямъ восточной желѣзной дороги, гдѣ содержимое этихъ вагоновъ выгружалось въ особые погреба, тщательно построенные въ видахъ предотвращенія разложенія нечистотъ. Къ этимъ «складамъ» прибывали земледѣльцы изъ селеній, отдаленныхъ на 10—15 верстъ и платили по 10 франковъ за кубич. метръ нечистотъ. Несмотря на полный сбытъ всего, что этотъ предприниматель могъ доставить къ станціямъ желѣзной дороги, пролегающей черезъ Шампань, не смотря на столь высокія цѣны, платимыя ему земледѣльцами, предпріятіе это должно было пасть, потому, что съ доставкой на желѣзнодорожныя станціи нечистоты обратились въ 6 фр. 40 сантим. за кубич. метръ, въ томъ числѣ компаніи въ Бонды уплачивалось за куб. метръ по 1 ф. 10 сантим. Такимъ образомъ 3 ф. 40 сантим., оставшіеся за вычетомъ расходовъ на покупку и фрахтъ, не оплачивали всѣхъ другихъ расходовъ предпріятія.

64479

Естественно, еслибы администрація г. Парижа не предоставила монополіи компаніи въ Бонды, то г. Gargau могъ бы значительно дешевле скупать городскія нечистоты въ самомъ городѣ отъ домовладѣльцевъ, избѣгнулъ бы расходовъ на транспортъ нечистотъ изъ Бонды черезъ Парижъ къ начальной станціи восточной желѣзной дороги и не потерпѣлъ бы убытковъ. Мало того, само правительство, въ видахъ собственныхъ интересовъ, способствуя поднятію благосостоянія земледѣльческаго населенія въ безплодной Шампани, обязано было оказать предпринимателю содѣйствіе не только удешевленіемъ фрахта, но и специальной субсидіей.

Въ г. Гринобль и Виеннѣ городскія нечистоты находятъ такой же спросъ какъ и во Фландріи. Земледѣльцы изъ окрестныхъ мѣстъ сами входятъ въ сдѣлки съ домовладѣльцами по очисткѣ клоакъ и уплачиваютъ отъ 3 до 4 франковъ за куб. метръ. Прежде эти нечистоты употреблялись для удобренія въ натуральномъ видѣ, но съ той поры, какъ администрація городовъ, въ видахъ уничтоженія зловонія, обязала домовладѣльцевъ обезвонивать нечистоты посредствомъ сѣрнокислой закиси желѣза, онѣ оказались уже не столь полезными для удобренія, потому что сѣрнокислая закись желѣза вредно вліяетъ на растенія. Что бы устранить это неудобство явилась мысль замѣнить сѣрнокислую закись желѣза другимъ препаратомъ, а именно фосфорнокислой магнезіей, которая не только уничтожаетъ дурной запахъ нечистотъ, но и обладаетъ свойствомъ задерживать (абсорбировать) аммоніакальные газы.

Нечистоты изъ г. Монпелье и др., лежащихъ въ департаментѣ Herault, закупаются земледѣльцами по $1\frac{1}{2}$ —2 фр. за куб. метръ и привезенныя на мѣста, смѣшиваются съ хлѣвнымъ навозомъ и сухой и мелкой землей. Образуемый такимъ образомъ компостъ, лишенный дурного запаха, служитъ для удобренія даже виноградниковъ.

Графъ Куэдикъ, богатый землевладѣлецъ въ окр. города

Квимпери (депат. Финистерре) пользуется для удобрения своихъ земель нечистотами названнаго города. Этотъ землевладѣлецъ соорудилъ особые резервуары для жидкихъ нечистотъ, которыя, разжиженные водою, употребляются для орошенія посѣвовъ хлѣбовъ. Твердыя же нечистоты идутъ на приготовленіе компоста изъ смѣси нечистотъ съ различнымъ городскимъ соромъ и известковымъ пескомъ. Этотъ компостъ употребляется для удобрения луговъ, въ количествѣ не менѣе 10 куб. метровъ на гектаръ (почти на десятину 1 куб. саж.).

Въ городахъ департамента Alpes Maritimes всѣ нечистоты закупаются также земледѣльцами, которые уплачиваютъ горожанамъ по 6—7 франковъ за кубич. метръ нечистотъ. Такимъ образомъ городское семейство (въ городахъ: Дражюино, Ниццы и Грассъ), состоящее изъ 4 душъ, производящее ежегодно около 3 куб. метровъ (8 куб. арш.) нечистотъ, получаетъ дохода отъ 18 до 21 франка въ годъ.

