

I.

ПЫЛЬ И БОЛѢЗНИ.

Опыты надъ пыльнымъ воздухомъ.

Солнечный свѣтъ, проходя черезъ темное пространство, обнаруживаетъ свой путь освѣщеніемъ пылинокъ, плавающихъ въ воздухѣ. «Солнце,—говоритъ Даніэль Кульвервелль, открываетъ намъ атомы, остающіеся невидимыми при свѣтѣ свѣчи, и заставляетъ ихъ открыто плясать въ своихъ лучахъ».

При моихъ изслѣдованіяхъ надъ разложеніемъ отъ дѣйствія свѣта различныхъ паровъ, я принужденъ былъ удалять эти «атомы» и эту пыль. Для успѣха этихъ изслѣдованій было существенно необходимо, чтобы пространство, заключающее въ себѣ пары, не содержало никакихъ видимыхъ предметовъ, т. е., чтобы въ большой «экспериментной трубкѣ», заключающей въ себѣ изслѣдуемый паръ, не находилось при началѣ опыта никакого вещества, способнаго ощутительно разсѣивать свѣтъ, хотя бы въ самой слабой степени.

Въ теченіи долгаго времени я испытывалъ постоянныя помѣхи отъ появленія въ ней носящагося въ воздухѣ вещества, которое, будучи невидимо при обыкновенномъ, разсѣянномъ дневномъ свѣтѣ, сейчасъ же обнаруживалось сильно сконцентрированнымъ свѣтовымъ лучомъ. Прежде чѣмъ впустить воздухъ въ ту жидкость, пары которой должны были поступить потомъ въ экспериментную трубку, я ставилъ на его пути одну за другою двѣ U-образно изогнутыя трубки. Одна изъ этихъ U-образныхъ трубокъ содержала кусочки мрамора, смоченные крѣпкимъ растворомъ фѣдкаго поташа; а другая—кусочки стекла, смоченные концентрированной

сѣрною кислотою, которая, не отдѣляя нисколько собственныхъ паровъ, жадно поглощаетъ водяной паръ воздуха. Къ моему изумленію, воздухъ королевскаго института, пропущенный черезъ эти трубки съ такою медленностью, которая была вполне достаточно, чтобы совершенно осушить его и лишить его всей содержащейся въ немъ углекислоты, принесъ съ собою въ экспериментную трубку значительное количество механически взвѣшеннаго вещества, которое сейчасъ же освѣтилось пропущеннымъ черезъ трубку свѣтовымъ лучемъ. Почти совершенно одинаковые результаты получались и въ тѣхъ случаяхъ, когда я пропускалъ воздухъ мелкими пузырьками черезъ жидкую кислоту и черезъ растворъ поташа.

Въ своихъ стараніяхъ задержать это плавающее въ воздухѣ вещество, я прибѣгалъ ко множеству самыхъ разнообразныхъ приемовъ; и вотъ, 5 октября 1868 года, я вздумалъ пропустить сначала, со всевозможной тщательностью изслѣдуемый мною воздухъ черезъ кончикъ пламени спиртовой лампы, и только послѣ этого уже ввести его въ осушительный аппаратъ. Послѣ такого приема, носящееся въ воздухѣ вещество не появлялось уже болѣе въ экспериментной трубкѣ, будучи сожжено пламенемъ лампы. Слѣдовательно, это было *органическое вещество*. По правдѣ сказать, я ничуть не былъ подготовленъ къ такому результату, такъ какъ ранѣе этого я думалъ, что пыль нашего воздуха состоитъ главнымъ образомъ изъ неорганическихъ и нестараемыхъ веществъ ¹⁾.

¹⁾ Изъ результатовъ одного анализа, любезно сообщеннаго мнѣ докторомъ Перси, оказывается, что пыль, собранная *со стѣнъ* Британскаго музея, содержитъ въ себѣ полныхъ 50 процентовъ неорганическихъ веществъ. Я отношусь, конечно, съ полнѣйшимъ довѣріемъ къ результатамъ, полученнымъ этимъ замѣчательнымъ химикомъ; но они показываютъ только то, что пыль, *плавающая* въ воздухѣ нашихъ комнатъ, какъ бы *отпана* отъ болѣе тяжелаго вещества, освѣшаго на стѣнахъ. По этому случаю я могу привести здѣсь еще слѣдующія слова Пастѣра, имѣющія прямое отношеніе къ этому обстоятельству: «Но тутъ представляется само собою одно замѣчаніе: пыль, находящаяся на поверхности всѣхъ тѣлъ, постоянно подвержена дѣйствію воздушныхъ токовъ, которые должны поднимать болѣе легкія ея частички, въ числѣ которыхъ находится, безъ сомнѣнія, по преимуществу организованныя тѣльца, т. е. яйца или споры, отличающіяся обыкновенно меньшимъ вѣсомъ, чѣмъ минеральныя частички.

Я устроилъ себѣ маленькую газовую печку, изъ тѣхъ, что находятся теперь въ такомъ большомъ употребленіи у химиковъ; причемъ внутри этой печки помѣщалась платиновая трубка, которую можно было доводить до ярко-краснаго каленія ¹⁾. Внутри этой трубки находился свертокъ тонкой платиновой ткани (т. н. «платиноваго газа»), который, дозволяя воздуху свободно проходить черезъ себя, обезпечивалъ въ тоже время тѣсное соприкосновение содержащейся въ немъ пыли съ раскаленнымъ металломъ. Лабораторный воздухъ, вводившійся въ экспериментную трубку, пропущался сначала черезъ эту платиновую трубку, причемъ, въ однихъ случаяхъ, эта послѣдняя оставлялась холодною, а въ другихъ, — нагрѣвалась до краснаго каленія. Въ первомъ столбцѣ нижеслѣдующаго отрывка изъ большой таблицы полученныхъ результатовъ, показано количество изслѣдованнаго воздуха, выраженное въ пониженіи ртути манометра (ртутнаго измѣрителя), прирѣланнаго къ воздушному насосу. Во второмъ столбцѣ указано состояніе платиновой трубки, а въ третьемъ, — состояніе воздуха въ экспериментной трубкѣ.

Количество воз- духа.	Состояніе платиновой трубки.	Состояніе экспериментной трубки.
15 дюймовъ.	Холодная	Полна мелкихъ частичекъ.
30 » .	Раскаленная до красна .	Оптически пуста.

Слова «оптически пуста» показываютъ, что въ тѣхъ случаяхъ, когда имѣлись на лицо условія полнаго сгорания, плавающее въ воздухѣ вещество совершенно исчезало.

Поперекъ цилиндрическаго луча, сильно освѣщавшаго воздушную пыль моей лабараторіи, я помѣстилъ зажегнутую спиртовую лампу. Въ ту же минуту, я вдругъ увидѣлъ какія-то странныя струйки темноты, прихотливо извивавшіяся частью въ самомъ пламени, частью вокругъ его краевъ, и походившія на чрезвычайно черный дымъ. При помѣщеніи пламени на нѣкоторомъ разстояніи ниже луча, тѣже самыя темныя массы порывисто поднимались вверхъ. Онѣ были чернѣе, чѣмъ самый черный дымъ, который когда-либо выходилъ изъ трубы парохода; и ихъ сходство съ дымомъ было

¹⁾ Насколько мнѣ извѣстно, Пастёръ первый сталъ употреблять такую трубку.

такъ совершенно, что даже самый опытный наблюдатель могъ придти къ заключенію, что повидимому — чистое пламя спиртовой лампы требуетъ только луча достаточной силы, чтобы обнаружить въ немъ цѣлыя тучи свободного углерода.

Но была ли эта чернота дѣйствительно дымомъ? Этотъ вопросъ, мгновенно представившійся уму при такомъ зрѣлищѣ, получилъ столь же быстрое, экспериментальное разрѣшеніе. Я помѣстилъ ниже луча раскаленную до красна кочергу и увидѣлъ, что и отъ нея поднимались вверхъ такія же черныя извилистыя струйки. Затѣмъ, было пущено въ ходъ большое водородное пламя, которое породило тоже эти крутящіяся массы темноты, но только еще въ большемъ изобиліи, чѣмъ спиртовое пламя или раскаленная кочерга. Слѣдовательно, о дымѣ не могло быть тутъ и рѣчи ¹⁾.

Но что же такое была эта темнота? Это была просто темнота межзвѣзднаго пространства; т. е. темнота, происходящая изъ отсутствія на пути луча всякаго вещества, способнаго разсѣивать его свѣтъ. Когда пламя помѣщалось ниже луча, то плавающее вещество уничтожалось *in situ*; и освобожденный отъ него нагрѣтый воздухъ поднимался вверхъ, проходилъ черезъ лучъ, расталкивая въ разныя стороны освѣщенные частички, и подставлялъ на мѣсто ихъ свѣта свою темноту, свойственную его собственной совершенной прозрачности. Ничто не могло бы иллюстрировать съ большею силою невидимость того самого дѣятеля, который дѣлаетъ видимыми всѣ вещи. Лучъ пересѣкалъ, незримый, черную бездну, образованную прозрачнымъ воздухомъ; между тѣмъ какъ, съ каждой стороны этого чернаго перерыва, густо разсыпанныя частички сіяли подъ дѣйствіемъ сильнаго освѣщенія подобно одному массивному свѣтящемуся тѣлу.

Впрочемъ, для произведенія потока темноты нѣтъ никакой необходимости въ непремѣнномъ сжиганіи частичекъ. Такіе потоки, — разгоняющіе въ стороны плавающее вещество, и являющіеся тем-

¹⁾ Во время моего пребыванія въ Соединенныхъ Штатахъ, я не могъ повторить этого опыта ни въ одной изъ тѣхъ общественныхъ залъ, въ которыхъ я имѣлъ честь читать свои лекціи. Органическое вещество находилось въ нихъ въ слишкомъ незначительномъ количествѣ. Нѣкоторые помѣщенія въ Англіи, — какъ напримѣръ, Брайтонскій павильонъ, — также обнаруживаютъ недостатокъ нужныхъ для этого опыта условий.

ными посреди окружающаго ихъ блеска, — могутъ быть произведены и безъ дѣйствительнаго сжиганія этого вещества. Я замѣтилъ впервые этотъ фактъ послѣ того, какъ помѣстилъ надъ лучомъ раскаленный до красна мѣдный шаръ и затѣмъ дозволилъ этому шару оставаться тамъ до тѣхъ поръ, пока температура его не упала ниже точки кипѣнія воды. При этомъ темные потоки, хотя и значительно болѣе слабые, все еще продолжали порождаться шаромъ. Они могутъ быть произведены также даже просто сосудомъ, наполненнымъ горячею водою.

Для изученія этого явленія, я помѣстилъ подъ лучомъ, въ поперечномъ направленіи, платиновую проволоку, соединенную своими концами съ двумя полюсами гальванической батареи. Для регулированія силы тока, въ него былъ введенъ реостатъ. Опытъ былъ начатъ съ пропусканія очень слабаго тока, который постепенно усиливался все болѣе и болѣе, причемъ конечно и температура проволоки все возрастала и возрастала; но еще задолго до того, когда она пришла въ раскаленное состояніе, отъ нея началъ подниматься вверхъ плоскій потокъ воздуха, который, при разсматриваніи его съ краевъ, представлялся темнѣе и рѣзче, чѣмъ одна изъ самыхъ темныхъ фразенгоферовскихъ линій въ самомъ чистомъ спектрѣ. Справа и слѣва этой темной вертикальной полоски, плавающее вещество поднималось вверхъ, ограничивая рѣзкимъ образомъ этотъ несвѣтящійся потокъ воздуха. Въ чемъ же заключается объясненіе этого факта? Оно очень просто. Горячая проволока разрѣжаетъ находящійся въ соприкосновеніи съ нею воздухъ; но она не уменьшаетъ въ одинаковой мѣрѣ удѣльнаго вѣса плавающаго въ немъ вещества. Вслѣдствіе этого, восходящій потокъ чистаго воздуха пробирается вверхъ между инертными частичками, таща ихъ справа и слѣва за собою, но образуя въ тоже время между ними непроеходимую для нихъ черную перегородку. Этотъ элементарный опытъ даетъ намъ возможность дать себѣ отчетъ относительно тѣхъ темныхъ потоковъ, которые порождаются тѣлами, находящимися при температурѣ ниже той, которая требуется для сжиганія органическаго вещества.

Когда платиновая проволока накаливается очень сильно, то плавающее въ воздухѣ вещество не только разгоняется въ стороны, но и уничтожается совсѣмъ. Я протянулъ проволоку, около 4

дюймовъ длиною, въ воздухѣ, находившемся внутри обыкновеннаго стекляннаго колпака, поставленнаго на слой хлопчатой бумаги, которой обложены были также и его края. Когда проволока доводилась съ помощью электрическаго тока до бѣлаго каленія, то находившійся подъ колпакомъ воздухъ расширился и часть его выталкивалась наружу черезъ хлопчатую бумагу. Когда же токъ прерывался и воздухъ внутри колпака охлаждался, то вытолкнутый прежде воздухъ возвращался обратно подъ колпакъ, но этотъ возвращающійся воздухъ уже не приносилъ съ собою пылинокъ, такъ какъ онъ процѣживался на своемъ пути черезъ слой ваты. Вначалѣ этого опыта, воздухъ подъ колпакомъ былъ полонъ плавающего вещества; а черезъ полчаса онъ былъ уже оптически чистъ.

На деревянномъ основаніи кубическаго стекляннаго колпака, объемомъ въ одинъ кубическій футъ, были утверждены двѣ вертикальныя подпорки, и, между этими подпорками, было протянута, четырьмя параллельными линіями. 38 дюймовъ платиновой проволоки. Концы этой проволоки были припаяны къ двумъ толстымъ мѣднымъ проволокамъ, проходившимъ черезъ деревянное основаніе колпака и приводившимся когда нужно въ соединеніе съ гальваническою батареею. Какъ и въ предыдущемъ опытѣ, колпакъ ставился на слой хлопчатой бумаги. Лучъ, пропущенный черезъ колпакъ, обнаружилъ въ находившемся въ немъ воздухѣ присутствіе взвѣшеннаго вещества. Затѣмъ, платиновая проволока была раскалена до бѣла. Черезъ пять минутъ, оказалось замѣтное уменьшеніе плавающего въ воздухѣ вещества; и черезъ десять минутъ, оно было совершенно уничтожено.

Кислородъ, водородъ, азотъ и угольная кислота, — приготовленные такимъ образомъ, чтобы исключить всякую возможность присутствія въ нихъ взвѣшенныхъ твердыхъ частичекъ. — производятъ, при выливаніи ихъ на лучъ, или при вдуваніи въ него, темноту межзвѣзднаго пространства. Свѣтильный газъ производитъ тоже самое. Если держать въ воздухѣ, устьемъ книзу, обыкновенный стеклянный колпакъ, то свѣтлый путь проходящаго черезъ него луча будетъ ясно видимъ черезъ его стѣнки. Если послѣ этого мы начнемъ впускать въ нашъ колпакъ водородъ или свѣтильный газъ, черезъ трубочку, доходящую до самаго его верха, то газъ начнетъ постепенно наполнять колпакъ отъ верха книзу. Какъ

только онъ займетъ при этомъ, пространство, пересѣкаемое лучемъ, свѣтящійся путь луча сейчасъ же исчезнетъ. Но если мы поднимемъ нашъ колпакъ кверху на столько, чтобы граница между газомъ и воздухомъ очутилась выше луча, то его свѣтящійся путь сейчасъ же блеснетъ снова. Когда колпакъ будетъ наполненъ и перевернуть устьемъ кверху, то поднимающійся вверхъ чистый газъ будетъ казаться чернымъ дымомъ, клубящимся въ свѣтломъ пространствѣ освѣщенныхъ частичекъ.

