

V.

САМОПРОИЗВОЛЬНОЕ ЗАРОЖДЕНИЕ ¹⁾.

Въ десяти минутахъ ходьбы отъ маленькаго домика, который я выстроилъ недавно себѣ въ альпійскихъ горахъ, находится небольшое озеро, питаемое таяніемъ снѣговъ на сосѣднихъ, высокихъ вершинахъ. Въ первыя недѣли лѣта, въ водѣ этого озера не бываетъ видно никакихъ слѣдовъ животной жизни; но къ концу іюля или въ началѣ августа, въ немъ постоянно появляются цѣлые рои маленькихъ хвостатыхъ тварей, которыя радостно наслаждаются солнечною теплотою въ мелкой водѣ подлѣ берега и, съ ясно слышнымъ плескомъ, бросаются въ болѣе глубокую воду при всякомъ приближеніи опасности. Происхожденіе этой періодически появляющейся толпы живыхъ существъ далеко не ясно само собою; потому что, въ теченіи многихъ лѣтъ сряду, я никогда не видалъ въ этомъ озерѣ ни взрослой лягушки, ни хотя бы самаго маленькаго кусочка лягушечьей икры. Такъ что, если бы я не имѣлъ никакихъ другихъ свѣдѣній на этотъ счетъ, то я нашелъ бы заключеніе Матіоле крайне естественнымъ и порѣшилъ бы вмѣстѣ съ нимъ, что головастики зарождаются въ озерной тинѣ подъ живительнымъ вліяніемъ лѣтняго солнца.

При отсутствіи надлежащей провѣрки подобныхъ фактовъ, могущей быть доставленной однимъ только опытомъ, люди вѣрили въ теченіи цѣлыхъ вѣковъ въ самопроизвольное зарожденіе многихъ тварей, стоящихъ на лѣстницѣ живыхъ существъ также высоко, какъ и лягушка. И здѣсь, какъ въ большинствѣ другихъ

¹⁾ The Nineteenth Century, January 1878.

случаевъ, властительный умъ Аристотеля надолго наложилъ свою печать на весь міръ. Въ продолженіи почти двадцати столѣтій, послѣ его смерти, люди не затруднялись вѣрить въ такіе случаи самопроизвольнаго зарожденія, которые были бы отвергнуты теперь даже самыми фанатическими приверженцами этого ученія какъ нѣчто совершенно чудовищное. Множество всевозможныхъ слизняковъ считались являющимися на свѣтъ безъ родителей. Относительно угрей предполагалось, что они зарождаются сами собою въ тучномъ илѣ рѣки Нила. Гусеницы считались самопроизвольнымъ порожденіемъ тѣхъ листьевъ, которыми онѣ питаются. Наконецъ, множество крылатыхъ насѣкомыхъ, а также змѣи, крысы и мыши считались способными являться на свѣтъ безъ предварительной половой дѣятельности родителей.

Самымъ обильнымъ источникомъ этой жизни безъ предковъ считалось всегда гніющее мясо; и дѣйствительно, при отсутствіи той провѣрки фактовъ, которая доставляется обстоятельнымъ экспериментальнымъ изслѣдованіемъ, это заключеніе, — что гніющее мясо обладаетъ такой жизнеродительной способностью, — должно было представляться крайне естественнымъ. Я прекрасно помню, какъ, будучи еще десяти или двѣнадцати-лѣтнимъ мальчикомъ, я увидѣлъ однажды, при разрѣзываніи куска плохо просоленнаго мяса, множество закопавшихся и свернувшихъ въ немъ бѣлыхъ червяковъ. Не колеблясь ни минуты, я сейчасъ же перескочилъ къ заключенію, что эти червяки зародились въ немъ самопроизвольно. Я не имѣлъ тогда никакихъ свѣдѣній, которыя могли бы противорѣчить этому заключенію или возбуждать по отношенію къ нему мои сомнѣнія, а потому этотъ выводъ казался мнѣ въ то время непреодолимымъ по своей ясности и вѣрности. Дѣтство индивидуальной личности можетъ считаться какъ бы повтореніемъ въ маломъ видѣ и въ наиболѣе типическихъ чертахъ дѣтства всей расы; и то убѣжденіе, къ которому я пришелъ въ этомъ случаѣ, было убѣжденіемъ всего свѣта въ продолженіи почти двухъ тысячелѣтій.