Извѣстно, что сельское населеніе этого департамента занимается въ обширномъ видѣ культурою апельсинныхъ, лимонныхъ и померанцевыхъ деревьевъ, а также—душистыхъ цвѣтовъ, служащихъ для добыванія благовонныхъ маселъ. Культура эта обязана своему процвѣтанію широкому пользованію городскими нечистотами для удобрения почвы. Такъ напр. апельсинные, лимонные и померанцевые сады удобряются поливкою свѣжими городскими нечистотами каждаго дерева (обыкновенно на 1 десятинѣ растутъ 400—450 шт. этихъ деревьевъ). Операція поливки производится такимъ образомъ: у пня каждаго дерева копаютъ двѣ ямы, глубину въ $\frac{1}{2}$ аршина и шириною въ діаметръ около 1 ар.; въ каждую изъ ямокъ выливаютъ около $2\frac{1}{2}$ ведеръ нечистотъ и затѣмъ немедленно, засыпаютъ ихъ землей изъ тѣхъ же ямокъ. Точно также поступаютъ при удобреніи почвы подъ оливковыми и различными плодовыми деревьями, только этимъ послѣднимъ по экономическимъ соображеніямъ даютъ удобрения меньше.

Въ округахъ Ниццы и Грассъ, гдѣ земледѣльческое население занимается культурою розъ, фіалокъ и померанцеваго дерева для добыванія изъ цвѣтовъ этихъ растений благовонныхъ маслъ, замѣчательное процвѣтаніе этой культуры обязано примѣненію городскихъ нечистотъ, которыя, впрочемъ, по отношенію перечисленныхъ благовонныхъ растений примѣняются въ состояніи нѣкотораго разложенія. Для этого на плантаціяхъ ставятъ въ большемъ или меньшемъ отдаленіи кадки емкостью въ 10—17 ведеръ, наполненные городскими нечистотами, которыми и пользуются для поливки растений по мѣрѣ необходимости. На сколько выгодна такая культура, можете судить по слѣдующему числовому факту: хозяйство въ 15½ десятинъ даетъ сплошь и рядомъ дохода 15.000 рублей (17 гектаровъ—45.000 франковъ).

Во Франціи особенно по отношенію удобреній песчаныхъ почвъ въ Шампани славятся туки, приготовляемые на заводѣ особой компаніи, называемой La Compagnie chauffurnière de l'Ouest (западная известковая компанія). Заводъ находится въ селеніи Пантенъ (Pantin), лежащемъ на каналѣ l'Ouiseq, на С. В. отъ Парижа, въ 1½ верстахъ отъ него.

Производство удобрительныхъ туковъ, вырабатываемыхъ названной компаніей, основано на потребленіи городскихъ нечистотъ, причемъ соотвѣтственно своимъ цѣлямъ, компанія, по соглашенію съ домовладѣльцами, приспособляетъ клоаки или резервуары для экскрементовъ.

Сущность этихъ приспособленій заключаются въ слѣдующемъ: резервуары, предназначенные для собиранія экскрементовъ, суть цилиндры изъ листоваго желѣза, которые на $\frac{2}{3}$ своей высоты снабжены продыравленной, изъ цинкированного желѣза, перегородкою, служащей для отдѣленія жидкихъ экскрементовъ отъ твердыхъ, причемъ первые, конечно, собираются въ нижней, а вторые остаются въ верхней части цилиндра. Нижняя часть резервуара до установки его подъ

трубою, проводящею нечистоты изъ клозетовъ, наполняется гашеной известью, которая и впитываетъ въ себя жидкія нечистоты; въ результатъ получается очень сильный тукъ, называемый «*пресыщенной известью*» (*chaux supersaturée*). Разсчитано при этомъ такъ: чтобы получить 4 четверика (1 гектаметръ) *пресыщенной извести* требуется взять 1 пудъ $23\frac{1}{2}$ ф. извести, которая впитаетъ 7 п. 20 ф. урины; въ результатъ получается (вслѣдствіе испаренія воды) свѣжей пресыщенной извести 4 п. 23 ф., каковой вѣсъ, по двухмѣсячномъ храненіи въ складѣ, уменьшается до 3 пуд. $14\frac{1}{2}$ фунт.