Зародышевая теорія заразительныхъ болѣзней.

Наше соприкосновеніе съ веществами, носящимися въ воздухѣ, не прекращается ни на минуту и не даетъ намъ ни малѣйшаго отдыха. Мы не только страдаемъ отъ механическаго раздраженія, причиняемаго этими веществами, но и подвергаемся съ ихъ стороны еще худшимъ неприяностямъ; по крайней мѣрѣ въ послѣднее время все болѣе и болѣе распространяется убѣжденіе, что нѣкоторая часть этихъ веществъ лежитъ въ корнѣ цѣлаго класса болѣзней, оказывающихся наиболѣе губительными для человѣчества. Какая же это часть? Нѣсколько времени тому назадъ, господствовало мнѣніе, что повальные болѣзни разносятся и вызываются нѣ котораго рода маляріей, состоящей изъ органическаго вещества, находящагося въ состояніи прогрессивнаго разложенія и дѣйствующаго каталитически на другія органическія вещества; предполагось, что, попавъ однажды въ живое тѣло, — черезъ посредство легкихъ, кожи или желудка, — такое вещество обладаетъ способностью распространять далѣе и далѣе тотъ разрушительный процессъ, которымъ поражено оно само. Подобная способность, по утверженію защитниковъ этого мнѣнія, видимо обнаруживается передъ нами въ дѣйствіи обыкновенныхъ дрожжей. Какъ извѣстно, самое небольшое количество закваски способно скvasить всю массу того вещества, въ которое оно будетъ положено; такъ что самая крошечная частичка вещества, находящагося въ этомъ предполагаемомъ состояніи разложенія, оказывается, повидимому, способной распространять безъ конца свое собственное разложеніе. Почему же кусочекъ гнилой маляріи, попавшій въ человѣческое тѣло, не могъ бы дѣйствовать тамъ подобнымъ же образомъ? Въ 1836

году, этотъ вопросъ получилъ себѣ самый неожиданный отвѣтъ. Въ этомъ году, Каньярь-де-ля-Туръ открылъ *дрожжевое растеніице* (бродильный грибокъ), т. е. живой организмъ, который, будучи помѣщенъ въ надлежащую среду, питается, растетъ и размножается, выполняя этимъ путемъ тотъ процессъ, который мы называемъ броженіемъ. Такъ что, на мѣсто прогрессивнаго разложенія, мы имѣемъ тутъ дѣятельную жизнь. Это открытіе связало броженіе съ органическимъ ростомъ.

Около того же времени, дрожжевое растеніице было открыто совершенно независимо отъ чужихъ изслѣдованій берлинскимъ ученымъ Шванномъ; а въ февралѣ 1837 года, онъ заявилъ другой важный фактъ, а именно—что мясной отваръ, хорошо защищенный отъ доступа обыкновеннаго воздуха и снабженный единственно прокаленнымъ воздухомъ, никогда не подвергается гніенію, какъ бы долго онъ ни стоялъ. Слѣдовательно, гніеніе—утверждалъ онъ—причиняется не воздухомъ, а чѣмъ-то содержащимся въ воздухѣ, что можетъ быть разрушено достаточно высокою температурою. Полученные Шванномъ результаты были подтверждены независимыми опытами Гельмгольца, Уре и Пастёра, а также изслѣдованіями Шульце, Шрёдера и Душа, которые пришли къ тѣмъ же результатамъ при помощи другихъ методовъ. Но что касается до броженія, то умы химиковъ, находясь, по всей вѣроятности, подъ сильнымъ вліяніемъ великаго авторитета Гей-Люссака, отступили въ объясненіи этого явленія назадъ, къ старинному представленію о веществѣ, находящемся въ состояніи разложенія. Они утверждали, что броженіе производится не живымъ, а мертвымъ дрожжевымъ растеніицемъ, или отмирающими его частями, при содѣйствіи разрушающаго ихъ кислорода. Но на самомъ дѣлѣ оказалось, что когда бродильный грибокъ убить, то, вмѣстѣ съ жизнью, исчезаетъ и его способность производить броженіе. Такимъ образомъ выходить, что, каково бы ни было дѣйствіе т. н. «ферментовъ»—прямое или косвенное, но во всякомъ случаѣ несомнѣнно одно, — что истинные «ферменты» суть всегда живые организмы, находящіе въ способныхъ къ броженію жидкостяхъ необходимую для себя пищу.

Бокъ о бокъ съ этими изысканіями и открытіями, постоянно подкрѣпляемая ими и другими изслѣдованіями, появилась и на-

чала пробивать себѣ дорогу т. н. *зародышевая теорія* (germ theory) повальных болѣзней. Согласно понятію, выраженному на этотъ счетъ уже Кирхеромъ, и нашедшему себѣ благосклонную поддержку со стороны Линнея, повальные болѣзни могутъ быть обязаны своимъ происхожденіемъ зародышамъ, которые носятъ въ воздухѣ, попадаютъ въ тѣло и вызываютъ въ немъ болѣзненные разстройства, вслѣдствіе развитія внутри его чужеродной жизни. Сила этой теоріи состоитъ въ полнѣйшемъ параллелизмѣ феноменовъ заразительной болѣзни съ феноменами жизни. Подобно тому, какъ попавшій въ землю желудъ даетъ начало дубу, способному породить цѣлую жатву желудей, одаренныхъ каждый способностью къ воспроизведенію новаго дерева, совершенно сходнаго съ дубомъ-родителемъ; такъ что изъ одного желудя можетъ вырасти современемъ цѣлый лѣсъ; такъ точно — говорятъ защитники этого ученія — и эти эпидемическія болѣзни буквально разсѣваютъ свои сѣмена, которыя вырастаютъ, достигаютъ зрѣлости и опять разбрасываютъ вокругъ себя новыя сѣмена, причемъ эти сѣмена, встрѣчая въ человѣческомъ тѣлѣ свойственную имъ пищу и температуру, завладѣваютъ подъ конецъ цѣлыми населеніями. Насколько мнѣ извѣстно, въ чистой химіи, нѣтъ рѣшительно ничего такого, что походило бы сколько-нибудь на ту способность къ распложенію и саморазмноженію, которою обладаютъ вещества, производящія повальные болѣзни. Когда вы сѣете пшеницу, то вы пожинаете пшеницу же, а не ячмень, такъ точно и здѣсь, когда вы сѣете оспу, то вы получаете не скарлатину, а оспу, оспу безъ конца, все въ большемъ и большемъ количествѣ, и ничего другаго. Вещество каждой заразительной болѣзни воспроизводитъ само себя съ такою же строгою неизмѣнностью, какъ будто бы то была собака или кошка, какъ выразилась однажды на этотъ счетъ миссъ Найтинггаль.

Паразитическія болѣзни шелковичныхъ червей.

Исслѣдованія Пастера.

Никто не сомнѣвается въ томъ, что нѣкоторыя болѣзни производятся размноженіемъ въ живомъ тѣлѣ постороннихъ паразитовъ, ведущихъ въ немъ свою чужеродную жизнь. Существованіе

такихъ болѣзней вполне доказано, какъ для человѣка, такъ и для низшихъ животныхъ. Я имѣю возможность дать вамъ описаніе и объясненіе одной изъ эпидемій этого рода, основательно изслѣдованной Пастёромъ, который нашелъ и средство для успѣшной борьбы съ нею. Въ теченіи пятнадцати лѣтъ, между шелковичными червями во Франціи свирѣпствовали страшный моръ. Черви заболѣвали и умирали во множествѣ; а тѣ изъ нихъ, которымъ удавалось все таки свить свои коконы, доставляли только часть нормальнаго количества шелка. Въ 1853 году, французское шелководство приносило странѣ доходъ въ сто тридцать милліоновъ франковъ. Въ продолженіе двадцати предшествующихъ лѣтъ, доходъ отъ него удвоился, и никто ни малѣйше не сомнѣвался въ его дальнѣйшемъ возрастаніи. Всѣхъ коконовъ, полученныхъ въ 1853 году, равнялся 52.000.000 фунтовъ, а въ 1865 году онъ упалъ до 8.000.000 фунтовъ, причемъ такое паденіе нанесло странѣ, въ теченіи одного только этого года, убытокъ въ 100.000.000 франковъ.

Мѣстность, всего сильнѣе зараженная этимъ бѣдствіемъ, оказалась случайно родиною знаменитаго химика Дюма, состоящаго въ настоящее время безсмѣннымъ секретаремъ французской академіи наукъ. Онъ обратился къ своему другу, товарищу по академіи и ученику, Пастёру, и умолялъ его, со всею горячностью, — которая такъ оправдывалась положеніемъ дѣлъ, и которая, вслѣдствіе вышеупомянутаго обстоятельства, имѣла съ его стороны почти личный характеръ, — предпринять изслѣдованіе этой болѣзни. Пастёръ до этого времени никогда не видалъ въ глаза шелковичнаго червя, а потому онъ попытался сначала отклонить предложеніе своего друга, ссылаясь на свою неопытность. Но Дюма слишкомъ хорошо зналъ тѣ качества, которыя требуются для такого изслѣдованія, чтобы принять тѣ доводы, которыми Пастёръ думалъ отклонить отъ себя эту задачу. «Я придаю, — говорилъ онъ — необыкновенную цѣну тому, чтобы ваше вниманіе было серьезно обращено на этотъ вопросъ, который такъ сильно интересуетъ мою несчастную родину; бѣдствіе превосходитъ все, что вы можете вообразить себѣ». Между тѣмъ, многочисленныя брошюры, трактатныя объ этой язвѣ, дождемъ сыпались на публику; причемъ монотонное однообразіе истраченной задаромъ бумаги,

прерывалось отъ времени до времени и болѣе или менѣе полезными изданіями. «Фармакопея шелковичнаго червя—писаль Корналіа въ 1860 году—представляетъ въ настоящую минуту такую же объемистость и сложность, какъ и фармакопея человѣка. Газы, жидкости и твердыя тѣла одинаково обложены данью на этотъ предметъ. Отъ хлора до сѣрнистой кислоты, отъ азотной кислоты до рома, отъ сахара до сѣрнокислаго хинина,—все призвано на помощь этому несчастному насѣкомому». Безпомощные шелководы привѣтствовали кромѣ того съ готовой довѣрчивостью всякое новое средство, если только оно навязывалось имъ съ достаточной смѣлостью. Казалось, что ничто не было въ состояніи уменьшить ихъ слѣпой вѣры въ своихъ слѣпыхъ руководителей. Въ 1863 году, французскій министръ земледѣлія заявилъ письменно свою готовность заплатить 500 000 франковъ за право пользованія однимъ средствомъ, которое, по увѣреніямъ его изобрѣтателя, дѣйствовало непогрѣшимымъ образомъ. Средство это было испробовано въ двѣнадцати различныхъ департаментахъ и найдено совершенно бесполезнымъ. Ни въ одномъ единичномъ случаѣ не имѣло оно никакого успѣха. При такихъ-то обстоятельствахъ, Пастёръ, уступая настояніямъ своего друга, отправился въ Алэ, въ началѣ іюня 1865 года. Со стороны шелководства, Алэ былъ самымъ важнымъ изъ всѣхъ департаментовъ Франціи и, въ то же время, всего сильнѣе пораженнымъ свирѣпствовавшей тогда язвой.

Ранѣ появленія этой язвы, шелковичный червь сильно страдалъ отъ *мюскардины*,—болѣзни, причиняемой, по изслѣдованіямъ Басси, однимъ растительнымъ паразитомъ. Эта болѣзнь распространялась ежегодно спорами этого паразита. Разносимыя вѣтрами, эти споры часто сѣяли болѣзнь въ мѣстахъ, находившихся очень далеко отъ центра заразы. Говорятъ, что въ настоящее время мюскардина встрѣчается очень рѣдко; но на мѣсто ея появилась у шелковичнаго червя еще болѣе гибельная болѣзнь. Эта новая болѣзнь характеризуется черными пятнышками, усыпавшими поверхность червя; откуда происходитъ и самое названіе *побрини*, данное впервые этой язвѣ Катрфажемъ и усвоенное впослѣдствіи Пастёромъ. Побрина обнаруживается замедленнымъ и неравномѣрнымъ ростомъ червей, медлительностью ихъ движеній, безгнѣвностью къ пищѣ и, наконецъ, преждевременною смертью. Ходъ от-

носящихся къ этой эпидеміи открытій былъ таковъ: въ 1849 году, Геренъ Менвилль замѣтилъ въ крови червей особенныя вибрирующія тѣльца, которыя онъ счелъ, вслѣдствіе ихъ движеній, одаренными собственною независимую жизнью. Однако, Филиппи вскорѣ показалъ, что дрожательное движеніе этихъ тѣлецъ было ничѣмъ инымъ, какъ хорошо извѣстнымъ «брауническимъ» движеніемъ; но онъ сдѣлалъ при этомъ ту ошибку, что предположилъ, будто бы эти тѣльца были нормальными спутниками жизни насѣкомаго. Тогда какъ, на самомъ дѣлѣ, обладая способностью къ безконечному саморазмноженію, они составляютъ истинную причину смертности шелковичныхъ червей,—представляя собою и виѣшнее обнаруженіе, и самую сущность истребляющей ихъ болѣзни. Это было отлично описано и разъяснено Корпаліемъ, а Лебертъ и Фрей нашли впоследствии эти тѣльца не только въ крови, но и во всѣхъ тканяхъ насѣкомаго. Въ 1857 году, Озимо открылъ ихъ также въ яйцахъ шелковичныхъ червей, а въ 1859 году, Виттадіани основалъ на этомъ наблюденіи практическій способъ отличенія здоровыхъ яицъ отъ больныхъ. Но предложенный имъ способъ испытанія часто оказывался ошибочнымъ и никогда не прилагался въ сколько-нибудь обширныхъ размѣрахъ.