Знаменитый Франческо Реди, придворный врачъ Фердинанда II и Козьмы III, великихъ герцоговъ Тосканы и членъ академіи дель-Чименто, обратился къ разслѣдованію этого самаго пункта въ 1668 году. Онъ видалъ не разъ червяковъ, заводящихся въ гніющемъ

мясъ и размышлялъ о томъ, откуда они могутъ взятыя тутъ. Но онъ не удовольствовался однимъ только размышленіемъ, да тѣми теоретическими догадками, которыя были построены его предшественниками изъ ихъ несовершенныхъ наблюдений. Внимательно слѣдя за переходомъ мяса изъ свѣжаго состоянія въ состояніе гнилости, онъ постоянно замѣчалъ, нѣсколько раннѣ появленія въ немъ червяковъ, множество мухъ, жужжавшихъ вокругъ этого мяса и безпрерывно садившихся на его поверхность. Этотъ фактъ навелъ его на мысль, что бѣлые червяки могли быть просто полуразвитымъ потомствомъ мухъ.

Индуктивная догадка всегда предшествуетъ опыту; но только опытъ даетъ ей окончательное подтвержденіе. Реди зналъ это и дѣйствовалъ сообразно этому правилу. Онъ бралъ свѣжее мясо, клалъ его въ чистые горшки, закрывалъ отверстія этихъ горшковъ бумагою и находилъ, что хотя мясо и загнивало при этомъ какъ обыкновенно, но что въ немъ никогда не зарождалось мясныхъ червей; тогда какъ то же самое мясо, положенное въ открытые горшки, вскорѣ кишѣло этими тварями. Затѣмъ, онъ замѣнилъ бумагу тонкимъ газомъ, который легко пропускалъ черезъ себя запахъ гнущаго мяса. Мухи цѣлыми роями жужжали надъ этимъ газомъ и клали на него свои яички; но такъ какъ петли газовой ткани были слишкомъ мелки для того, чтобы пропустить черезъ себя эти яички то въ мясъ не зарождалось никакихъ червей. Но за то много червей вылупилось на поверхности газовой матеріи. Посредствомъ цѣлаго ряда такихъ опытовъ Реди совершенно уничтожилъ вѣру въ самопроизвольное зарожденіе мясныхъ червей, а вмѣстѣ съ тѣмъ, безъ сомнѣнія, и многія другія свѣдѣнія съ этимъ вѣрованія. Эту борьбу продолжали потомъ Валлиснери, Шваммердамъ и Реомюръ, которымъ и удалось под конецъ совершенно изгнать понятіе о самопроизвольномъ зарожденіи изъ научныхъ умовъ своего времени. Впрочемъ, по отношенію къ такимъ сложнымъ организмамъ, какъ тѣ, что составляли предметъ ихъ изслѣдованій, это понятіе было изгнано даже навсегда.

Но тутъ явился на сцену микроскопъ. Хотя открытіе и усовершенствованіе этого инструмента и нанесло смертельный ударъ многому изъ того, что писалось и чему вѣрили прежде по части

самопроизвольнаго зарожденія; но зато микроскопъ обнаружилъ въ то же самое время существованіе цѣлаго міра жизни, состоящаго изъ организмовъ настолько мелкихъ, настолько, повидимому, близкихъ къ элементарнымъ частичкамъ матеріи, что у многихъ невольно явилась мысль о легкости перехода отъ атомовъ къ организмамъ. Наблюденіе показало, что разные животные и растительные настои, выставленные на воздухъ, скоро становятся мутными отъ множества тварей, совершенно недоступныхъ невооруженному зрѣнію, но вполне ясно видимыхъ глазу при содѣйствіи микроскопа. По способу своего происхожденія эти организмы были названы инфузоріями, т. е. «наливочными» животными. Стоячія лужи оказались кишачими такими инфузоріями; и очевидная трудность приписать зародышевое происхожденіе такимъ крошечнымъ тварямъ скоро доставила всѣ необходимыя условія, чтобы снова пустить въ ходъ понятіе о гетерогенезисѣ, или самопроизвольномъ зарожденіи.