Твердая часть экскрементовъ, накапливаемая въ верхней половинѣ резервуара, легко сохраняется, не подвергаясь гніенію и не производя зловонія въ теченіи мѣсяца и это благодаря отдѣленію жидкихъ отъ твердыхъ экскрементовъ. Въ продолженіи 30 дневнаго періода нижняя часть резервуара мѣняется 3 раза, потому что жидкихъ экскрементовъ отдѣляется человекомъ значительно больше, нежели твердыхъ.

Твердая часть экскрементовъ, время отъ времени собирается въ герметически закупоренныя бочки и отвозится въ Пантенъ, гдѣ эту массу перерабатываютъ посредствомъ жирной извести, гашеной только отчасти свѣжей уриной, взятой по вѣсу на $\frac{1}{2}$ меньше количества извести. Получаемое этимъ способомъ удобреніе представляетъ массу, состоящую изъ комочковъ твердыхъ экскрементовъ, окруженныхъ известковой оболочкой, которая защищаетъ органическую массу отъ разложенія, а слѣдовательно, препятствуетъ выдѣленію вонючихъ газовъ; это удобреніе носитъ названіе *chaux animalisée* (животная известь). Поелику такое удобреніе очень богато известью и годно только для нѣкоторыхъ почвъ (напр. тяжелыхъ, бѣдн. известью) и растеній (напр. подъ клеверъ, горохъ, табакъ), то явилась потребность въ изготовленіи еще одного вида удобрения, называемаго *таффо*, составляющаго

смѣсь изъ $\frac{3}{4}$ твердыхъ свѣжихъ человѣческихъ экскрементовъ и $\frac{1}{4}$ уличнаго сора, отбросовъ фабрикъ, заводовъ и т. п. Такая смѣсь, тщательно переработанная, получаетъ глинообразную консистенцію, поступаетъ на кирпичедѣлательную машину, на которой таффо формуется въ видѣ кирпичей, затѣмъ просушивается и идетъ въ продажу. Таффо употребляютъ для удобренія не медля по производствѣ посѣвовъ; если же удобреніе должно служить глубоко укореняющимся растеніямъ (напр. сахарной свекловицѣ), то вносятъ таффо въ почву при послѣдней вспашкѣ. Разбрасываніе таффо на почвѣ производится или отъ руки или машинами, служащими для разброса удобреній.

Кромѣ того фабрика въ Пантенъ приготовляетъ еще слѣдующія удобренія: *усиленное таффо* (taffo enrichi), которое отличается отъ простаго таффо большимъ содержаніемъ азота отъ прибавленія азотнокислыхъ соединеній и фосфо-таффо (phospho-taffo), получаемое отъ примѣси къ простому таффо фосфорно-кислыхъ соединеній.

Всѣ эти удобрительные туки высоко цѣнятся сельскими хозяевами Франціи и предпочитаютъ различнымъ гуано, фосфо-гуано, гуано-agénaïs и т. п., встрѣчающимся въ торговлѣ. Да и дѣйствительно, кромѣ дешевизны этихъ туковъ, они богаты азотомъ (таффо сод. 2—3%, усилен. таффо сод. 6—10% и фосфо-таффо сод. 5%), фосфорнокислыми соединеніями извести и магнезіи (таффо сод. 10—12%, усил. т. —12—15%, фосфо-таффо 24—26%), солями калия и натрія (таффо — 3—5%, усил. т. —5—6%, фос. т. —2—3%) и углекислой известью (таффо—12—15%, усил. т. 8—10%, фосфо-таффо 9—10%).

Насколько рациональнѣе и плодотворнѣе для земледѣлія Франціи дѣятельность фабрики удобренія въ Пантенъ, сравнительно съ производствомъ пудрета въ Бонды, видно изъ слѣдующаго вычисленія: а) 1000 гектолитровъ городскихъ

нечистотъ, перерабатываемыхъ въ Пантенъ, даютъ 1200 гектолитровъ (вѣсомъ 60.000 килогр.) простого таффо, въ которомъ (считая $2\frac{1}{2}\%$) содержится 1.500 килограммовъ азота. б) 1000 гектолитровъ тѣхъ же городскихъ нечистотъ, перерабатываемыхъ въ Бонды, даютъ 350 гектолитровъ пудрета, вѣсомъ 21.000 килограм., въ которыхъ содержится азота только 31 гектолитръ; слѣдовательно, первое производство доставляетъ въ пользу земледѣлія, изъ 1000 гектолитровъ городскихъ нечистотъ азота болѣе на 1185 килогр. нежели второе.