Эти живыя тѣльца овладѣваютъ сначала кишечнымъ каналомъ, а оттуда уже распространяются по всему тѣлу червя. Они наполняютъ собою въ числѣ прочаго и шелковыдѣлительныя полости, такъ что насѣкомое нерѣдко выполняетъ автоматическое движеніе пряденія, не имѣя никакого матеріала для своей работы. Его шелковыдѣлительные органы, вмѣсто того чтобы быть наполненными прозрачной, липкой жидкостью, превращающеюся въ шелкъ, оказываются набитыми до растяженія этими тѣльцами. На этой виѣшней картинѣ язвы Пастёръ и сосредоточилъ все свое вниманіе. Цикль, проходимый шелкоичнымъ червемъ въ продолженіе его жизни, представляется вкратцѣ въ слѣдующей формѣ. Изъ оплодотвореннаго яйца вылупляется маленькій червячекъ, который роетъ и сбрасываетъ свою кожу. Этотъ процессъ линянія повторяется черезъ извѣстные промежутки времени еще два или три раза въ жизни насѣкомаго. Послѣ послѣдняго линянія, червякъ всползаетъ на одинъ изъ нарочно поставленныхъ для него сухихъ вѣтчиковъ, и свиваетъ между его вѣтвями свой коконъ. Въ этомъ

коконѣ, онъ переходитъ въ состояніе куколки, которая превращается потомъ въ бабочку; а бабочка, освободившись изъ кокона, кладетъ яйца, которыя становятся отправнымъ пунктомъ новаго такого же цикла. Такъ вотъ, Пастёръ доказалъ, что губительныя тѣльца могутъ находиться въ зачаточномъ состояніи въ яичкѣ червя и избѣжать по этой причинѣ открытія ихъ съ помощью микроскопа; они могутъ находиться также въ зародышевомъ состояніи въ самомъ червѣ и опять-таки насмѣяться надъ всѣми стараніями микроскописта. Но по мѣрѣ того, какъ червь растетъ, эти тѣльца тоже растутъ и становятся крупнѣе и опредѣленнѣе въ своихъ формахъ. У взрослой куколки они выражены еще яснѣе, чѣмъ во взросломъ червѣ; но въ особенности хорошо они выражены у бабочки, такъ что если яйцо или червь, изъ котораго вышла данная бабочка, были поражены въ какой бы то ни было степени этой болѣзью, эти тѣльца непременно оказываются въ бабочкѣ, и не представляютъ здѣсь ни малѣйшихъ затрудненій для ихъ открытія. Это былъ первый важный пунктъ, установленный Пастёромъ въ 1865 году. Какъ уже сказано выше, итальянскіе натуралисты совѣтовали изслѣдовать яйца, прежде чѣмъ рисковать выкормкою имѣющихъ получиться изъ нихъ червей. Но Пастёръ показалъ, что и яйца, и черви могутъ быть поражены болѣзью, и все-таки благополучно выдержать испытаніе; между тѣмъ какъ воспитаніе этихъ яицъ или этихъ червей непременно должно привести къ бѣдственнымъ результатамъ. Поэтому-то, исходнымъ пунктомъ всѣхъ своихъ стремленій къ возрожденію расы шелковичнаго червя Пастёръ сдѣлалъ изслѣдованіе бабочки.

Пастёръ представилъ свое первое сообщеніе Академіи Наукъ по этому предмету въ Сентябрь 1865 года. Сообщеніе это вызвало цѣлую бурю возраженій и осужденій. И въ самомъ дѣлѣ, передъ лицомъ критиковъ стоялъ химикъ, легкомысленно покинувшій свою собственную область (*son metier*) и взявшій на себя смѣлость предписывать законы для врачей и біологовъ, по предмету, составлявшему ихъ преимущественное достояніе. «Большинство находило страннымъ, что я былъ такъ мало знакомъ съ положеніемъ этого вопроса. Мнѣ выставляли на видъ работы, которыя были изданы въ Италіи задолго до моихъ изслѣдованій, и результаты которыхъ доказывали бесполезность моихъ усилій и полнѣйшую не-

возможность достигнуть какого-нибудь практическаго результата въ томъ направленіи, которое я избралъ. Мнѣ доказывали всю глубину моего невѣжества по отношенію къ безчисленнымъ изслѣдованіямъ, появившимся въ теченіи послѣднихъ пятнадцати лѣтъ». Пастёръ слышалъ весь этотъ гвалтъ, но продолжалъ дѣлать свое дѣло. При выборѣ яичекъ, предназначавшихся для выводки, шелководы старались отбирать тѣ, которые были положены успѣшными «выкормками» (educations) предыдущаго года. Дѣйствуя такимъ образомъ, они рѣшительно не могли понять тѣхъ частыхъ и нерѣдко бѣдственныхъ неудачъ, которыя имъ приходилось испытывать по отношенію къ этимъ отборнымъ яичкамъ, потому что они не знали — да и никто не могъ сказать имъ этаго ранѣе Пастёра, — что иногда самые прекрасные коконы могутъ заключать бабочекъ, переполненныхъ «Корналіевыми тѣльцами», вслѣдствіе чего черви, имѣющіе вылупиться изъ ихъ яичекъ, осуждены заранѣе на вѣрную погибель. Но заставить шелководовъ признать справедливость указаній ихъ новаго руководителя было далеко не легкимъ дѣломъ. Чтобы поразить ихъ воображеніе и повліять по возможности на ихъ будущій образъ дѣйствій въ этомъ дѣлѣ, Пастёру вспало на мысль прибѣгнуть къ пророчеству. Въ 1866 году, онъ осмотрѣлъ, въ Сентъ-Ипполитъ дю-Форъ, четырнадцать различныхъ партій «сѣмянъ», предназначенныхъ для выводки. Изслѣдовавъ достаточное количество бабочекъ, положившихъ эти яички, онъ написалъ свое предсказаніе на счетъ того, что должно случиться съ ними въ 1867 году, и вручилъ это пророчество, въ запечатанномъ конвертѣ мѣстному меру.

Въ 1867 году, шелководы сообщили меру полученные ими результаты, послѣ чего меръ вскрылъ и прочиталъ письмо Пастёра; и что же: — въ двѣнадцати случаяхъ изъ четырнадцати оказалось полнѣйшее согласіе между предсказаніемъ и наблюденными фактами. Нѣкоторыя изъ этихъ партій погибли совершенно, другія же погибли, но не вполне, какъ, то и было заранѣе предсказано Пастёромъ. Въ двухъ, изъ четырнадцати случаевъ, на мѣсто предсказанной гибели, получилась половина средняго урожая. А между тѣмъ всѣ эти партіи яичекъ считались ихъ владѣльцами совершенно здоровыми. Онѣ были выведены и вскормлены въ твердой надеждѣ, что затраченный на нихъ трудъ принесетъ хорошее вознагра-

гражденіе. Самое непродолжительное изслѣдованіе бабочекъ, сдѣланное въ 1866 году, сберегло бы этотъ задаромъ брошенный трудъ и спасло бы трудящихся отъ непріятнаго разочарованія. Въ то же самое время были предложены для изслѣдованія Пастѣру еще двѣ дополнительные партіи яичекъ. Онъ объявилъ ихъ здоровыми; и его слова были оправданы вполне полученіемъ превосходнаго урожая. Въ сочиненіи Пастѣра о «Болѣзняхъ Шелковичныхъ Червей», рассказываются еще и другіе случаи успѣшнаго пророчества, даже еще болѣе замѣчательные, чѣмъ эти, по своей мелкой обстоятельности. Но читатель, интересующійся этими подробностями, можетъ обратиться за ними къ самому сочиненію.

Пастѣръ подвергъ развитіе т. н. „Корналіевыхъ тѣлецъ“ самому тщательному изслѣдованію и прослѣдилъ съ замѣчательнымъ искусствомъ и полнотою разнообразныя способы распространенія этой язвы. Онъ получалъ вполне здоровыхъ червей отъ бабочекъ, совершенно свободныхъ отъ этихъ тѣлецъ; отбиралъ изъ нихъ 10, 20, 30 или 50 штукъ, смотря по обстоятельствамъ, затѣмъ вводилъ въ этихъ червей вещество, содержащее въ себѣ «тѣльца», и наблюдать изо дня въ день, что изъ этого происходило. Прежде всего, онъ началъ вводить «тѣльца», посредствомъ подмѣшиванія ихъ къ пищѣ. Разсмотримъ для образца одинъ изъ множества произведенныхъ имъ опытовъ. Растеревъ въ водѣ маленькаго зараженнаго тѣльцами червя, онъ намазалъ полученною жидкостью листья шелковицы, предназначенныя на кормъ изслѣдуемымъ червямъ. Убѣдившись, что листья съѣдены, онъ началъ наблюдать за послѣдствіями изо дня въ день. Бокъ о бокъ съ зараженными червями, онъ воспитывалъ ихъ здоровыхъ товарищей, стараясь уберечь ихъ какъ можно тщательнѣе отъ зараженія. Эти здоровые черви составляли его «*lot témoin*», т. е. его мѣрило сравненія. 16 Апрѣля 1866 года, онъ заразилъ такимъ способомъ тридцать червей. До 23 числа они оставались совершенно здоровыми, 25 числа они все еще казались здоровыми; но въ этотъ день, въ кишечныхъ каналахъ двухъ изъ нихъ были уже найдены тѣльца. 27 числа, т. е. черезъ 11 сутокъ послѣ принятія зараженной пищи, были изслѣдованы еще два червя, причемъ было найдено, что тѣльца находились тутъ не только въ кишечныхъ каналахъ, но и въ шелководѣльныхъ органахъ. 28 числа двадцать шесть

остающихся червей покрылись черными пятнышками небрины. 30 числа, разница въ ростѣ между зараженными и незараженными червями была очень поразительна, такъ какъ больные черви равнялись по объему не болѣе какъ двумъ третямъ здоровыхъ. Мая 2, былъ изслѣдованъ одинъ червь, только что окончившій свое четвертое линяніе. Все его тѣло было до такой степени наполнено паразитами, что просто возбуждало изумленіе на счетъ того, какимъ образомъ онъ могъ еще жить. Болѣзнь все подвигалась впередъ; черви умирали и подвергались изслѣдованію; такъ что къ 11 Мая изъ тридцати червей осталось въ живыхъ только шесть. Они были самые сильные изъ всей этой партіи; но, при изслѣдованіи, оказалось, что они также были наполнены тѣльцами. Такъ что изъ тридцати червей не ускользнуло отъ заразы ни одного: одинъ единственный приѣмъ зараженной пищи отравилъ ихъ всѣхъ. И наоборотъ, служившіе для сравненія здоровые черви свили своевременно прекрасные коконы и изъ всѣхъ вышедшихъ изъ нихъ бабочекъ только двѣ оказались содержащими нѣкоторые слѣды паразита, который, безъ сомнѣнія, попалъ въ нихъ въ періодъ выкармливанія червей.

По мѣрѣ того, какъ увеличивалось знакомство Пастёра съ этимъ предметомъ, возрастало и его стремленіе къ полученію все болѣе и болѣе точныхъ результатовъ; такъ что подъ конецъ онъ просто считалъ возрастающее изъ дня въ день число тѣлецъ, видимыхъ въ полѣ зрѣнія микроскопа. Послѣ однократнаго принятія зараженной пищи, число пораженныхъ паразитами червей все увеличивалось, пока оно не доходило наконецъ до ста на сто, т. е. пока всѣ черви не оказывались пораженными болѣзнью. Въ то же самое время число тѣлецъ въ полѣ зрѣнія микроскопа возрастало отъ 0 до 1, до 10, до 100, а иной разъ даже до 1000 или 1500. Кроме того, Пастёръ измѣнялъ и самый способъ зараженія. Такъ, онъ прививалъ здоровымъ червямъ эту болѣзнь, посредствомъ введенія въ нанесенную ранку матеріи, содержащей «Корнаіевы тѣльца», и наблюдалъ вслѣдъ за тѣмъ постепенное развитіе привитой болѣзни. Онъ доказалъ, что черви сами прививаютъ одинъ другому эту болѣзнь посредствомъ нанесенія другъ другу видимыхъ ранокъ своими когтями. Во многихъ случаяхъ онъ обмывалъ имъ когти водою и находилъ потомъ въ полученныхъ помояхъ «Корнаіевы

тѣльца». Онъ доказалъ распространеніе заразы просто вслѣдствіе совмѣстнаго сожителства больныхъ и здоровыхъ червей. Больные черви распространяютъ вокругъ себя зараженіе своими когтями и испражненіями. Онъ доказалъ такимъ образомъ, что болѣзнь и смерть червей причиняются въ этомъ случаѣ не какою-либо гипотетическою заразительною средою, — не какимъ-то проблематическимъ гнилороднымъ газомъ, а прямо-таки извѣстнымъ опредѣленнымъ организмомъ. Вопросъ о зараженіи на разстояніи также былъ изслѣдованъ Пастѣромъ, и существованіе его вполне доказано. Какъ и слѣдовало ожидать, судя по прежнимъ трудамъ Пастѣра, изслѣдованіе его имѣло вполне исчерпывающій характеръ, и красота его манипуляцій постоянно находила себѣ соотвѣтственное дополненіе въ чрезвычайной ясности его мысли.

Нижеслѣдующій отрывокъ изъ сочиненія Пастера ясно показываетъ то отношеніе, въ которомъ стоятъ его изслѣдованія къ тому важному вопросу, которымъ онъ занялся:

«Поставьте—говорить онъ — самаго искуснаго шелковода или даже самаго опытнаго микроскописта передъ обширною червовой плантаціею, представляющею симптомы, описанные въ нашихъ опытахъ, и вы увидите, что его сужденіе будетъ по необходимости ошибочнымъ, если онъ ограничится только тѣмъ знаніемъ, которое имѣлось до моихъ изысканій. Черви не представляютъ ему ни малѣйшихъ слѣдовъ пебрины; микроскопическое изслѣдованіе не покажетъ присутствія въ нихъ «тѣлецъ»; смертность между ними будетъ самая незначительная, или же ея даже и вовсе не будетъ; а сдѣланные ими коконы будутъ такъ хороши, что не оставятъ желать ничего лучшаго. Вслѣдствіе этого, нашъ наблюдатель естественно заключитъ безъ малѣйшаго колебанія, что и яйца, положенныя вылупившимися изъ этихъ коконовъ бабочками, вполне хороши для будущей выводки. А между тѣмъ, истина заключается, наоборотъ, въ томъ, что всѣ черви этой прекрасной выкормки были отравлены; что уже съ самаго начала они носили въ себѣ зародыши болѣзни, готовые размножиться выше всякой мѣры въ куколкахъ и бабочкахъ, а оттуда перейти въ яички и поразить, такимъ образомъ, бесплодіемъ все слѣдующее поколѣніе. Въ чемъ же лежитъ первая причина бѣдствія, скрытаго подъ такою обманчивой наружностью? Въ нашихъ опытахъ, мы можемъ,

такъ сказать, ощущать ее своими руками. Все это бѣдствіе произошло единственно вслѣдствіе однократнаго принятія зараженной тѣльцами пищи, причемъ болѣе или менѣе быстрое дѣйствіе этой причины зависитъ отъ той эпохи жизни, въ которую червь поѣлъ отравленной пищи».

Пастёръ подробно описываетъ придуманный имъ методъ для обезпеченія правильнаго выбора здоровыхъ яичекъ. Этотъ методъ есть ни болѣе ни менѣе, какъ способъ возстановить снова во Франціи ея старинное шелководство. Полюбѣйшее оправданіе трудовъ Пастёра можетъ быть найдено въ донесеніяхъ о приложеніи и успѣхахъ его метода, полученныхъ имъ въ то время, когда онъ трудился надъ изданіемъ своихъ изслѣдованій въ ихъ окончательной формѣ. Какъ во Франціи, такъ и въ Италіи, приложеніе его метода сопровождалось самыми удовлетворительными результатами. Но эта побѣда была добыта имъ лишь путемъ тяжелой борьбы. «Съ самаго начала этихъ изслѣдованій—говоритъ онъ—я постоянно подвергался самымъ несправедливымъ и упорнымъ нападкамъ и опроверженіямъ; но я поставилъ себѣ за долгъ не оставить никакихъ слѣдовъ этихъ столкновеній въ предлагаемой книгѣ». А говоря о всѣхъ вообще паразитическихъ болѣзняхъ, онъ произноситъ слѣдующія вѣскія слова: «Если справедливо мое убѣжденіе, что ученіе о самопроизвольномъ зарожденіи есть просто химера, то изгнаніе паразитическихъ болѣзней съ лица земли не превышаетъ предѣловъ человѣческихъ силъ».