Научный міръ скоро раздѣлился на два враждебныхъ лагеря, подъ предводительствомъ людей, о которыхъ мы можемъ упомянуть здѣсь лишь самымъ краткимъ образомъ. Съ одной стороны, мы имѣемъ тутъ Бюффона и Нидгама, изъ которыхъ первый исходилъ изъ своей гипотезы «органическихъ молекулъ», а второй допускалъ существованіе особенной «вегетативной силы», притягивавшей другъ къ другу молекулы для образованія изъ нихъ живыхъ существъ. Съ другой стороны, знаменитаго аббата Ладзаро Спалланцани, который опубликовалъ въ 1777 году результаты своихъ опытовъ, опровергавшіе результаты, полученные Нидгамомъ въ 1748 году. Спалланцани производилъ свои опыты при помощи методовъ, отличавшихся такою точностью, что полученные имъ результаты совершенно уничтожили убѣжденія, основанныя на работахъ его предшественника. Наполнивъ свои сосуды изслѣдуемыми органическими настоями, онъ запаивалъ ихъ шейки посредствомъ паяльной трубки, подвергалъ ихъ въ этомъ видѣ дѣйствію жара кипящей воды, а затѣмъ оставлялъ въ покоѣ, при температурѣ, благопріятствующей развитію жизни. Приготовленные такимъ образомъ настои продолжали оставаться неизмѣнными цѣлые мѣсяцы; и когда онъ открывалъ потомъ свои сосуды и изслѣдовалъ находившіяся въ нихъ жидкости подъ микроскопомъ, то не находилъ въ нихъ никакихъ слѣдовъ жизни.

Здѣсь я считаю нужнымъ забѣжать немного впередъ и сказать вамъ, что успѣхъ опытовъ Спалланцани зависѣлъ вполне отъ той мѣстности, въ которой онъ работалъ. Окружавшій его воздухъ навѣрное былъ свободенъ отъ наиболѣе упорныхъ и живучихъ микроскопическихъ зародышей; потому что, въ противномъ случаѣ, употребленные имъ приемы не спасли бы его настоявъ отъ развитія въ нихъ органической жизни, какъ это было доказано уже въ наше время профессоромъ Уайманомъ. Однако, его опроверженіе ученія о самопроизвольномъ зарожденіи ничуть не поддается этимъ обстоятельствомъ. Сила этого опроверженія насколько не ослабляется тѣмъ фактомъ, что другія лица, при повтореніи его опытовъ, получали органическую жизнь тамъ, гдѣ онъ не получалъ никакихъ слѣдовъ такой жизни. Эти разногласія скорѣе увеличиваютъ силу его опроверженія. Въ самомъ дѣлѣ, представимъ себѣ двухъ экспериментаторовъ, одинаково искусныхъ и одинаково заботливыхъ и осмотрительныхъ, оперирующихъ въ различныхъ мѣстахъ по одному и тому же способу надъ однимъ и тѣмъ же настоемъ, и предположимъ, что одинъ изъ этихъ экспериментаторовъ получаетъ жизнь тамъ, гдѣ другому никакъ не удастся получить ее; ясно, что вполне достовѣрное отсутствіе жизни въ одномъ случаѣ будетъ служить доказательствомъ только того, что появленіе ея въ другомъ случаѣ имѣло своею причиною прибавленіе какого-то ингредиента, чуждаго самому изслѣдуемому настою.

Запаянныя стеклянки Спалланцани содержали въ себѣ лишь небольшія количества воздуха; а такъ какъ впоследствии было показано, что кислородъ имѣетъ крайне существенное значеніе для всякой вообще жизни, то невольно явилась мысль, что отсутствіе жизни, наблюденное Спалланцани, могло зависѣть просто отъ недостатка этого животворнаго газа. Чтобы разсѣять это сомнѣніе, Шульце взялъ въ 1836 году стеклянную колбу и наполнилъ ее наполовину дистиллированной водою, къ которой были прибавлены разныя животныя и растительныя вещества. Прокипятивъ сначала свой настой, для того чтобы умертвить всю ту жизнь, которая могла заключаться въ немъ, Шульце началъ ежедневно просасывать черезъ него обыкновенный воздухъ, пропущенный предварительно черезъ рядъ колбочекъ съ концентрированной

сѣрною кислотою, которая, по его мнѣнію, должна была убить всѣ зародыши жизни, могшіе находиться въ этомъ воздухѣ. Онъ продолжалъ этотъ процессъ съ мая по августъ, и все-таки въ его настоѣ не развилось рѣшительно никакой микроскопической жизни.