Вотъ именно поэтому ученые, практики и публицисты давно уже настаиваютъ на уничтоженіи монополіи въ Бонды, стоящей Парижу болѣе 2.000.000 франковъ ежегодно и учрежденіи вокругъ Парижа десятка полтора такихъ фабрикъ, какъ въ Пантенъ. Въ послѣднемъ случаѣ городъ выигралъ бы и въ экономическомъ, и въ гигиеническомъ и въ эстетическомъ отношеніяхъ, потому что городскія нечистоты, свозимыя на суднахъ по р. Сенъ или въ особыхъ вагонахъ по желѣзнымъ дорогамъ, не беспокоили бы горожанъ трескотней, сопровождающейся зловоніемъ отъ бочекъ компаніи въ Бонды, производящей свои операціи ежедневно, начиная съ 10 ч. вечера и кончая съ восходомъ солнца. Нечего и говорить, что отъ этого много выиграло бы и земледѣліе.

Утилизациа городскихъ нечистотъ по способу г. Ходзки, который основалъ одну изъ своихъ фабрикъ въ Шалонь (Франція). Способъ этотъ состоитъ въ химической и механической переработкѣ городскихъ нечистотъ и заключается въ слѣдующемъ: готовится насыщенный (густой) растворъ въ чистой водѣ или въ хорошо отстоенной навозной жижѣ, обыкновенной продажной сѣрнокислой магнезіи, или же смѣси этой послѣдней съ сѣрнокислымъ желѣзомъ; чтобы этотъ растворъ былъ лишень даже слабой, кислой реакціи, къ нему прибавляютъ большее или меньшее количество насыщеннаго въ водѣ раствора углекислаго калия (поташъ) съ примѣсью

(на половину) равныхъ частей смолы и бензина. Жидкость, такъ приготовленная, употребляется для обезвоживанія человеческихъ экскрементовъ и $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{4}$ ведра этой жидкости достаточно для уничтоженія зловонія 3-хъ кубич. аршинъ нечистотъ. Въ этомъ заключается химическая обработка нечистотъ, а затѣмъ онѣ поступаютъ на грядирню изъ хвороста, причемъ обезвоженные нечистоты пускаются по грядирнѣ съ высоты 15—16 аршинъ. На грядирнѣ остаются твердыя части нечистотъ, жидкія же, падая внизъ, поступаютъ въ котлы, вышариваются и твердый остатокъ служитъ для фабрикаціи аммоніакальной соли магнезіи. На грядирню спускаютъ нечистоты 2—3 раза въ теченіи дня и операцію эту производятъ въ теченіи 2 недѣль лѣтомъ и 4—5 недѣль зимой; послѣ этого, отягощенную твердыми нечистотами, грядирню оставляютъ въ покоѣ для окончательной высушки осѣвшей на ней массы, которую затѣмъ околачиваютъ съ грядирни.

Эта сухая масса и служитъ удобреніемъ; называется она въ продажѣ engrais atmosphérique (*атмосфернымъ или воздушнымъ удобреніемъ*). Ее очень цѣнятъ для удобренія песчаныхъ неплодныхъ почвъ Шампани, гдѣ на гектаръ употребляютъ ея отъ 15 до 30 гектолитровъ; 1 гектолитръ (=3,8 четверикамъ) «атмосфернаго навоза» продается по 10—20 франковъ, слѣдовательно, удобреніе гектара обходится отъ 150 до 600 франковъ и даже болѣе, что однако вполне оплачивается высокими урожаями: 35 куб. метровъ нечистотъ производятъ 94 гектолитровъ этого удобренія.

Нькто г. Саломонъ приобрѣлъ въ 1831 году привилегію на приготовленіе особаго удобренія, называемаго во Франціи poir animalisé (*оживотненный уголь*). Г. Саломонъ въ основѣ своего производства положилъ сдѣланное имъ открытіе, что обожженная земля, содержащая большее или меньшее количество органическихъ частицъ лучше поглощаетъ газы, нежели известь и потому является превосходнымъ матеріаломъ

для уничтоженія зловонія чел. экскрементовъ и другихъ гнѣющихъ веществъ. Для приготовленія этого матеріала г. Саломонъ пользовался въ началѣ (на фабрикѣ его въ Гренелль) иломъ, добываемымъ изъ озеръ, каналовъ, канавъ, рѣкъ, прудовъ и т. п. Просушенный на воздухѣ илъ поступалъ въ желѣзныя реторты для обугливанія, находящихся въ немъ органическихъ веществъ. Даже глинисто-черноземная земля, къ которой примѣшана $\frac{1}{10}$ часть по вѣсу различныхъ животныхъ и растительныхъ остатковъ, каменноугольной или древесной смолы, масляныхъ жмыховъ и т. п., послѣ обожженія въ ретортѣ, даетъ превосходный матеріалъ для моментальнаго обезвониванія всякихъ гнѣющихъ веществъ.