Пастёръ останавливается, между прочимъ, на разсмотрѣніи той легкости, съ которою какой-либо островъ,—хотя бы, напримѣръ, Корсика,—можетъ быть абсолютно огражденъ отъ вторженія эпидемической болѣзни, истребляющей шелковичныхъ червей. Что касается до другихъ эпидемій, то мистеръ Джонъ Симонъ описываетъ одинъ необыкновенный случай полюбѣйшаго изъятія отъ нихъ, продолжавшагося въ теченіи десяти лѣтъ, съ 1851 по 1860 годъ, и вызваннаго именно островнымъ положеніемъ. Изъ 627 реестровыхъ округовъ Англіи только одинъ избѣжалъ вполне въ это время тѣхъ заразительныхъ, повальныхъ болѣзней, которыя господствовали повременамъ во всѣхъ другихъ округахъ, или на всемъ ихъ протяженіи, или въ нѣкоторыхъ ихъ частяхъ. «Въ продолженіе всѣхъ десяти лѣтъ въ немъ не было ни одного случая

смерти отъ кори, ни одного случая смерти отъ оспы, ни одного случая смерти отъ скарлатины. А вслѣдствіе чего? Уже никакъ не вслѣдствіе его общаго благопріятнаго санитарнаго состоянія, потому что всѣ другія данныя показываютъ, что мы имѣемъ тутъ обыкновенное среднее количество нездоровыхъ условій. Поэтому, истинная причина его застрахованности отъ эпидемій заключается, безъ сомнѣнія, просто въ его островномъ положеніи. Этимъ округомъ были—острова Силли, положеніе которыхъ таково, что нѣтъ никакой вѣроятности, чтобы какая-либо горячечная зараза могла быть занесена на нихъ извнѣ. И ихъ свобода отъ этихъ болѣзней служить довольно хорошимъ доказательствомъ того, что, по крайней мѣрѣ въ продолженіе этихъ десяти лѣтъ, ни заразительное вещество кори, ни заразительное вещество оспы, ни заразительное вещество скарлатины не зарождались самопроизвольно въ ихъ предѣлахъ». Къ этому можно еще прибавить, что только въ семи округахъ во всей Англіи не было записано ни разу за это время ни одного случая смерти отъ дифтерита, и что къ числу этихъ семи счастливыхъ округовъ принадлежатъ и острова Силли.

Другая паразитическая болѣзнь шелковичныхъ червей, называемая во Франціи *la flacherie* ¹⁾ и существующая одновременно съ пембриною, но совершенно отличная отъ нея, была также изслѣдована Пастёромъ. Но мы сказали уже вполне достаточно объ этомъ любопытномъ предметѣ, чтобы отослать интересующихся этимъ дѣломъ за дальнѣйшими свѣдѣніями по этому вопросу къ собственнымъ трудамъ этого ученаго. Я желалъ бы только обратить при этомъ случаѣ вниманіе англійскаго читателя на одинъ важный практический пунктъ, затронутый Пастёромъ въ его письмѣ ко мнѣ.

«Позвольте мнѣ, въ заключеніе этихъ немногихъ строкъ, которыя вслѣдствіе свалившей меня болѣзни, я вынужденъ диктовать другому, сдѣлать вамъ одно маленькое замѣчаніе, а именно, что распространеніемъ знакомства съ этою книгою и съ содержащимися въ ней принципами касательно болѣзни шелковичныхъ червей вы можете оказать серьезную услугу великобританскимъ колоніямъ. Многія изъ этихъ колоній могли бы съ успѣхомъ раз-

¹⁾ Русскіе шелководы, вслѣдъ за итальянцами, называютъ эту болѣзнь *летарією*.

водить шелковицу, а бросивъ взглядъ на мою работу, вы безъ труда убѣдитесь, до какой степени легко въ настоящее время не только удалить господствующую у шелколичныхъ червей болѣзнь, но и довести, кромѣ того, шелководство до такого благоденствія, какимъ оно никогда не пользовалось ранѣе».

Зарожденіе и распространеніе заразной матеріи.

До появленія изслѣдованій Пастёра, заразительность пещры давала поводъ къ самымъ разнообразнымъ и противорѣчивымъ мнѣніямъ: одни рѣшительно признавали эту заразительность, другіе—столь же рѣшительно отвергали ее. Но былъ одинъ пунктъ, относительно котораго всѣ эти люди оказывались вполне согласными между собою. А именно,—всѣ они были убѣждены въ существованіи особой вредоносной среды, которая получила свои губительныя, заразительныя свойства, вслѣдствіе какого-то неизвѣстнаго, таинственнаго вліянія, и которую они считали за первую причину этой повальной болѣзни. Лица, знакомыя съ нашею медицинскою литературою, не замедлятъ подмѣтить въ ней весьма поучительную аналогію съ этимъ фактомъ. Съ одной стороны, мы имѣемъ тутъ очень замѣчательныхъ писателей,—въ родѣ доктора Мурчисона,—которые приписываютъ повальныя болѣзни «вредоноснымъ средамъ», самопроизвольно являющимся на свѣтъ въ переполненныхъ госпиталяхъ и въ вонючихъ стокахъ. По мнѣнію этихъ лицъ, заразительная матерія каждой повальной болѣзни образуется *de novo* въ гніючей атмосферѣ. Съ другой стороны, мы имѣемъ тутъ писателей, подобныхъ доктору Бёдлу, ясныхъ и сильныхъ, съ точно опредѣленными идеями и методами изслѣдованія, которые утверждаютъ, что вещество, производящее повальную болѣзнь, происходитъ всегда отъ предшествующаго такого же вещества, которое играетъ по отношенію къ нему роль родителя. По ихъ мнѣнію, зараза дѣйствуетъ всегда какъ живой органическій зародышъ, и они не колеблясь признаютъ ее за собраніе такихъ зародышей. Они столь же мало вѣрятъ въ самопроизвольное зарожденіе прилипчивыхъ болѣзней, какъ и въ самопроизвольное зарожденіе мышей. Пастёръ, напримѣръ, нашелъ, что пещры была извѣстна съ стародавнихъ временъ, какъ болѣзнь шелко-

вичныхъ червей. Такъ, что то могучее развитіе ея, съ которымъ ему пришлось бороться, было лишь болѣе широкимъ размахомъ уже существовавшей силы, — лишь переходомъ въ открытый пожаръ прежняго чуть тлѣвшагося огонька. Такое неожиданное развитіе прежней, незначительной по размѣрамъ, болѣзни, не представляетъ ровно ничего удивительнаго. Потому что, хотя всякая повальная болѣзнь требуетъ для произведенія ея на свѣтъ особой специфической заразы, однако, окружающія условія должны имѣть могущественное вліяніе на ея развитіе. Обыкновенныя растительныя сѣмена могутъ быть посѣяны надлежащимъ образомъ; но условія температуры и влажности могутъ оказаться таковыми, что ихъ дальнѣйшій ростъ будетъ сильно замедленъ или даже и вовсе остановленъ. Слѣдовательно, глядя на это дѣло съ точки зрѣнія зародышевой теоріи, мы найдемъ, что та исключительная энергія, которую обнаруживаетъ отъ времени до времени та или другая заразительная болѣзнь, находится въ полнѣйшей гармоніи съ методомъ дѣйствія природы. Намъ говорятъ иной разъ о дифтеритѣ, какъ о совершенно новой болѣзни, но мистеръ Симонъ сообщаетъ мнѣ, что около трехсотъ лѣтъ тому назадъ страшнѣйшая дифтеритическая эпидемія свирѣпствовала въ Испаніи (гдѣ ее называли тогда *Garrotillo*), а вскорѣ послѣ того въ Италіи, и что, съ этого времени, болѣзнь эта была хорошо извѣстна всѣмъ послѣдующимъ поколѣніямъ врачей. Такъ, напримѣръ, въ 1758 году, или около того, докторъ Старръ, изъ Лискерда, въ своемъ сообщеніи королевскому обществу о жестокой эпидеміи, поразившей тогда Корнвалісъ, подробно описываетъ эту болѣзнь, со всѣми тѣми симптомами, которые стали въ послѣднее время такъ хорошо знакомы намъ, подъ именемъ дифтерита, но только онъ называетъ ее *morbus strangulatorius*. Этотъ фактъ представляетъ тѣмъ болѣе интересъ, что дифтеритъ, при своемъ новомъ появленіи въ наши времена, выказалъ снова явное предпочтеніе къ этому отдаленному графству. Многіе думаютъ также, будто бы черная смерть, свирѣпствовавшая за пять столѣтій до нашего времени, исчезла столь же таинственно и безслѣдно, какъ и появилась; но мистеръ Симонъ находитъ, что есть основанія думать, что эта болѣзнь держится и въ настоящее время въ нѣкоторыхъ изъ сѣверо-западныхъ округовъ Индіи.

Позвольте мнѣ привести одинъ примѣръ изъ того, что мнѣ случилось видѣть и слышать самому. Въ 1869 году, когда я проживалъ въ Бель-Альпъ (въ Швейцаріи), тамошній англійскій капелланъ получилъ письмо, увѣдомлявшее его о появленіи скарлатины у его дѣтей. Насколько я помню, домъ его находился въ Дартмурѣ и стоялъ на здоровой возвышенности, такъ что трудно было даже вообразить себѣ, какимъ образомъ скарлатина могла быть занесена въ такое мѣсто. Подлѣ самаго дома проходилъ стокъ, и подозрѣнія огорченнаго отца явно сосредоточились на этомъ стокѣ. Нѣкоторые изъ нашихъ медицинскихъ писателей навѣрное укрѣпили бы его въ этихъ подозрѣніяхъ и тѣмъ отклонили бы его отъ истиннаго пути; тогда какъ писатели другой—и, по моему мнѣнію, болѣе разсудительной школы отказались бы на отрѣзъ согласиться съ тѣмъ, чтобы стокъ, хотя бы самый отвратительный и вонючій, могъ породить *de novo* такую специфическую болѣзнь. Послѣ долгихъ распросовъ и справокъ, мой капелланъ узналъ наконецъ, что сынъ катался на одной и той же лошадеѣ съ однимъ мальчикомъ, который незадолго передъ этимъ выдержалъ скарлатину.

На самомъ дѣлѣ, стоки и выгребныя ямы далеко не пользуются теперь такою худою славою, какъ прежде. Вонючесть воды въ Темзѣ и низкая норма смертности въ Лондонѣ совпадаютъ отъ времени до времени одна съ другою. Потому что, если специальная матерія данной заразной болѣзни (т. е. ея зародыши) не находится на лицѣ, то одна испорченная атмосфера не породитъ этой болѣзни, какъ бы ни была она вредна и непріятна въ другихъ отношеніяхъ. Но коль скоро зародыши болѣзни находятся на лицѣ, то стоки и выгребныя ямы становятся могущественными распространителями и распредѣлителями заболѣваній и смерти. Испорченный воздухъ можетъ содѣйствовать эпидеміи, но не можетъ произвести ея. Съ другой стороны, занесеніе специфическихъ зародышей, или заразы (*virus*), можемъ развить извѣстную болѣзнь даже въ такихъ мѣстностяхъ, гдѣ стоки находятся въ прекрасномъ порядкѣ и атмосфера совершенно чиста.

Когда вы находите новый кустъ волчеца въ вашемъ полѣ, то ничто не въ состояніи пошатнуть вашей увѣренности въ томъ, что этотъ кустъ выросъ изъ сѣмени, которое было занесено сюда откуда-нибудь. Столь же вѣрнымъ представляется и то, что зараза

данной эпидемической болѣзни была посѣяна такъ или иначе въ томъ мѣстѣ, гдѣ появилась неожиданно эта болѣзнь. Докторъ Вильямъ Бѣддъ прослѣживалъ такіа болѣзни изъ мѣста въ мѣсто, показывая съ необыкновенной ясностью и убѣдительностью, — какимъ образомъ онѣ попадають въ извѣстные пункты, среди поселеній, находящихся при совершенно одинаковыхъ атмосферическихъ условіяхъ, и какъ онѣ укореняются потомъ все шире и дальше; точь въ точь такъ, какъ хлѣбныя зерна, которыя кто-либо вздумалъ бы носить въ карманѣ, разбрасывая ихъ отъ времени до времени то тамъ, то сямъ. Гильдебрандъ, — авторъ замѣчательнаго труда «О заразительномъ тифѣ», указаннаго мнѣ докторомъ де-Мюсси, — приводитъ слѣдующій поразительный случай необыкновенной живучести скарлатинной заразы: «Черный фракъ, бывшій на мнѣ при посѣщеніи мною одной больной, лежавшей въ скарлатинѣ, и взятый мною изъ Вѣны въ Подолію, послѣ того какъ я не надѣвалъ его съ того случая ни разу въ теченіи цѣлыхъ полутора лѣтъ, сообщилъ мнѣ съ самаго моего пріѣзда эту заразительную болѣзнь, которую я и распространилъ потомъ въ этой провинціи, гдѣ до того времени она была почти совершенно неизвѣстна». Нѣсколько лѣтъ тому назадъ, самъ докторъ де-Мюсси былъ приглашенъ въ одно помѣстье, въ графствѣ Серрей, — лечить одну молодую даму, страдавшую отъ водянки, происшедшей очевидно отъ скарлатины. Первоначальная болѣзнь, проявлявшаяся въ очень мягкой формѣ, была совершенно просматрѣна окружающими; но сообщенныя доктору обстоятельства не оставили въ его глазахъ ни малѣйшей тѣни сомнѣнія насчетъ истиннаго характера и причины имѣвшагося передъ нимъ страданія. Но тутъ возникъ вопросъ: — какимъ образомъ могла схватить скарлатину эта молодая особа? Она пріѣхала погостить въ это помѣстье за два мѣсяца до визита доктора, а заболѣла впервые только черезъ мѣсяць послѣ своего пріѣзда туда. Наконецъ, домоправитель помогъ разъяснить эту тайну. Молодая дама, послѣ своего пріѣзда, выразила желаніе поселиться въ одной изъ комнатъ отдѣльной, уединенной башни. Желаніе это было исполнено; а между тѣмъ въ этой самой комнатѣ, за шесть мѣсяцевъ до того, лежалъ одинъ изъ посѣтителей, больной скарлатиною. Правда, что комната была

послѣ того выметена и выбѣлена, но находившіеся въ ней коври были оставлены на своемъ мѣстѣ.

По всей вѣроятности, можно было бы набрать и привести тысячи такихъ случаевъ, когда извѣстная заразительная болѣзнь неожиданно появлялась такимъ же таинственнымъ и непонятнымъ образомъ, и когда послѣдующее строгое изслѣдованіе обнаруживало подъ конецъ ея истинное родство и происхожденіе. Можно ли считать послѣ этого достойнымъ строго-научнаго ума—признавать за причину специфической болѣзни какое-то случайное стеченіе и взаимодѣйствіе атомовъ, и признавать это лишь на томъ основаніи, что въ нѣкоторыхъ частныхъ случаяхъ подлинная родословная болѣзни можетъ быть неполнѣ ясною? Люди, наилучше знакомые со свойствами атомовъ и наиболѣе готовые признавать потенціальныя силы матеріи по отношенію къ веществамъ даже еще болѣе высокаго порядка, чѣмъ эти, окажутся конечно послѣдними въ дѣлѣ принятія такихъ опрометчивыхъ гипотезъ.

Приложеніе зародышевой теоріи къ хирургіи.