Здѣсь я снова долженъ замѣтить, что успѣхъ Шульце зависѣлъ отъ того, что онъ работалъ въ сравнительно чистомъ воздухѣ; но, даже и въ такомъ воздухѣ, его опытъ долженъ считаться очень рискованнымъ. Зародыши легко проходятъ черезъ сѣрную кислоту, не смачиваясь ею и безъ всякаго вреда для себя, если только мы не приложимъ самой тщательной заботливости для удержанія ихъ какъ можно дольше въ непосредственномъ соприкосновеніи съ кислотою. Я не разъ повторялъ опыты Шульце, получая нерѣдко совсѣмъ другіе результаты, чѣмъ онъ. Подобныя же неудачи испытывались здѣсь и другими изслѣдователями. Воздухъ проходитъ черезъ кислоту въ видѣ пузырьковъ; а потому, чтобы сдѣлать этотъ методъ вполне надежнымъ, пропусканіе воздуха должно быть производимо какъ можно медленнѣе, такъ чтобы все взвѣшенное въ немъ вещество, вплоть до самого внутренняго ядра каждаго пузырька, могло придти въ тѣсное соприкосновеніе съ окружающею жидкостью. Но если наблюдать какъ слѣдуетъ эту предосторожность, то окажется, что въ такомъ случаѣ *сѣрная кислота можетъ быть замѣнена съ такимъ же успѣхомъ простою водою*. Мнѣ не разъ случалось, работая въ чрезвычайно заразной атмосферѣ, протягивать воздухъ посредствомъ воздушнаго насоса, въ теченіи нѣсколькихъ недѣль подрядъ, сначала черезъ колбы съ простою водою, а потомъ черезъ сосуды съ органическими настоями, причемъ въ этихъ послѣднихъ не появлялось при этомъ никакихъ признаковъ органической жизни. Атмосферные зародыши не убивались, конечно, водою, но очень успѣшно задерживались ею на своемъ пути. Эта форма опыта представляетъ еще то преимущество, что она уничтожаетъ въ концѣ извѣстное возраженіе на счетъ порчи воздуха, вслѣдствіе тѣснаго соприкосновенія его съ такимъ ѣдкимъ и ядовитымъ веществомъ, какъ сѣрная кислота.

За короткою статьею Шульце, напечатанной въ *Poggendorf's Annalen* за 1836 годъ, послѣдовало въ 1837 году другое краткое, но многозначительное, сообщеніе Шванна. Какъ мы уже видѣли,

Реди прослѣдилъ червяковъ гнѣющаго мяса по яичкамъ мухъ. Но онъ не зналъ, и не могъ знать, смысла самаго гнѣнія. У него не было такихъ орудій, съ помощью которыхъ онъ могъ бы убѣдиться, что и *самое гнѣніе* есть также явленіе, сопутствующее развѣтію жизни. Это обстоятельство было доказано впервые въ той статьѣ, о которой мы только что упомянули. Шваннъ положилъ кусокъ мяса въ стеклянку, наполненную до одной трети своего объема водою, сдѣлалъ содержимое этой стеклянки совершенно безплоднымъ посредствомъ кипяченія и затѣмъ, снабжалъ свою стеклянку въ теченіи цѣлыхъ мѣсяцевъ однимъ только прокаленнымъ воздухомъ. Во все это время въ ней не появилось ни плѣсени, ни инфузорій, ни гнѣнія; мясо оставалось неизмѣннымъ, а окружающая его жидкость продолжала быть такою же свѣтлою, какъ въ первые моменты послѣ своего кипяченія. Шваннъ измѣнилъ вслѣдъ затѣмъ приемы своей экспериментальной аргументаціи, но результаты получились тѣ же самыя. Въ виду всѣхъ своихъ опытовъ, онъ пришелъ къ тому окончательному заключенію, что гнѣніе органическаго вещества есть ничто иное, какъ разложеніе этого вещества, производимое размноженіемъ въ немъ крошечныхъ организмовъ. Эти организмы являются тутъ не изъ воздуха, но изъ чего-то такого, что содержится въ воздухѣ и что можетъ быть уничтожено достаточно высокою температурою. Никогда еще не было болѣе рѣшительнаго противника ученія о самопроизвольномъ зарожденіи, чѣмъ этотъ Шваннъ; хотя года полтора тому назадъ и была сдѣлана странная попытка зачислить его, вмѣстѣ съ нѣкоторыми другими столь же рѣшительными противниками этого ученія, въ ряды его приверженцевъ.