Такъ приготовленный уголь дробятъ въ порошокъ, который и смѣшиваютъ съ человѣческими экскрементами, для полученія удобрительнаго тука. Вообще на 1 гектолитръ экскрементовъ берутъ столько же угольнаго порошка и, по тщательномъ смѣшеніи того и другого, получается масса, совершенно лишенная непріятнаго запаха.

«*Оживотненный уголь*» встрѣтилъ со стороны земледѣльцевъ Франціи полное признаніе; онъ продавался по 9 франковъ за гектолитръ, въ то время когда, такъ наз. *животный уголь*, получаемый черезъ пережиганіе костей, продавался по 7 фр. за гектолитръ. Однако предпріятіе г. Саломона не удержалось главнымъ образомъ потому, что встрѣтилось препятствіе въ добычѣ земли, содержащей органическіе остатки, а потому пришлось заготовлять такую землю искусственно, прибавкою къ глинистой землѣ такихъ предметовъ, какъ опилки, дубильные отбросы, сажа, торфъ и т. п., но отъ такой смѣси получался матеріалъ, неспособный вполне уничтожать зловоніе.

Однако открытіе г. Саломона увѣнчано было преміей Монтвона, главнымъ образомъ, за изысканіе способа быстрого и прочнаго лишенія зловоній отъ городскихъ нечистотъ, а

слѣдовательно, годнаго прежде всего для оздоровленія городовъ и мѣстечекъ.

VI

4. **Голландія.** Здѣсь славится образцовымъ освобожденіемъ отъ нечистотъ и утилизаціей послѣднихъ *гор. Гренингенъ*, по примѣру котораго оздоравлиются города *Арнемъ*, *Лейварденъ* и др., а также нѣкоторые германскіе города, напр. *Боннъ*, *Кобленцъ* и др.

Сущность гренингенскаго способа заключается въ слѣдующемъ: въ домахъ не устраиваютъ выгребныхъ ямъ, клоакъ и т. д., но ограничиваются чуланами съ деревянными или желѣзными ящиками, освобождаемыми отъ содержимаго 2 раза въ недѣлю, въ герметически-закупоренные фургоны, исключительно приспособленные для перевозки «массы» за городъ, на заводы удобрительныхъ туковъ. Грязь улицъ, дворовъ и водосточныхъ канавъ собираютъ отдѣльно и перевозятъ туда же; доставляется опять таки отдѣльно зола и весь другой сухой соръ, сметаемый на улицахъ и дворахъ. За городомъ, на фабрикахъ туковъ, подъ навѣсами, устроены круглыя площади, вымощенныя кирпичемъ и оштукатуренныя гидравлическимъ цементомъ, нѣсколько вогнутыя (чашеобразныя); въ центрѣ этихъ площадей имѣется труба, прикрытая желѣзной сѣткой, служащая для отвода жидкихъ нечистотъ въ особые резервуары. Весь свозимый изъ города перечисленный выше матеріалъ укладывается на площадяхъ, подъ навѣсами въ слѣд. порядкѣ: сухой соръ укладывается ближе къ наружнымъ частямъ, при чемъ образуютъ изъ него родъ плотины, кругообразно схватывающей центральную часть площади, куда поступаютъ грязь и экскременты; затѣмъ вся эта масса перемѣшивается на подобіе штукатурнаго раствора и въ результатъ получается очень цѣнное удобреніе. Не допускается въ эту массу примѣсь соломы, сѣна, щепы и т. п.

Это удобреніе, на особыхъ закрытыхъ судахъ, вмѣща-

ющихъ 18,000 килограммовъ удобренія (до 1080 пудовъ) отправляется каналами и рѣками въ провинцію, гдѣ подобная партія продается по 250—350 франковъ. Жидкіе экскременты, собираемые въ особыхъ резервуарахъ, продаются на мѣстѣ по 3 франка за кубич. метръ; они служатъ для орошенія полей и луговъ. Славящійся въ гренингенскомъ округѣ рапсъ воздѣлывается на описанномъ выше удобреніи.