Не только медицина, но и хирургія — и даже въ особенности хирургія—ищетъ себѣ теперь просвѣщенія и руководства въ зародышевой теоріи. На ней основана вся т. н. антисептическая (противогнилостная) система Единбургскаго профессора Листера. Какъ уже сказано выше, зародышевая теорія гніенія была впервые пущена въ ходъ берлинскимъ ученымъ Шванномъ; но замѣчательныя фактическія доказательства, выставленныя въ пользу этой теоріи профессоромъ Листеромъ, представляютъ такую общественную важность, что не только оправдываютъ, но и дѣлаютъ обязательнымъ приведеніе ихъ здѣсь.

«Наблюденія Шванна (говоритъ профессоръ Листеръ) не получили того вниманія, котораго, какъ мнѣ кажется, они заслуживали. Большинство признало, что броженіе сахара причиняется микроскопическимъ грибомъ, называемымъ *torula cerevisiae*; но не всѣ еще согласны съ тѣмъ, что и гніеніе обязано своимъ происхожденіемъ аналогичному съ этимъ дѣятелю. А между тѣмъ, эти два лучая представляютъ крайне поразительный параллелизмъ. Въ каждомъ изъ нихъ нѣкоторое стойкое химическое соединеніе (въ одномъ

случаѣ, — сахаръ, а въ другомъ, — бѣлковина) претерпѣваетъ чрезвычайно значительныя химическія измѣненія, подъ вліяніемъ крайне малаго количества вещества, которое, будучи разсматриваемо съ чисто химической точки зрѣнія, должно было бы считаться совершенно инертнымъ. Въ качествѣ примѣра такого факта въ области гніенія, мы можемъ разсмотрѣть здѣсь одно обстоятельство, которое такъ часто приходится наблюдать при леченіи большихъ хроническихъ нарывовъ. Чтобы защитить внутренность нарыва отъ доступа атмосфернаго воздуха, мы прибѣгаемъ при извлеченіи изъ него скопившейся матеріи къ употребленію *канюла* и *троакара*, которые вы видите здѣсь передъ собою, — т. е. особаго инструмента, состоящаго изъ серебрянной трубочки и очень тонко заостреннаго стального стержня, который плотно входитъ въ эту трубочку и выдается своимъ остриемъ за ея оконечность. Обмакнувъ предварительно этотъ инструментъ въ прованское масло, мы втыкаемъ его въ полость нарыва, а затѣмъ вытаскиваемъ троакаръ, послѣ чего гной начинаетъ вытекать черезъ трубочку; при этомъ мы все время тщательно нажимаемъ слегка на поверхность нарыва, чтобы избѣжать возможности обратнаго всасыванія гноя, т. е. возвращенія его назадъ по трубкѣ. По окончаніи операціи, трубочка вытаскивается вонъ, съ соблюденіемъ опять таки надлежащихъ предосторожностей, чтобы не допустить вхожденія въ ранку наружнаго воздуха. Этотъ методъ оказывается часто вполне успѣшнымъ по отношенію къ своей непосредственной цѣли: больной освобождается отъ массы скопившейся жидкости и не ощущаетъ никакихъ дурныхъ послѣдствій отъ испытанной операціи. Но, съ теченіемъ времени, гной почти навѣрное накопится опять, вслѣдствіе чего явится необходимость повторять эту операцію снова и снова. И, къ несчастью, мы не имѣемъ тутъ никакого безусловнаго ручательства за отсутствіе каждый разъ дурныхъ послѣдствій. Какъ бы тщательно и заботливо ни производилась эта операція, случается иногда, что, не смотря даже на кажущееся заживленіе нанесеннаго укола первичнымъ натяженіемъ, у больного обнаруживаются лихорадочныя симптомы въ продолженіе перваго же или втораго дня; а внимательный осмотръ занятаго нарывомъ мѣста обнаруживаетъ иной разъ нѣкоторую красноту кожи, указывающую на какой-то источникъ раздраженія; кромѣ того, при этомъ замѣчается всегда быст-

рое накопленіе снова гнойной жидкости. При такихъ обстоятельствахъ становится необходимымъ вскрыть нарывъ открытымъ разрывомъ, причемъ изъ него вытекаетъ такое количество гноя, которое слишкомъ велико для его величины, напр., иной разъ цѣлая кварта; и кромѣ того, этотъ гной оказывается обладающимъ воющимъ, гнилостнымъ запахомъ. Но что же произвело подобную переменѣну? Я осмѣливаюсь думать, что, безъ пособія зародышевой теоріи, мы не въ состояніи дать ей никакого разумнаго объясненія. Эта переменна могла причиниться только введеніемъ чего-либо извнѣ. Воспаленіе вокругъ укола, — даже допуская существованіе такого воспаленія, — не въ состояніи объяснить этого явленія. Потому что простое воспаленіе, какъ острое, такъ и хроническое, — хотя и вызываетъ образованіе гноя, но не ведетъ за собою гніенія. А мы видѣли, что выпущенный вначалѣ гной былъ совершенно свѣжъ; и мы не знаемъ ничего, что могло бы объяснять такое измѣненіе въ его качествахъ, за исключеніемъ вліянія чего-либо такого, что было внесено въ него снаружи. Но что же могло быть внесено въ него извнѣ? Смазываніе инструмента масломъ и всѣ дальнѣйшія предосторожности не должны были допустить вхожденія въ ранку кислорода. Но даже допуская, что нѣсколько атомовъ этого газа дѣйствительно проникли внутрь нарыва, мы все-таки не въ состояніи переварить того въ высшей степени страннаго предположенія, что эти немногіе атомы могли произвести въ такое короткое время подобныя измѣненія въ такой значительной массѣ бѣлковиннаго матеріала. Кромѣ того, намъ извѣстно, что піогеническія (гноеродныя) перепонки изобильно снабжены волосными сосудами, по которымъ непрерывно бѣжитъ богатая кислородомъ артеріальная кровь; такъ что нѣтъ почти ни малѣйшаго сомнѣнія въ томъ, что гной, еще раньше своего выпуска наружу, былъ подверженъ всѣмъ тѣмъ вліяніямъ, которыя этотъ элементъ въ состояніи производить на него.

«И такъ, по теоріи окисленія, видящей все зло въ доступѣ кислорода воздуха, наступленіе гніенія при такихъ обстоятельствахъ остается рѣшительно необъяснимымъ. Но если вы признаете зародышевую теорію, то всѣ затрудненія сейчасъ же исчезнутъ. Такъ какъ трубочка и троакаръ лежали открыто на воздухѣ, то атмосферная пыль садилась на нихъ, и нѣкоторая ея часть

навѣрное окажется въ уголку, или въ кольцеобразномъ углубленіи, между троакаромъ и трубочкой. Находясь въ этомъ защищенномъ положеніи, эта пыль не будетъ стерта отсюда тканями тѣла, при просовываніи черезъ инструмента. Затѣмъ, когда троакаръ будетъ вытасченъ прочь, то нѣкоторая часть этой пыли естественно останется на кольцеобразномъ краю серебряной трубочки, входящей своимъ концомъ въ полость нарыва; и нѣтъ ничего невѣроятнаго, что нѣкоторые частички этой оставшейся пыли не будутъ смыты и увлечены потокомъ вытекающаго гноя, но удержатся на своемъ мѣстѣ; при вытаскиваніи же изъ нарыва самой трубочки, онѣ легко могутъ отвалиться отъ нея и остаться въ полости нарыва. Зародышевая теорія говоритъ намъ, что эти частички пыли будутъ почти навѣрное содержать въ себѣ зародыши гнилостныхъ организмовъ; и если хотя одинъ такой зародышъ останется въ бѣлковой средѣ, то онъ быстро размножится здѣсь, при высокой температурѣ тѣла, и объяснить намъ всѣ имѣющіеся тутъ явленія.

«Но хотя гніеніе, обнаружившееся въ нашемъ нарывѣ, и обыкновенное спиртовое броженіе и представляютъ дѣйствительно поразительную параллель со стороны громадности получающагося результата, по сравненію съ ничтожностью и инертностью произведшей его причины, разсматриваемой съ чисто химической точки зрѣнія, тѣмъ не менѣе, вы естественно можете пожелать отъ меня какихъ либо дальнѣйшихъ доказательствъ взаимнаго сходства этихъ двухъ процессовъ. Вамъ извѣстно, что, при помощи микроскопа, вы можете увидѣть собственными глазами тотъ грибокъ (*torula*), который производитъ броженіе винограднаго или пивнаго сусла. Поэтому вы можете спросить меня, имѣется ли возможность открыть микроскопомъ какіе-либо организмы и въ загнившемъ гноѣ? Да, милостивые государи, эти организмы уже извѣстны. Если вы помѣстите подъ хорошій микроскопъ каплю гнүющей матеріи, то вы найдете, что она кишитъ міриадами крошечныхъ чоткообразныхъ суставчатыхъ тѣлецъ, называемыхъ *вибріонами*, которые несомнѣнно обнаруживаютъ свою жизненность энергіею своихъ движеній. И такъ, это уже не простая вѣроятность, а фактъ,—что вся масса нашей кварты гноя населилась живыми организмами вслѣдствіе введенія внутрь нарыва трубки и троакара; потому что мы знаемъ, что выпущенный вначалѣ гной былъ также свободенъ отъ вибріо-

новъ, какъ и отъ гніенія. А если это такъ, то громадность химическихъ измѣненій, происшедшихъ съ нашимъ гноемъ, перестаетъ быть изумительною. Потому что мы знаемъ, что одна изъ главнѣйшихъ особенностей живыхъ организмовъ заключается именно въ ихъ необыкновенной способности производить въ находящихся съ ними по сосѣдству матеріалахъ такіа химическіа измѣненія, которыа находятся въ всякой пропорціональности съ ихъ собственной энергіей, какъ чисто химическихъ соединений. И мы едва-ли можемъ сомнѣваться въ томъ, что крошечныа твореньица, развившіяся въ бѣлковинной жидкости и выросшіа и расплодившіяся на ея счетъ, должны были не избѣжно измѣнить ея составъ и строеніе, точъ въ точъ такъ, какъ мы сами измѣняемъ строеніе и составъ тѣхъ матеріаловъ, которыми мы питаемся¹⁾.

При совершеніи операцій по антисептической системѣ, принимаются самыа тщательныа предосторожности на счетъ того, чтобы всякая часть ткани, обнажаемая ножомъ оператора, была хорошо защищена отъ доступа зародышей, и чтобы въ томъ случаѣ, когда зародыши имѣютъ все-таки возможность падать на рану, они сейчасъ же умерщвлялись бы, по мѣрѣ своего паденія. Съ этою цѣлью, Листеръ направляетъ на обнаженныа поверхности мелко-раздробленную (пульверизованную) струю разведенной карболовой кислоты, которая особенно губительна для зародышей; а затѣмъ тщательно покрываетъ рану своими антисептическими повязками. Для всякаго, знакомаго съ производствомъ строгихъ опытовъ, очевидно, что мы имѣемъ тутъ дѣло съ строгимъ экспериментаторомъ, — съ человекомъ, имѣющимъ въ виду вполне опредѣленную цѣль, которую онъ и преслѣдуетъ съ неутомимымъ терпѣніемъ и непоколебимою вѣрою. И результатомъ такого образа дѣйствій, въ госпитальной практикѣ Листера, описанной имъ самимъ, было то, что, посреди даже самыхъ отвратительныхъ условій, слишкомъ возмутительныхъ для того, чтобы ихъ описывать, и не смотря на сосѣдство палатъ, въ которыхъ свирѣпствовала смерть отъ піэміи (гнойнаго зараженія крови), отъ рожи и отъ госпитальной гангрены, ему удалось сохранить своихъ больныхъ совершенно неприкосновенными отъ этихъ ужасныхъ бичей. Позвольте мнѣ при этомъ

¹⁾ Вступительная лекція, читанная въ эдинбургскомъ университетѣ.

случаѣ рекомендовать вашему вниманію «Вступительную лекцію профессора Листера, читанную въ эдинбургскомъ университетѣ», — которую я только что цитировалъ выше, а также его работу о «Вліяніи антисептической системы леченія на оздоровленіе хирургическихъ больницъ» и, наконецъ, его статью въ «Британскомъ медицинскомъ журналѣ», въ номерѣ, помѣченномъ 14 января 1871 г.

Если бы, намѣсто употребленія струи карболовой кислоты, мы могли окружить рану вполне очищеннымъ воздухомъ, то это привело бы по мнѣнію профессора Листера, къ тому же самому результату. Но въ такихъ мѣстахъ, гдѣ зародыши не только носятся въ воздухѣ, но и сидятъ на одеждѣ, на бѣльѣ и на стѣнахъ, это было бы черезъ чуръ трудно, если почти невозможно. Однако, хирургинъ извѣстенъ цѣлый классъ такихъ ранъ, при которыхъ кровь свободно смѣшивается съ воздухомъ, прошедшимъ черезъ легкія, причемъ оказывается то въ высшей степени замѣчательное обстоятельство, что такой воздухъ не производитъ загниванія. Насколько мнѣ извѣстно, профессоръ Листеръ первый далъ научное объясненіе этого факта, который описывается и комментируется имъ слѣдующимъ образомъ:

«Эта-же (зародышевая) теорія помогла мнѣ уяснить себѣ другой замѣчательный фактъ. Извѣстно, что, при простомъ переломѣ реберъ, сопровождающемся проколомъ легкаго острой оконечностью сломанной кости, кровь, излившаяся въ полость плевры, не смотря на свободное смѣшеніе ея съ воздухомъ, не подвержена вовсе разложенію. Воздухъ накачивается иной разъ въ полость плевры въ такомъ изобиліи, что, пройдя черезъ рану въ *pleura costalis*, онъ надуваетъ собою всю клітчатку цѣлаго тѣла. Но это обстоятельство ничуть не тревожитъ хирурга (хотя, еслибы кровь, излившаяся въ плевру, загнила, то это неизбѣжно вызвало бы опасное гнойное воспаленіе плевры). Почему же воздухъ, вступившій въ полость плевры черезъ пораненное легкое, дѣйствуетъ совершенно различно отъ воздуха, попавшаго туда прямо черезъ рану въ груди? Вопросъ этотъ такъ и оставался для меня непроницаемою тайною, пока я не услышалъ о зародышевой теоріи гніенія; послѣ чего мнѣ сейчасъ же пришло въ голову, что воздухъ, прошедшій черезъ легкое, естественно долженъ быть очищенъ отъ своихъ зародышей при своемъ прохожденіи черезъ воздушные пути, такъ какъ одно изъ

ихъ отправленій и заключается именно въ задерживаніи вдыхаемыхъ частичекъ пыли и въ недопущеніи ихъ въ легочные пузырьки».

Далѣе, я буду имѣть случай возвратиться еще разъ къ этой замѣчательной гипотезѣ.

Защитники зародышевой теоріи, какъ гніенія, такъ и повальныхъ болѣзней, держатся того убѣжденія, что какъ гніеніе, такъ и эпидеміи, вызываются не воздухомъ, а чѣмъ-то, содержащимся въ воздухѣ. Кромѣ того, они считаютъ, что это «нѣчто» есть ни паръ, ни газъ, ни даже вообще «молекула» какого бы то ни было рода, но — *частичка* (*particle*) ¹⁾. Терминъ «частичный» (*particulate*) былъ введенъ въ употребленіе докторомъ Симономъ, въ донесеніяхъ медицинскаго департамента собственнаго совѣта Королевы (*Privy Council*), для обозначенія этого предполагаемаго строенія заразительнаго вещества; а опыты доктора Сандерсона, если и не доказали вполне, то сдѣлали въ высшей степени вѣроятною «частичность» оспенной заразы. Определенное знаніе по этому пункту представляетъ величайшую важность, такъ какъ въ общеніи съ *частичками* возможны такіе методы, которые оказались бы совершенно тщетными въ приложеніи къ *молекуламъ*.