Физическія свойства того дѣятеля, которымъ производится гнѣніе, стали еще болѣе ясными послѣ работъ Гельмгольца въ 1843 году. Гельмгольцъ отдѣлялъ посредствомъ животной перепонки способную къ гнѣнію, но обезпложенную кипяченіемъ, жидкость отъ дѣйствительно гнѣющей жидкости. При этомъ, первый, обезпложенный настой продолжалъ все время оставаться совершенно свѣжимъ и не обнаруживалъ никакого расположенія къ гнѣнію. Изъ этого ясно, что гнѣніе вызывается не жидкостью гнѣющей массы, — ибо эта жидкость могла свободно просачиваться здѣсь черезъ животную перепонку, — а чѣмъ то такимъ, что содер-

жится въ этой жидкости и что задерживалось въ данномъ случаѣ перепонкою. Въ 1854 году, занялись изслѣдованіемъ этого вопроса Шредеръ и фонъ-Душъ, причѣмъ это изслѣдованіе продолжалось потомъ однимъ только Шредеромъ. Эти талантливые экспериментаторы прибѣгли къ затычкамъ или пробкамъ изъ хлопчатой бумаги для процѣживанія воздуха, доставлявшагося ихъ настоямъ. Самыя склонныя къ гніенію жидкости, будучи сначала прокипачены нѣкоторое время, а затѣмъ снабжены такимъ процѣженнымъ воздухомъ, сохранялись потомъ въ большинствѣ случаевъ совершенно свѣжими. Только молоко представляло рѣзкое исключеніе изъ этого общаго правила. Оно загнивало черезъ нѣкоторое время послѣ кипяченія, не смотря на снабженіе его однимъ только тщательно процѣженнымъ воздухомъ. Эти изысканія Шредера доводятъ насъ вплоть до 1859 года.

Въ этомъ году вышла въ свѣтъ книга, которая, казалось, совершенно опрокинула многіе изъ наилучше установленныхъ фактовъ, добытыхъ прежними изслѣдователями. Заглавіе этой книги было *Hétérogénie*, а авторомъ ея былъ Ф. А. Пуше, директоръ Руанскаго музея естественной исторіи. Пылкій, трудолюбивый, ученый, преисполненный не только научнаго, но и метафизическаго рвенія, Пуше внесъ въ это изслѣдованіе всю свою энергію. Никогда еще не существовало предмета, который такъ настоятельно требовалъ бы самаго хладнокровнаго критическаго отношенія къ себѣ, какъ именно этотъ. Тутъ требовалось больше, чѣмъ гдѣ бы то ни было, спокойное терпѣніе при распутываніи сложныхъ явленій, тщательная заботливость при подготовкѣ опытовъ, осторожная осмотрительность при ихъ выполненіи, искусное видоизмѣненіе ихъ условій и постоянное недовѣріе къ ихъ результатамъ, пока многократныя и разнообразныя повторенія не поставятъ эти результаты внѣ всякихъ сомнѣній. Понятно, что для человека съ темпераментомъ Пуше этотъ предметъ былъ преисполненъ опасностей, — опасностей, которыя нисколько не уменьшались тѣмъ теоретическимъ одностороннимъ предрасположеніемъ, съ которымъ онъ приступилъ къ нему. Существованіе у него этой предвзятой идеи ясно видно уже изъ вступительныхъ словъ его предисловія: „Когда размышленіе объ этомъ предметѣ сдѣлало очевиднымъ для меня, что самопроизвольное зарожденіе принадле-