Городъ Гренингенъ, населеніе котораго нынѣ достигаетъ 60,000 душъ, выручаетъ ежегодно за свои нечистоты болѣе 100,000 франковъ; г. Арнемъ съ населеніемъ въ 40,000 д. получаетъ дохода отъ продажи нечистотъ до 60,000 фр.

5. Въ Пруссіи, какъ въ столицѣ ея *г. Берлинѣ*¹⁾, такъ и въ нѣкоторыхъ городахъ, напр. Данцигъ, Штетинъ, Кенигсбергъ, городскія нечистоты употребляются для орошенія песчаныхъ почвъ, въ окрестностяхъ; въ этомъ отношеніи особенно славится г. Данцигъ, летучіе бесплодные пески, лежащіе въ ближайшихъ его окрестностяхъ, нѣкогда грозившіе засыпать городъ, нынѣ превращены въ высоко-культурныя почвы.

Англія. Канализація *г. Лондона*, обошедшаяся съ разновременными расходами въ 70,000,000 рублей или по 17 р. на каждого жителя канализованныхъ частей города долго считалась образцовою только потому, что нечистоты р. Темзы, которыя уже подвержены приливамъ морскимъ, слѣдовательно, вода этихъ мѣстъ рѣки не употребляется для питья; къ тому же морская вода обладаетъ свойствомъ уничтожать зловоніе нечистотъ.

Однако лондонская канализація, осужденная агрономами-экономистами, оказалось далеко-неудовлетворительною и въ гигиеническомъ отношеніи.

¹⁾ Въ г. Берлинѣ часть города канализована; канализація обошлась по ср. выводу на жителя, 18½ р. и потребовало затраты 17,000,000 руб. Независимо отъ этого ежедневно отводится для ирригаціи 73,000 куб. метровъ гор. нечистотъ.

Въ видѣ лондонскихъ нечистотъ Англія ежегодно теряетъ менѣе 5,000,000 рублей и эту потерю возмѣщаетъ затратой болѣе 15,000,000 рубл. на приобрѣтеніе удобрительныхъ туковъ, скупаемыхъ всюду, гдѣ представляется возможность. Чтобы уменьшить эту потерю возникли два предпріятія, изъ нихъ одно воспользовалось городскими нечистотами для удобренія и орошенія песчаныхъ почвъ, находившихся въ недалекихъ окрестностяхъ Лондона. Мѣстность эта, прорѣзанная каналами въ одно и тоже время и орошается и дренируется: изъ однихъ каналовъ мѣстность наплавляется разжиженными нечистотами, которыя, фильтруясь сквозь рыхлую песчанную почву, отдають дренамъ и канавамъ излишнюю воду, освобожденную отъ растворенныхъ въ ней газовъ и нѣкоторыхъ солей; вода, вытекающая изъ дренъ въ канавы, почти совершенно лишена дурного запаха. Такъ удобренные пески служили для воздѣлыванія италіанскаго райграса (*lolium tenue*), который доставлялъ отличное сѣно и пастбище для огромныхъ городскихъ стадъ. Однако вслѣдствіе чрезмѣрнаго наплавленія нечистотъ на орошаемая песчаная поля почва оказалась до такой степени насыщенной поглощаемыми веществами, что утратила способность къ дальнѣйшему ихъ поглощенію и въ дрены уже просачивается вонючая жидкость, лишь немного обезцвѣченная. вмѣстѣ съ этимъ уменьшились урожаи райграса и предпріятіе стало мало-доходнымъ.

Другое акціонерное предпріятіе «Metropolis sewage Company», нѣсколько лѣтъ тому назадъ закончило сооруженіе колоссальнаго закрытаго канала, выложеннаго кирпичемъ на гидравлическомъ цементѣ, которымъ спускаются нечистоты изъ сѣверной части г. Лондона и проводятся на протяженіи почти 30 верстъ, доставляя удобрительный и оросительный матеріалъ слишкомъ для 10.000 десятинъ огородовъ, цвѣточныхъ заведеній, плантацій лекарственныхъ растений, плодовыхъ садовъ и всевозможныхъ кормовыхъ растений и хлѣбовъ.

Большая часть этихъ земель принадлежитъ самой компаніи, которая чуть-чуть не прекратила дѣло, доведя его до половины, но поддержанная городскимъ управленіемъ и обществомъ, довела предпріятіе до конца, хотя и теперь не довольна получаемыми доходами, составляющими незначительный процентъ ($2\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{2}$) на затраченный капиталъ. Для поднятія доходности акціонерная компанія намѣрена основать нѣсколько фабрикъ удобрительныхъ туковъ изъ городскихъ нечистотъ.