Свѣтовой лучъ, какъ орудіе изслѣдованія.

Мое собственное вмѣшательство въ этотъ великій вопросъ, уже освященный многими знаменитыми именами, также послужило предметомъ разнообразныхъ и остроумныхъ нападокъ. Касательно этого пункта я позволю себѣ сказать только одно; а именно, — что когда гнѣвное чувство вырывается изъ за спины ума, гдѣ оно можетъ служить полезною и побудительною силою и становится впереди его, такъ сказать, на пути его зрѣнія, то обыкновенно оно

¹⁾ Что касается до величины, то съ этой стороны нѣтъ по всей вѣроятности никакой возможности провести рѣзкую разграничительную линію между молекулою и частичкою, такъ какъ одна постепенно и незамѣтно переходитъ въ другую. Все различіе, проводимое мною между ними, заключается въ слѣдующемъ: атомъ или молекула, въ свободномъ состояніи, всегда представляетъ часть какого либо газа; тогда какъ частичка никогда не бываетъ газомъ. Всякая частичка есть всегда капелька жидкости или кусочекъ твердаго тѣла и состоитъ изъ агрегата атомовъ или молекулъ.

оказывается склоннымъ къ порожденію всякаго рода заблужденій. Вслѣдствіе этого, и мои обличители направляли по большей части свои замѣчанія противъ такихъ положеній, которыхъ я никогда не защищалъ, и противъ такихъ притязаній, которыхъ я никогда не заявлялъ. Простая исторія этого дѣла такова. Осенью 1868 года я много занимался наблюденіями, упомянутыми и описанными вкратцѣ въ началѣ этого очерка. Въ теченіи пятнадцати лѣтъ, я имѣлъ обыкновеніе пользоваться носящеюся въ воздухѣ пылью для открытія пути свѣтового луча, проходящаго черезъ воздухъ; но, до 1868 года, я ни разу не извращалъ умысленно этого процесса и не пользовался свѣтовымъ лучемъ для открытія и изслѣдованія атмосферной пыли. Наблюденія, побудившія меня обратить болѣе специальное вниманіе на вопросъ о самопроизвольномъ зарожденіи и на зародышевую теорію повальныхъ болѣзней, изложены мною въ запискѣ, представленной королевскому обществу въ декабрѣ 1869 года, гдѣ я говорю о нихъ слѣдующимъ образомъ:

Носящееся въ воздухѣ вещество.

«Еще ранѣе открытія вышеописаннаго дѣйствія (химическаго дѣйствія свѣта на пары), а также во время производства только что упомянутыхъ опытовъ, самая сущность моей работы заставляла меня стремиться къ полученію «экспериментныхъ трубокъ», безусловно чистыхъ на своей внутренней поверхности и безусловно свободныхъ внутри отъ всякаго механически взвѣшеннаго въ воздухѣ вещества. Но достиженіе этихъ двухъ условій оказалось далеко не легкимъ.

«Ибо, какъ хорошо бы ни были вымыты и выполированы трубки, какими бы чистыми и свѣтлыми ни казались онѣ при обыкновенномъ дневномъ свѣтѣ, электрическій лучъ неизмѣнно открывалъ въ нихъ слѣды и признаки грязи. Постоянно находившійся въ нихъ воздухъ, былъ всегда готовъ непремѣнно осадить въ нихъ какую-нибудь нечистоту. Всѣ химическіе процессы, — кромѣ тѣхъ, которые выполняются въ безвоздушномъ пространствѣ, неизбѣжно подвержены этой помѣхѣ. Когда я вытягивалъ весь воздухъ изъ моей трубки, то она дѣйствительно не представляла никакихъ слѣдовъ взвѣшеннаго въ ея полости вещества; но какъ только я выпускалъ

въ нее воздухъ, черезъ двѣ U—образно изогнутыя трубочки, державшія одна—ѣдкій поташъ, а другая сѣрную кислоту, такъ сейчасъ же сильно сконцентрированный электрическій лучъ обнаруживалъ въ ней непремѣнное присутствіе болѣе или менѣе яснаго пыльнаго конуса.

Плававшія въ экспериментной трубкѣ пылинки походили на крошечныя частички жидкости, механически занесенныя туда изъ U-образныхъ трубочекъ. Вслѣдствіе этого, были приняты надлежащія предосторожности, что бы помѣшать всякому такому заносу. Но онѣ не производили никакого или почти никакого улучшенія. Въ то время я и не воображалъ себѣ, чтобы пыль внѣшняго воздуха могла находить себѣ такой свободный доступъ черезъ ѣдкій поташъ и сѣрную кислоту. Однако же это было именно такъ, и пылинки приходили въ мою трубку дѣйствительно извнѣ. Столь же свободно проходили онѣ черезъ различные эфиры и спирты. Въ самомъ дѣлѣ, нужно очень продолжительное дѣйствіе со стороны кислоты для того, чтобы сначала *смочить* такія пылинки, а потомъ уничтожить ихъ. Тщательное пропусканіе атмосферическаго воздуха черезъ пламя спиртовой лампы или черезъ накалившую до красна платиновую трубку замѣтно уничтожало носящееся въ немъ вещество. Слѣдовательно, это было сгораемое, или другими словами—*органическое* вещество. Я старался задержать его большимъ респираторомъ изъ хлопчатой бумаги. Но, что бы вата дѣйствовала вполне успѣшно, требуется сжимать ее довольно туго. Впрочемъ, ваточная затычка, вложенная въ трубку, черезъ которую пропускался воздухъ, и убитая тамъ довольно плотно, была найдена подъ конецъ вполне пригодною для удерживанія пылинокъ. Правда, что онѣ появлялись отъ времени до времени и послѣ того, и причиняли мнѣ много хлопотъ; но каждый разъ я неизмѣнно оказывался способнымъ прослѣдить всякое такое появленіе и отнести его къ существованію какого-нибудь недостатка въ очистительномъ аппаратѣ,—къ какой нибудь трещинкѣ или щелочкѣ въ сургучѣ, употреблявшемся для того, чтобы сдѣлать соединенія трубокъ непроницаемыми для воздуха. Такимъ образомъ, при надлежащей заботливости и тщательности,—хотя и не безъ предварительной затраты большихъ трудовъ на отысканіе способа къ устраненію всѣхъ помѣхъ, экспериментная трубка, даже послѣ наполненія ея

воздухомъ или паромъ, не содержитъ въ себѣ ничего способнаго разсѣивать свѣтъ. Ея внутреннее пространство имѣетъ видъ абсолютной пустоты.

«Экспериментную трубку, находящуюся въ такомъ состояніи, я называю *оптически пустою*»,

Значеніе фактовъ насильственно напрашивавшихся здѣсь на мое вниманіе, было слишкомъ очевидно, чтобы быть просмотрѣннымъ. Неспособность воздуха, прощѣннаго черезъ хлопчатую бумагу, къ порожденію микроскопической жизни была уже доказана Шредеромъ и Пастѣромъ; а здѣсь, и самая причина его безсилія была сдѣлана прямо очевидною для глаза. Опытъ показалъ, что *молекулы* воздуха не разсѣиваютъ свѣта въ сколько-нибудь ощутимой степени, и что это разсѣяніе производится всегда взвѣшенными въ воздухѣ *частичками*. Кромѣ того, тотъ фактъ, что удаленіе этихъ частичекъ уничтожаетъ одновременно въ воздухѣ и способность къ разсѣянію свѣта, и способность къ порожденію жизни, явно отдѣлилъ жизне-породительную силу отъ самаго воздуха и связалъ ее съ чѣмъ-то, взвѣшеннымъ въ воздухѣ. Газы всякаго рода проходили совершенно свободно черезъ ваточную затычку; и потому ясно, что та вещь, удаленіе которой ваточною затычкою дѣлало воздухъ совершенно безплоднымъ, не могла быть сама какимъ-либо веществомъ въ газообразномъ состояніи. Въ виду всего этого, мнѣ сразу вспало на мысль, что сѣтчатка человѣческаго глаза, защищенная отъ всякаго посторонняго свѣта, какъ въ этихъ опытахъ, можетъ быть обращена въ новое и могущественное орудіе изслѣдованія по отношенію къ зародышевой теоріи.

Только что описанныя наблюденія обнаружили также всю опасность, свойственную опытамъ такого рода, такъ какъ они показали, что, безъ самой тщательной осторожности, далеко превышающей ту, которая прилагалась къ нимъ до сихъ поръ, подобныя опыты всегда оставляютъ открытую дверь для ошибокъ самаго важнаго свойства. Эти наблюденія сдѣлали въ особенности очевиднымъ, что химическій методъ, употребленный Шульце въ его опытахъ, и прилагавшійся потомъ такъ часто другими, можетъ приводить къ самымъ ошибочнымъ результатамъ, такъ какъ ни кислоты, ни щелочи не обладаютъ тою способностью къ быстрому разрушенію, которая приписывалась имъ до сихъ поръ. Короче ска-

зять, употребленіе свѣтящагося луча сдѣлало очевидно причину успѣха въ опытахъ, веденныхъ съ надлежащею строгостью, каковы были опыты Пастёра; и, въ то же время, сдѣлало столь же очевидно неизбѣжность неудачи въ опытахъ, отличающихся меньшею строгостью въ своемъ исполненіи.

Опыты доктора Беннета.

Я не желаю оставить подобнаго утвержденія безъ всякаго доказательства или иллюстраціи. А потому, рассмотримъ для примѣра хорошо задуманные опыты доктора Хьюга Беннета, описанные имъ въ засѣданіи Королевскаго Общества Врачей, въ Эдинбургѣ, 17 Января 1868 года ¹⁾. Докторъ Беннетъ проталкивалъ особеннымъ, остроумнымъ способомъ атмосферный воздухъ въ стеклянки съ отварами сѣна, чая и солодкового корня. Вталкиваемый воздухъ прогонялся при этомъ черезъ двѣ U-образныя трубки, содержавшія: одна—растворъ ѣдкаго поташа, а другая—жидкую сѣрную кислоту. «Всѣ согнутыя трубки были наполнены ку сочками пемзы, которые должны были разбивать проходившій воздухъ, чтобы уничтожить для зародышей всякую возможность проскочить невредимо въ томъ случаѣ, еслибы нѣкоторые изъ нихъ оказались заключенными въ центрѣ воздушныхъ пузырьковъ». Воздухъ проходилъ также черезъ Либиховскій аппаратъ съ сѣрною кислотою, а также черезъ стеклянный шарикъ съ хлопчато-бумажнымъ порошкомъ.

Весьма естественно, что докторъ Беннетъ считалъ, что его «согнутыя трубки» совершенно отрѣзываютъ доступъ зародышамъ. Ранѣе только-что изложенныхъ наблюденій, я и самъ вѣрилъ въ ихъ дѣйствительную силу по этой части. Но эти наблюденія разрушаютъ въ конецъ такое представленіе о нихъ. Кромѣ того, хлопчато-бумажный порошокъ не въ состояніи задержать всего носящагося въ воздухѣ вещества, если только онъ не будетъ сжатъ очень плотно; а въ запискѣ доктора Беннета нѣтъ никакого указанія на то, чтобы онъ былъ сжатъ у него такимъ образомъ. По этому, взявъ все во вниманіе, я вывелъ бы напередъ, уже изъ простаго

¹⁾ British Medical Journal, 13, pt. ii. 1868.

обзора употребленнаго Беннетомъ аппарата, какъ разъ тѣ самые результаты, которые были получены и описаны имъ самимъ, т. е. задержку въ развитіи жизни во всѣхъ случаяхъ, полное отсутствіе ея въ нѣкоторыхъ сосудахъ, и присутствіе въ другихъ.

Въ первой серіи его опытовъ, восемь стеклянокъ были снабжены процѣженнымъ воздухомъ и пять—простымъ. Черезъ десять или двѣнадцать дней во всѣхъ пяти послѣднихъ стеклянкахъ оказались грибки, тогда какъ развитіе грибовъ въ остальныхъ стеклянкахъ потребовало отъ четырехъ до девяти мѣсяцевъ. Кромѣ того, въ одной изъ восьми стеклянокъ не появилось вовсе грибовъ даже и послѣ такого промежутка времени. Во второмъ рядѣ его опытовъ тоже оказалось подобное исключеніе. Въ третьей серіи опытовъ, обыкновенныя пробки, употреблявшіяся въ первой и во второй серіяхъ, были оставлены и замѣнены стеклянными. Множество стеклянокъ съ настоями: чая, мяса и сѣна, были снабжены: однѣ—простымъ воздухомъ, а другія—очищеннымъ. Въ каждой изъ стеклянокъ перваго рода появились грибки; тогда какъ изъ стеклянокъ втораго рода ни одна не оказалась зараженною грибами. Эти опыты просто убиваютъ наповалъ то ученіе, къ которому присталъ въ концѣ концовъ докторъ Беннетъ.

Во всѣхъ этихъ отрицательныхъ случаяхъ, воздухъ, пропускавшійся черезъ согнутыя трубки и Либиховскій аппаратъ, вводился въ настой, нагрѣтый до кипѣнія. Но въ послѣдствіи, докторъ Беннетъ предпринялъ четвертый рядъ опытовъ, при которыхъ онъ охлаждалъ свои стеклянки, прежде чѣмъ начать вталкивать въ нихъ очищенный воздухъ. Онъ наполнилъ четыре приготовленныя такимъ образомъ стеклянки процѣженнымъ воздухомъ и, черезъ нѣкоторое время, нашелъ, что во всѣхъ этихъ стеклянкахъ оказались грибки. Какое же заключеніе вывелъ онъ изъ этого обстоятельства? Не то, что нагрѣтая до кипѣнія жидкость, употреблявшаяся въ его прежнихъ опытахъ уничтожала тѣхъ зародышей, которымъ удавалось благополучно прорваться черезъ препятствія поставленныя имъ въ его аппаратъ; а то, что воздухъ, нагрѣтый передъ запайкою стеклянки до 212° Ф. (80° Р.), *слишкомъ рѣдокъ для поддержанія жизни*. Но заключеніе это такъ замѣчательно, что оно должно быть передано собственными словами автора. «Легко себѣ представить, что воздухъ, доведенный до температуры кипѣнія

воды, расширяется такъ сильно, что едва ли заслуживаетъ послѣ того названія воздуха, и что онъ становится вслѣдствіе этого болѣе или менѣе непригоднымъ для поддержанія животной или растительной жизни».

Было бы очень не трудно привести здѣсь точныя числовыя данныя относительно плотности такого воздуха и его фізіологическаго дѣйствія; но въ нихъ нѣтъ ровно никакой необходимости. Достаточно будетъ заявить тотъ положительный фактъ, что я живу и процвѣтаю въ продолженіе значительной части каждаго года въ средѣ менѣе плотной чѣмъ та, которая по мнѣнію доктора Беннета едва ли заслуживаетъ названія воздуха. Тоже самое можно сказать и про обитателей высокихъ альпійскихъ хижинъ, вмѣстѣ съ ихъ стадами, а также и про травы, поддерживающія жизнь этихъ стадъ; а серны выкармливаютъ своихъ козлятъ въ еще болѣе рѣдкой атмосферѣ. Наконецъ, къ этому можно еще прибавить что нѣкоторыя насѣкомыя встрѣчаются иногда въ страшномъ изобиліи на альпійскихъ высотахъ.