Что же касается канализаціи г. Лондона, то неудовлетворительность ея въ гигиеническомъ отношеніи (это весьма назидательно для городовъ, замышляющихъ канализацію) свидѣтельствуется неоднократно жалобами парламенту, какъ со стороны прибрежныхъ жителей, такъ и управленія водными путями. Эти жалобы вынудили парламентъ назначить въ 1883 году особую комиссію, многостороннія изслѣдованія которой привели къ слѣдующимъ, между прочимъ, интереснымъ и поучительнымъ заключеніямъ¹⁾: а) вслѣдствіе измѣненій теченія и разливовъ рѣки Темзы городскія нечистоты относятся не только вверхъ и внизъ по теченію, но въ сухое время вѣтрами нечистоты наносятся на городъ (на разстояніи 45 верстъ); б) на разстояніи $10\frac{1}{2}$ верстъ въ одну и другую сторону отъ того мѣста, гдѣ впадаетъ масса нечистотъ, очевидны вредныя вліянія послѣднихъ на жителей, особенно на тѣхъ, которые по своимъ занятіямъ должны находиться на водѣ; в) во время засухъ и въ знойное время года изъ воды выдѣляются вонючія испаренія, чувствуемыя за 10 верстъ отъ названнаго мѣста и вода дѣлается ни на что негодною; г) дно р. Темзы замуливается и грязный илъ осаждается на якоряхъ, на частяхъ суденъ, находящихся въ водѣ, а въ будущемъ можетъ явиться даже препятствіе къ судоходству; д) рыба совершенно исчезла на разстояніи $22\frac{1}{2}$ верстъ внизъ по теченію и значительно большемъ разстояніи вверхъ по теченію отъ мѣста

¹⁾ Centralblatt d. Bauverwaltung. № 10—1884.

впаденія нечистотъ въ р. Темзу; е) многіе прибрежные источники прѣсной воды засорились нечистотами, впадающими въ р. Темзу; ж) песокъ, находящійся при устьи городскихъ нечистотъ до того пропитанъ послѣдними, что сталъ негоднымъ для строительныхъ работъ Лондона, а потому этотъ строительный матеріалъ необходимо доставлять въ городъ изъ очень отдаленныхъ мѣстъ.

Въ заключеніе для предотвращенія дальнѣйшаго развитія зла коммиссія потребовала расхода въ 1.600.000 руб.

Вотъ какъ дорого платится г. Лондонъ за *нераціональное* устройство *образцовой* канализаціи!

УІІ.

Заканчивая нашъ обзоръ способовъ утилизаціи городскихъ нечистотъ ради оздоровленія городовъ мы этимъ обзоромъ далеко не исчерпали предмета, но лишь намѣтили характерныя черты раціональной организаціи дѣла, столь важнаго и по санитарнымъ и по экономическимъ причинамъ. Въ указанномъ направленіи оздоровленіе городовъ принимаетъ съ каждымъ годомъ все большее и большее практическое значеніе. Многіе города Франціи, Бельгіи, Голландіи, Пруссіи и вообще Германіи, Тосканы, Ломбардіи, Швеціи, Финляндіи и даже Царства Польскаго утилизируютъ свои нечистоты, продавая и отдавая ихъ сельско-хозяйственному производству. Весьма естественно, что и русскіе города, озабоченные нынѣ вопросомъ о своемъ оздоровленіи и особенно тѣ изъ нихъ, которые лежатъ въ наиболѣе культурной части Россіи, должны явиться инициаторами въ организаціи этого дѣла въ Россіи соотвѣтственно тому идеалу, который намѣченъ нами въ началѣ доклада. Такая организація оздоровленія русскихъ городовъ, какъ самая раціональная, будетъ и наиболѣе дешевой; тутъ очевидно не потребуются милліоны для первоначальной затраты на устройство канализаціи и десятки тысячъ на ежегодную поддержку канализаціи и т. п. Жителей этихъ городовъ и

наши рѣки не постигнетъ участь жителей Лондона и рѣки Темзы. Вотъ главнѣйшія прелюминарныя положенія, которыя должны лечь въ основаніе проектовъ освобожденія г. Кіева отъ нечистотъ вообще.

1) Выгребныя ямы, клоаки или цистерны въ домахъ должны быть устраиваемы такъ, чтобы содержимое ихъ находилось ниже точки промерзанія грунта; стѣнки этихъ вмѣстилищъ д. б. выложены кирпичемъ на гидравлическомъ цементѣ.