Въ пятой серіи опытовъ, шестнадцать сткланокъ были наполнены органическими настоями. Въ четыре изъ этихъ сткланокъ былъ накачанъ, послѣ ихъ охлажденія, обыкновенный, ненагрѣтый и не процѣженный воздухъ; и во всѣхъ этихъ сткланкахъ развились грибки. Въ четыре другія сткланки, содержавшія кипящій настой, былъ также накачанъ обыкновенный воздухъ; но въ нихъ не развилось никакихъ грибковъ. Въ четыре другія сткланки, содержавшія прокипяченный и затѣмъ охлажденный настой, былъ накачанъ процѣженный воздухъ, въ нихъ тоже не развилось никакихъ грибковъ. Наконецъ, въ послѣднія четыре сткланки, содержавшія кипящій настой, былъ накачанъ процѣженный воздухъ; въ нихъ опять таки не развилось никакихъ грибковъ. Слѣдовательно, грибки развились только въ четырехъ сткланкахъ, гдѣ настои были обыкновенные, холодные настои, а воздухъ—обыкновенный, неочищенный воздухъ.

Докторъ Беннетъ не извлекаетъ изъ своихъ опытовъ того заключенія, на которое они такъ очевидно указываютъ. Напротивъ того, основываетъ на нихъ защиту ученія о самопроизвольномъ зарожденіи и общую теорію самороднаго развитія. Его умъ такъ сильно проникся идеею о томъ, что зародыши ни въ какомъ слу-

чаѣ не могутъ проникнуть черезъ его трубочки съ ѣдимъ поташемъ и сѣрною кислотою, что тѣ немногіе случаи, когда грибки появлялись въ настояхъ, снабженныхъ очищеннымъ такимъ способомъ воздухомъ, — не смотря даже на всю малочисленность такихъ случаевъ, — служатъ для него убѣдительнымъ доказательствомъ самопроизвольнаго зарожденія этихъ грибковъ. И онъ истолковываетъ отсутствіе жизни во многихъ изъ его опытовъ съ помощью такого объясненія, которое не въ состояніи выдержать и минутной критики. Но теперь, когда мы знаемъ, что органическія частички могутъ проходить невредимо черезъ щелочи и кислоты, результаты, полученные докторомъ Беннетомъ, оказываются именно такими, какихъ слѣдовало ожидать при данныхъ обстоятельствахъ. Ихъ полнѣйшая гармонія съ открытыми нынѣ условіями этого дѣла служить только доказательствомъ той добросовѣстности и аккуратности, съ которыми эти опыты были выполнены ихъ авторомъ.

Чрезвычайная осторожность Пастѣра, какъ въ выполненіи его опытовъ, такъ и въ основанномъ на нихъ разсужденіи, вполне очевидна для тѣхъ, которыя, путемъ собственной долгой практики по части строгихъ экспериментальныхъ изслѣдованій, стали компетентными судьями хорошей экспериментальной работы. Онъ находилъ зародышей даже въ ртути, которую онъ употреблялъ для изолированія своего воздуха. Онъ никогда не былъ увѣренъ, что они не находились приставшими къ тѣмъ инструментамъ, которые онъ употреблялъ, или къ его собственной особѣ. Такъ напримѣръ, открывая свои герметически-запаивные сосуды на ледникѣ *Mer-de-Glace*, онъ тщательно смотрѣлъ за тѣмъ подпилкомъ, которымъ онъ отрѣзывалъ вытянутыя шейки своихъ колбъ, и имѣлъ благоразумную предусмотрительность становиться при вскрытіи каждой колбы, съ подвѣтренной ея стороны. При употребленіи такихъ предосторожностей, онъ нашелъ, что воздухъ ледника, въ девятнадцати случаяхъ изъ двадцати, оказался неспособнымъ къ порожденію жизни; тогда какъ подобныя же колбы, открытыя посреди растительности долины, очень скоро переполнялись живыми существами. Пуше повторилъ опыты Пастѣра въ Пиринеяхъ, — принявъ при этомъ за правило держать изъ предосторожности свои колбы, при ихъ вскрытіи, у себя надъ головою, — и получилъ другой результатъ. Но не трудно показать что для того, чтобы этотъ приемъ

могъ считаться дѣйствительной предосторожностью, требуется соблюдать при пользованіи имъ, черезъ чуръ большую заботливость и тщательность. Свѣтящійся лучъ сразу показываетъ намъ, къ чему можетъ привести этотъ пріемъ. Помѣстите кусокъ дымящейся оберточной бумаги подъ обращеннымъ книзу устьемъ стекляннаго колпака, такъ чтобы поднимающійся кверху дымъ понемногу наполнилъ его. Тогда, концентрированный свѣтовой лучъ, пропущенный черезъ колпакъ, производитъ въ этомъ дыму свѣтлую полосу, означающую его путь. Но если вы подведете теперь подъ колпакъ сжатый кулакъ то отъ него сейчасъ же поднимется вертикальный вѣтеръ изумительной силы по сравненію съ незначительнымъ возвышеніемъ температуры произведеннымъ рукою, которая и замѣститъ сильно освѣщенный дымъ сравнительно темнымъ воздухомъ. Такъ вотъ, безъ принятія особенныхъ, специальныхъ предосторожностей, такой вѣтеръ долженъ былъ подниматься и отъ тѣла Пуше въ то время, когда онъ держалъ свои сосуды у себя надъ головою; вслѣдствіе чего уничтожалась сама собою предосторожность Пастёра—не становиться между вѣтромъ и открываемымъ сосудомъ.

Позвольте мнѣ теперь обратить ваше вниманіе на другой результатъ, полученный Пастёромъ. истинная причина и значеніе котораго тоже обнаруживаются сразу нашимъ свѣтящимся лучемъ. Пастёръ приготовилъ двадцать одну колбу съ профильтрованнымъ и свѣтлымъ настоемъ дрожжей. Онъ вскипятилъ этотъ настой, чтобы убить всѣхъ зародышей, которые могли въ немъ заключаться, и въ то время, когда пространство надъ жидкостью было еще наполнено однимъ чистымъ паромъ, онъ запаялъ всѣ колбы съ помощью паяльной трубки. Десять изъ этихъ колбъ были открыты имъ потомъ въ глубокихъ, сырыхъ подвалахъ парижской обсерваторіи, а одиннадцать—во дворѣ этого учрежденія. Изъ первыхъ десяти колбъ только одна обнаружила послѣдствіи нѣкоторые признаки жизни; въ остальныхъ же девяти не развилось никакихъ организмовъ. Во всѣхъ же одиннадцати колбахъ, открытыхъ на дворѣ, развились скорѣе разные организмы.

Вотъ вамъ опытъ, произведенный въ Парижѣ на который мы можемъ бросить свѣтъ здѣсь въ Лондонѣ. Пропуская нашъ концентрированный свѣтовой лучъ черезъ большую колбу, наполненную воздухомъ этой комнаты и содержащую, слѣдовательно его

пыль и зародышей, мы видимъ, что лучъ проходить черезъ эту колбу изъ стороны въ сторону. Но здѣсь вы видите передъ собою другую, подобную же колбу, которая какъ будто вырѣзываетъ кусокъ изъ середины этого луча. Она наполнена тоже *непрофильтрованнымъ* воздухомъ, и однако же вы не видите въ ней никакого слѣда свѣтящагося луча. Почему это? Я наткнулся на эту колбу совершенно случайно, въ нашей кладовой, гдѣ она стояла нѣкоторое время въ совершенномъ покоѣ. Дѣйствуя на основаніи этого слишкомъ яснаго внушенія, я отставилъ въ сторону три другія колбы, наполненныя сначала пыльнымъ воздухомъ. Въ настоящую минуту всѣ онѣ оптически-пусты. Наши первые опыты доказали, что порождающія жизнь частички пристають къ волокнамъ хлопчатой бумаги. А въ этомъ опытѣ атмосферныя пылинки, переносимыя туда и сюда слабыми воздушными токами, возникающими въ нашемъ замкнутомъ сосудѣ вслѣдствіе слабыхъ разницъ въ температурѣ, приходили одна за другой въ соприкосновеніе съ его внутренней поверхностью, къ которой онѣ и прилипали. Такимъ образомъ воздухъ этихъ колбъ отложилъ всю свою пыль, со всѣми ея зародышами и пр., и сталъ практически свободнымъ отъ взвѣшеннаго вещества.

Я заказалъ себѣ камеру, дно которой и нижняя половина боковыхъ стѣнокъ были изъ дерева; верхняя же половина этихъ стѣнокъ состояла изъ стеколъ, врѣзанныхъ въ деревянныя рамки. Наконецъ, на верху, эта камера заканчивалась усѣченнымъ конусомъ. Размѣры этой камеры были таковы: 3 фута длины, 2 фута 6 дюймовъ ширины и 5 футовъ 10 дюймовъ высоты. 6 февраля эта камера была заперта наглухо, причемъ всѣ щелки, могущія пропустить пыль или вызвать движеніе внутренняго воздуха, были тщательно заклеены бумагою. Электрическій лучъ обнаруживалъ сначала внутри камеры такое же множество пыли, какъ и въ воздухѣ лабораторіи. Камера изслѣдовалась съ помощью такого луча почти ежедневно, причемъ наблюдалось съ теченіемъ времени замѣтное уменьшеніе плавающего въ воздухѣ вещества. Въ концѣ недѣли камера была уже оптически пуста, т. е. не обнаруживала никакихъ слѣдовъ вещества, способнаго разсѣивать свѣтъ. Тоже самое должно было имѣть мѣсто и въ погребяхъ Парижской обсерваторіи, съ ихъ стоячимъ, сфертымъ воздухомъ. Если бы мы про-

пустили нашъ электрическій лучъ черезъ воздухъ этихъ погребовъ, то путь его оказался бы безъ сомнѣнія невидимымъ, или видимымъ лишь по стольку, по сколько это обуславливается присутствіемъ водянаго тумана, порождаемаго сыростью помѣщенія; и эта невидимость показала бы намъ еще разъ неразрывную связь между способностью воздуха разсѣивать свѣтъ и его способностью порождать органическую жизнь.

Я намѣренъ обратиться теперь къ тому приложенію свѣтящагося луча, которое кажется мнѣ еще болѣе интереснымъ, чѣмъ все тѣ, которыя были рассмотрѣны нами до сихъ поръ. Вы, конечно, еще помните приведенную мною выписку изъ лекціи профессора Листера, въ которой онъ объясняетъ, почему воздухъ, прошедшій черезъ легкія, не можетъ производить гніенія. «Почему же—говоритъ онъ—воздухъ, вступившій въ полость плевры черезъ пораженное легкое, дѣйствуетъ совершенно различно отъ воздуха, попавшаго туда прямо, черезъ рану въ груди? Вопросъ этотъ такъ и оставался для меня непроницаемою тайною, пока я не услышалъ о зародышевой теоріи гніенія; послѣ чего мнѣ сейчасъ же пришло въ голову, что воздухъ, прошедшій черезъ легкое, естественно долженъ быть очищенъ отъ зародышей при его прохожденіи черезъ воздушные пути; такъ какъ одно изъ ихъ отправленій и заключается именно въ томъ, чтобы задерживать вдыхаемыя частички пыли и не допускать ихъ въ легочные пузырьки».

Въ этихъ словахъ мы видимъ догадку, которая носитъ на себѣ явную печать генія, но которая должна быть все-таки провѣрена путемъ опыта. Если бы, на мѣсто того, чтобы говорить, что—«воздухъ, прошедшій черезъ легкія, *естественно долженъ быть* очищенъ отъ всѣхъ зародышей»,—мы могли сказать, что—«*намъ положительно извѣстно* изъ опыта, что такой воздухъ свободенъ отъ зародышей», то тогда объясненіе Листера могло бы считаться вполне доказаннымъ. Такое доказательство доставляютъ намъ опыты съ свѣтовымъ лучемъ. Однажды вечеромъ, въ концѣ 1869 года, когда я лилъ поперекъ пыльнаго пути свѣтящагося луча одинъ за другимъ разные чистые газы, мнѣ пришло на мысль попробовать употребить вмѣсто этихъ газовъ свое собственное дыханіе. И я замѣтилъ тогда впервые ту необыкновенную темноту, которую производитъ выдыхаемый воздухъ *къ концу выдыханія*.

Позвольте мнѣ повторить этотъ опытъ въ вашемъ присутствіи. Я наполняю свои легкія обыкновеннымъ воздухомъ и затѣмъ выдыхаю его черезъ стеклянную трубочку въ горизонтальномъ направленіи, поперекъ свѣтящагося луча. Сгущеніе водяныхъ паровъ моего дыханія обнаруживается образованіемъ свѣтлаго, бѣлаго облачка очень темнаго строенія. Мы уничтожаемъ это облачко или предварительнымъ осушеніемъ выдыхаемаго воздуха, передъ тѣмъ какъ впустить его въ лучъ, или—еще проще—нагрѣваніемъ нашей стеклянной трубочки. Въ теченіи нѣкотораго времени выдыхаемый воздухъ не перерываетъ свѣтящагося пути луча, потому что возвращающаяся изъ легкихъ пыль вознаграждаетъ въ значительной степени за разогнанный выдыханіемъ частички. Но, черезъ нѣкоторое время, на лучѣ появляется темный кружокъ, темнота котораго все увеличивается; такъ что, подъ конецъ, къ самому концу выдыханія, лучъ оказывается какъ бы пробуравленнымъ чрезвычайно черною дырою, въ которой невозможно различить никакихъ рѣшительно частичекъ. И такъ, это доказываетъ, что болѣе глубокий воздухъ легкихъ безусловно свободенъ отъ взвѣшиваемаго вещества. Слѣдовательно, онъ находится въ томъ самомъ состояніи, которое требуется объясненіемъ профессора Листера. Этотъ опытъ можетъ быть повторенъ любое число разъ, и всегда съ однимъ и тѣмъ же результатомъ. Я считаю, что мы должны смотреть на него, какъ на послѣднее завершительное звено въ той цѣпи доказательствъ, которая убѣждаетъ насъ заразъ и въ справедливости взглядовъ профессора Листера, и въ полнѣйшемъ безсиліи оптически чистаго воздуха въ дѣлѣ развитія новой жизни ¹⁾.

Все вышесказанное,—поскольку оно имѣетъ отношеніе къ теоріи, приписывающей эпидемическія болѣзни развитію внутри человѣческаго тѣла паразитической болѣзни низшихъ организмовъ, — было включено мною въ рѣчь, произнесенную въ засѣданіи королевскаго института въ январѣ 1870 г. А въ іюнѣ 1871 года, послѣ крат-

¹⁾ Докторъ Бердонъ Сандерсонъ обращаетъ вниманіе своихъ читателей на одно важное наблюденіе Брауэля, которое показываетъ, что зараза, находящаяся въ крови беременнаго животнаго, пораженнаго сибирскою язвою, не переходитъ въ кровь плода; изъ чего слѣдуетъ, что т. н. «дѣтское мѣсто» дѣйствуетъ въ этомъ случаѣ какъ фильтръ, задерживающій заразительныя частички.