2) Слѣдовало бы поощрять—вмѣсто сооруженія въ каждомъ домѣ выгребныхъ ямъ—устройство общаго, напр. для 50—100 домовъ, подземнаго резервуара, соединеннаго съ каждымъ домомъ трубами отводящими нечистоты въ общій резервуаръ (устраиваемый конечно на указанномъ городомъ мѣстѣ). Освобожденіе резервуара отъ содержимаго всего полезнѣе производить по системѣ г. Ліернюръ, при посредствѣ пневматическаго пароваго насоса, выкачивающаго воздухъ изъ резервуара и соединенныхъ съ нимъ трубъ, идущихъ отъ клозетовъ и т. п.; паровикъ, приводящій въ дѣйствіе насосъ, работаетъ безъ шума и сожигаетъ всѣ выдѣляющіеся изъ резервуара газы. Насосомъ выкачиваются и нечистоты въ особыя цилиндрическія бочки, служащія для вывоза въ опредѣленное мѣсто. (Система г. Ліернюръ примѣняется въ г. Лейпцигѣ, въ г. Бреда (Голл.) и мн. др. городахъ).

3) Полезно было бы, чтобы на тѣхъ участкахъ городской земли, которые отличаются малоплодородіемъ (пески), городъ, на первыхъ порахъ, завелъ хозяйство на свой страхъ и за свой счетъ, имѣя въ виду единственную цѣль показать населенію окрестныхъ мѣстъ, живущему земледѣльемъ, выгоду употребленія городскихъ нечистотъ для удобренія почвы, напр. по фландрійскому способу. Надо помнить черту простаго народа, который лучше вразумляется тѣмъ, что видитъ, нежели тѣмъ, что слышитъ или даже читаетъ.

4) Слѣдовало бы соорудить нѣсколько суденъ значительной емкости, которыя, причаливая время отъ времени къ нѣкоторымъ частямъ города, служили бы приѣмникомъ для свозимыхъ изъ города нечистотъ. Буксируемая небольшими пароходами эти судна доставляли бы удобреніе землевладѣльцамъ отдаленныхъ отъ города мѣстъ, вверхъ и внизъ по теченію р. Днѣпра и по обѣимъ сторонамъ его. Это тѣмъ болѣе было бы выгодно, что огромное пространство этихъ земель (особенно въ долину р. Днѣпра) составляютъ неплодную песчаную почву.

5). Городъ долженъ поощрять прямо отъ себя, а также исходатайствуемыми (отъ мин. гос. имущ., финансовъ и внутр. дѣлъ) субсидіями и льготами открытіе фабрикъ удобрительныхъ туковъ изъ городскихъ нечистотъ.

6). Такое же поощреніе должно быть удѣляемо и химическимъ заводамъ для добыванія изъ городскихъ нечистотъ различныхъ веществъ, напр. аммоніакальныхъ солей, фосфорнокислыхъ соединеній и др.

7). Ходатайствовать предъ правительствомъ о пониженіи тарифа по меньшей мѣрѣ на 50%, хотя на разстояніи 150 верстъ въ обѣ стороны отъ г. Кіева на перевозку фабрикатовъ изъ городскихъ нечистотъ.

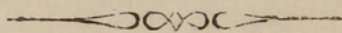
8). Назначить премію за болѣе дешевый и практическій въ гигиенич. отношеніи способъ освобожденія выгребныхъ ямъ отъ содержимаго въ тѣхъ частяхъ города, гдѣ неизбѣжно остается при выгребяхъ.

9). Веденіе этого послѣдняго въ видахъ гигиеническихъ городъ долженъ принять на себя, обложивъ домовладѣльцевъ правильно распределеннымъ спеціальнымъ налогомъ, а не предоставлять это дѣло домовладѣльцамъ и частнымъ предпринимателямъ.

Можно надѣяться, что если въ первое время городъ не бу-

детъ получать денежныхъ прибылей отъ нечистотъ, то уже въ самомъ началѣ расходы домовладѣльцевъ на очистку клоакъ и пр. уменьшаться на 50—60% сравнительно съ нынѣшними.

Василій Гомилевскій.



... в том же направлении ...

... в том же направлении ...

... в том же направлении ...

... в том же направлении ...

... в том же направлении ...

... в том же направлении ...

... в том же направлении ...

... в том же направлении ...

... в том же направлении ...

... в том же направлении ...