каго разсмотрѣнія поляризаціи свѣта, производимой взвѣшенными въ воздухѣ веществами, я взялъ на себя смѣлость вернуться снова къ этому предмету въ слѣдующихъ выраженіяхъ: въ чемъ же заключается практическая польза изученія этихъ любопытныхъ явленій, могущихъ показаться пожалуй только простыми курьезами? Если исключить отсюда тотъ интересъ, который связывается всегда съ наблюденіемъ всякихъ вообще новыхъ фактовъ, и который усиливается еще болѣе знаніемъ того, что факты служатъ очень часто показаніями законовъ, то конечно эти курьезы окажутся сами по себѣ имѣющими лишь очень ничтожную цѣну. Они не дадутъ намъ возможности увеличить нашего запаса яствъ, питій, одеждъ или драгоценныхъ украшеній. Но, хотя и лишenne сами по себѣ всякой полезности, они могутъ тѣмъ не менѣе стать антецедентами очень важныхъ практическихъ результатовъ уже однимъ тѣмъ, что они заносятъ нашу мысль въ такія мѣста, куда она никогда не заглянула бы безъ этого. Глядя, напримѣръ, на нашу освѣщенную пыль, мы можемъ спросить себя, — что это такое? Мы можемъ спросить себя, — какимъ образомъ дѣйствуетъ она не на свѣтовой лучъ, а на наши собственные тѣла? Въ этомъ случаѣ нашъ вопросъ получаетъ сейчасъ же практическій характеръ. Изслѣдуя эту пыль, мы находимъ, что она состоитъ главнымъ образомъ изъ органическаго вещества, — частью живаго, частью же мертваго. Въ ней находятся частички измельченной соломы, изорванныхъ тряпокъ, дымъ, цвѣточная пыльца, споры грибовъ и зародыши разныхъ другихъ организмовъ. Но какое значеніе имѣютъ всѣ эти вещи для общей экономіи животнаго тѣла? Позвольте мнѣ привести вамъ по этому случаю одинъ пояснительный примѣръ, указанный мнѣ недавно Джоржемъ Генри Льюисомъ, который пишетъ мнѣ слѣдующее:

«Я желалъ бы обратить ваше вниманіе на опыты фонъ-Реклинггаузена. если паче чаянія они еще неизвѣстны вамъ. Эти опыты представляютъ паразитальное подтвержденіе того, что вы говорите о пыли и болѣзняхъ. Прошлою весною, когда я находился въ его лабораторіи, въ Вюрцбургѣ, я изслѣдовалъ вмѣстѣ съ нимъ кровь, выпущенную изъ тѣла за три недѣли, за мѣсяцъ и за пять недѣль до того, и сохранявшуюся въ маленькихъ фарфоровыхъ чашечкахъ, подъ стеклянными колпаками. Кровь эта

продолжала еще жить и расти. Я находилъ въ ней не только амёбообразныя движенія бѣлыхъ шариковъ, но и множество фактовъ, неоспоримо свидѣтельствовавшихъ о ростѣ и развитіи этихъ тѣлецъ. Я видѣлъ въ лабораторіи лягушечье сердце, продолжавшее биться послѣ своего удаленія изъ тѣла въ теченіи не помню ужъ сколькихъ дней, но во всякомъ случаѣ больше недѣли. Тамъ были также и другіе обрашки такой же упорной живучести и отсутствія гніенія. Реклингсгаузенъ не приписывалъ этого отсутствію зародышей, и даже не упоминалъ этого слова въ бесѣдѣ со мною; но когда я спросилъ его, какъ онъ представляетъ себѣ это дѣло, то онъ сказалъ, что весь секретъ его успѣха въ этихъ случаяхъ состоитъ въ *охраненіи* крови отъ *доступа* *грязи*. Рѣжущіе инструменты, употребляемые имъ при его операціяхъ, нагрѣваются передъ самымъ употребленіемъ до краснаго каленія; также поступаетъ онъ и съ употребляемой имъ проволокой, которая у него серебрянная; что же касается до фарфоровыхъ чашечекъ, то хотя онѣ и не ограждены отъ доступа воздуха, но ограждаются по крайней мѣрѣ какъ можно тщательнѣе отъ воздушныхъ теченій. Онъ говорилъ мнѣ, что съ нимъ часто случаются неудачи, которыя онъ приписываетъ тому, что нѣкоторое количество частичекъ пыли все-таки ускользаетъ иной разъ отъ всѣхъ принятыхъ противъ нихъ предосторожностей».

Профессоръ Листеръ, основавшій на удаленіи или уничтоженіи этой «грязи» свои важныя улучшенія въ области хирургіи, рассказываетъ намъ, какъ дѣйствуетъ она, будучи введена въ кровь черезъ посредство раны. Кровь загниваетъ и становится вонючей; и если вы вздумаете изслѣдовать болѣе тщательно, что собственно значить гніеніе, то вы найдете, что гниющее вещество кишитъ живыми инфузоріями, зародыши которыхъ были почерпнуты имъ изъ атмосферной пыли.

Какъ видите, дойдя до этого пункта, мы очутились понемногу посреди несомнѣнно практическихъ задачъ и соображеній. При этомъ случаѣ, я рѣшаюсь, съ вашего позволенія, обратиться еще разъ къ тому вопросу, который возбудилъ въ недавнее время такъ много общественнаго вниманія. По отношенію къ самымъ низшимъ формамъ жизни, весь мыслящій міръ оказывается раздѣленнымъ — и раздѣленнымъ уже съ давнихъ поръ — на двѣ противоположныя

партіи. Одна изъ этихъ партій утверждаетъ, что стоитъ только поставить абсолютно мертвое вещество въ извѣстныя физическія условія, чтобы изъ него сейчасъ же развились живыя существа. Другая партія (вовсе не желая ставить границъ могуществу матеріи) утверждаетъ, что *въ наше время*, намъ никогда еще не случалось наблюдать возникновенія жизни независимо отъ предсуществующей жизни. Я лично принадлежу къ той партіи, которая считаетъ жизнь производною предшествующей жизни. Здѣсь, какъ и во всякомъ другомъ научномъ вопросѣ, имѣются два фактора: — фактическія данныя и умъ, судящій на основаніи этихъ данныхъ. Поэтому, весьма возможно, что только извѣстный складъ моего ума и его неисправимыя врожденныя предрасположенія составляли меня, во все продолженіе этого длиннаго разсужденія, видѣть, на одной сторонѣ только сомнительные факты и ошибочную логику, а на другой, — твердое, безошибочное разсужденіе и правильное пониманіе истинныхъ требованій строгаго экспериментальнаго изслѣдованія. Но вы снова скажете мнѣ на это: какое же намъ дѣло, съ практической точки зрѣнія, до всего этого вопроса о самопроизвольномъ зарожденіи? А вотъ, посмотримъ. Извѣстно, что существуетъ множество болѣзней и у людей, и у животныхъ, относительно которыхъ вполне доказано и признано, что онѣ представляютъ продуктъ паразитической жизни низшихъ существъ, причемъ слѣдуетъ прибавить еще, что эти болѣзни могутъ принимать самыя страшныя повальныя формы, какъ мы видѣли это на примѣрѣ разразившейся во Франціи эпидеміи между шелковичными червями, разсмотрѣнной нами почти въ самомъ началѣ этого очерка. Такъ вотъ, для всѣхъ насъ въ высшей степени важно знать, — развиваются ли эти паразиты самопроизвольно, или же приносятся извнѣ къ тѣмъ животнымъ, которыя оказываются пораженными данною болѣзнію. Это важно потому, что средства предупрежденія, если не излеченія, болѣзни будутъ въ этихъ двухъ случаяхъ совершенно различны.

Но это еще не все. Помимо этихъ всѣми признанныхъ случаевъ, существуетъ еще общая, широкая теорія, недавно пущенная въ ходъ и ежедневно возрастающая съ тѣхъ поръ со стороны своей доказательности и ясности, — теорія, утверждающая, что всѣ вообще заразительныя болѣзни имѣютъ этотъ паразитическій харак-

теръ; и надобно прибавить, что эта теорія съ каждымъ днемъ прибрѣтаетъ все большее и большее сочувствіе со стороны наиболѣе успѣшно дѣйствующихъ и наиболѣе научно мыслящихъ членовъ самой медицинской профессіи. Если бы я имѣлъ какія-нибудь основанія сожалѣть о томъ, что я обратилъ ваше вниманіе на эту теорію болѣе года тому назадъ, то конечно настоящая минута была бы самымъ подходящимъ моментомъ для того, чтобы выразить вамъ мои сожалѣнія на этотъ счетъ. И псвѣрьте, что въ этомъ случаѣ, я непремѣнно отказался бы отъ всѣхъ тѣхъ предрасположеній въ пользу зародышевой теоріи, которыя могли заключаться въ моихъ тогдашнихъ словахъ. Но, въ теченіи этого года съ лишнимъ, не произошло ровно ничего такого, что было бы въ состояніи пошатнуть мое убѣжденіе въ истинности этой теоріи. Позвольте мнѣ изложить вамъ вкратцѣ тѣ основанія, на которыя опираются ея приверженцы. Опытъ показываетъ, что вы можете сѣять или разводить тифъ, скарлатину или оспу посредствомъ разсѣиванія свойственнаго каждой изъ этихъ болѣзней специфическаго болѣзнетворнаго яда или заразы (*virus*). И какая же жатва получается отъ cadaго такого посѣва? Какъ садовый бурьянъ родится изъ сѣмени бурьяна, какъ фида родится отъ фида, виноградъ отъ винограда, терновникъ отъ терновника, такъ точно, съ такою же неизмѣнною правильностью, тифозная зараза, разрастаясь и размножаясь, порождаетъ тифъ, скарлатинная зараза—скарлатину, оспенная — оспу. Какое же заключеніе подсказываютъ намъ эти факты? А то, что та вещь, которую мы называемъ неопредѣленнымъ именемъ заразы (*virus*), представляетъ со всѣхъ точекъ зрѣнія и по всѣмъ своимъ свойствамъ ничто иное, какъ *сымя*. Откажитесь признать это представленіе о жизненности заразы, и вы рѣшительно не будете въ состояніи объяснить себѣ ея совершеннаго параллелизма съ феноменами жизни,—ея доказанной способности къ саморазмноженію и самовоспроизведенію; потому что во всей области химической науки вы не въ состояніи указать ни одного дѣйствія, которое походило бы хотя сколько нибудь на этотъ процессъ. Одна только зародышевая теорія въ состояніи дать вамъ удовлетворительное объясненіе представляющихся вамъ тутъ явленій.

Въ случаяхъ повальной болѣзни, все вниманіе врача будущаго

времени будетъ направляться прежде всего не на дурной воздухъ и не на вонючіе стоки, а на зародыши болѣзни, которые не могутъ быть созданы ни дурнымъ воздухомъ, ни вонючими стоками, но которые могутъ находить себѣ въ дурномъ воздухѣ благоприятныя условія для особенно энергическаго развитія и размноженія. Вы можете подумать пожалуй, что я ступаю на опасную почву и высказываю такіе взгляды, которые могутъ помѣшать полезнымъ для здоровья мѣрамъ. Совсѣмъ нѣтъ. Если вы желаете узнать все безсиліе медицинскихъ мѣръ въ борьбѣ съ заразительными болѣзнями, то обратитесь пожалуйста къ рѣчи сэра Вильяма Гулля, произнесенной имъ въ 1871 г. на торжествѣ въ честь Гарвея. Эти болѣзни смѣются надъ всѣми усиліями врачей. Онѣ должны пройти свой опредѣленный путь; и самое большее, что можетъ быть сдѣлано въ подобномъ случаѣ для больного, это—доставить ему заботливый уходъ. Это обстоятельство, хотя я и не настаиваю на немъ съ особенною силою, опять таки благопріятствуетъ взгляду на заразу, какъ на живой организмъ. Потому что, коль скоро сѣмена заразительной болѣзни представляютъ самі живыя существа, то естественно, что мы можемъ найти крайне труднымъ умертвить эти сѣмена или ихъ потомство, не погубивъ въ то же самое время и ихъ живаго мѣстообиталища.

Мнѣ замѣчали уже не разъ, и навѣрное будутъ замѣчать еще долго, что, пускаясь въ разсужденія о подобныхъ вещахъ, я выхожу изъ предѣловъ своей собственной специальности. Но я считаю это замѣчаніе совершенно невѣрнымъ. Я имѣю тутъ дѣло съ вопросомъ, въ рѣшеніи котораго могутъ считаться компетентными только люди, вполне привычныя къ надлежащей оцѣнкѣ экспериментальныхъ доказательствъ, и по отношенію къ которому, въ нынѣшнемъ его положеніи, эти люди имѣютъ такое же право составлять себѣ опредѣленное мнѣніе, какъ и по отношенію къ явленіямъ магнетизма или лучистой теплоты. «Зародышевая теорія болѣзней,—говорятъ мнѣ мои критики,—составляетъ удѣлъ біолога и врача». Гдѣ же, — спрошу я ихъ въ отвѣтъ на эти слова.— гдѣ же тотъ біологъ или врачъ, изслѣдованія котораго по этому предмету могли бы выдержать хотя минутное сравненіе съ изслѣдованіями химика Пастѣра? Впрочемъ, надо сказать и то, что отнюдь не наиболѣе научно-мыслящіе члены медицинской профессіи

оказываются наименѣ склонными къ принятію истины, только потому, что она родилась за чертою ихъ собственной профессіи. Я не могу избрать лучшаго заключенія для этой части моей бесѣды, какъ прочитатъ вамъ одинъ отрывокъ изъ письма, адресованнаго мнѣ нѣсколько времени тому назадъ изъ Клифтона докторомъ Вильямомъ Бѣддомъ, знаніямъ и энергіи котораго городъ Бристоль такъ много обязанъ своими санитарными улучшеніями.

«Что касается до самой зародышевой теоріи, — пишетъ докт. Бѣддъ, — то я давно уже порѣшилъ для себя съ этимъ вопросомъ. Съ того самаго дня, когда я началъ впервые мыслить объ этихъ предметахъ, я никогда не сомнѣвался въ томъ, что специфическая причина заразительныхъ горячекъ должна заключаться въ живыхъ организмахъ.

«Дѣйствительно, мы не въ состояніи даже сказать ни одной фразы касательно сущности и отличительныхъ признаковъ этихъ горячекъ, не прибѣгая постоянно къ терминамъ, которые считаются *всего болѣе характеристичными для описанія жизни*. Возьмите сочиненія самаго яраго противника зародышевой теоріи, и вы можете поставить на пари десять противъ одного, что эти сочиненія окажутся полными такихъ терминовъ, какъ «расположеніе», «саморасположеніе» и т. п. Да и какъ могъ бы онъ избѣжать этого, не смотря на всѣ свои старанія? Коль скоро онъ имѣетъ сказать что нибудь касательно этихъ болѣзней, что было бы хотя сколько нибудь характерно для нихъ, онъ не можетъ уклониться отъ употребленія этихъ, или вполнѣ равнозначущихъ имъ, терминовъ. А между тѣмъ, будучи вполнѣ приложенными къ живымъ существамъ, эти термины выражаютъ такія качества, которыя не только не приложимы къ обыкновеннымъ химическимъ дѣтелямъ, но, на сколько я знаю, просто немыслимы по отношенію къ этимъ послѣднимъ».