жить еще и до сихъ поръ къ числу тѣхъ средствъ, которыя употребляются природою для умноженія числа живыхъ существъ, я направилъ всѣ свои усилія къ открытію тѣхъ приемовъ, съ помощью которыхъ явленія такого размноженія могли бы быть показаны съ полнѣйшею очевидностью“. Нѣтъ надобности говорить, что такое сильное предубѣжденіе въ пользу извѣстной идеи требовало крѣпкаго мундштука для сдерживанія его порывовъ. Пуше повторилъ опыты Шульце и Шванна, но получилъ результаты, диаметрально противоположные тѣмъ, которые были получены этими послѣдними. Онъ взмачивалъ опытъ на опытъ и аргументъ на аргументъ, приправляя сарказмами адвоката логику человѣка науки. Въ видъ страшнаго множества зародышей, требующихся для произведенія наблюдаемыхъ результатовъ, онъ сильно насмѣхался надъ этими предполагаемыми атмосферными зародышами. Этотъ аргументъ былъ однимъ изъ самыхъ сильныхъ его пунктовъ. „Если бы простѣйшіе организмы, которыхъ мы видимъ кишачными повсюду и во всемъ, дѣйствительно происходили отъ зародышей, разсѣянныхъ въ атмосферѣ въ той пропорціи, которая математически необходима для полученія такого результата, то въ такомъ случаѣ эти зародыши совершенно помрачили бы собою нашъ воздухъ, потому что они должны были бы находиться здѣсь въ гораздо болѣе близкомъ разстояніи другъ отъ друга, чѣмъ тѣ шарики воды, изъ которыхъ состоятъ наши темныя дождевыя тучи. Въ этихъ словахъ нѣтъ ни малѣйшаго преувеличенія“. Возвращаясь впослѣдствіи снова къ этому предмету, онъ восклицаетъ: „Воздухъ, въ которомъ мы живемъ, имѣлъ бы тогда почти плотность желѣза“. Увѣренный тонъ часто дѣйствуетъ очень заразительно на слушателя; и эта смѣлость полемической аргументаціи и теоретическаго утвержденія не могла не вліять на умы, поддающіеся не столько знанію, сколько авторитету. Если бы Пуше зналъ, что „голубое, эфирное небо“ образовано взвѣшенными въ воздухѣ частичками, свободно пропускающими черезъ себя яркое сіяніе солнца, то онъ едва-ли рѣшился бы опираться на подобные доводы.

Продолжительныя занятія Пуше этимъ изслѣдованіемъ только укрѣпили въ немъ то убѣжденіе, съ которымъ онъ приступилъ къ нему, и довели его подъ конецъ до настоящаго легковѣрія. Я нисколько не сомнѣваюсь въ томъ, что онъ былъ способный на

блюдатель, но это изслѣдованіе требовало опытнаго экспериментатора, прошедшаго хорошую школу. Такой экспериментаторъ долженъ обладать не одною только способностью видѣть вещи такъ, какъ природа показываетъ ихъ намъ, но еще и умѣнемъ заставить природу показать себя намъ при тѣхъ условіяхъ, которыя будутъ предписаны ей самимъ экспериментаторомъ. Но у Пуше не хватало необходимой для этого дисциплины, даваемой только хорошею предварительною школою. Однако энергія произведенной имъ атаки подняла цѣлыя тучи сомнѣній, которыя затемнили на время все поле изслѣдованія. Въ виду возникшихъ тутъ неясностей и противорѣчій, вопросъ этотъ сталъ казаться такимъ труднымъ и до такой степени неспособнымъ къ окончательному рѣшенію, что когда Пастёръ заявилъ свое намѣреніе заняться имъ, его друзья, Біо и Дюма, выразили большое сожалѣніе по этому поводу и горячо убѣждали его назначить себѣ самому напередъ извѣстное, строго-опредѣленное время, которое онъ намѣренъ убить на это, повидимому, бесплодное изслѣдованіе ¹⁾.

Подготовленный тою школою, которую онъ прошелъ, какъ химикъ, а также своими прежними специальными изслѣдованіями по вопросу о броженіи, столь тѣсно связанному съ вопросомъ о самопроизвольномъ зароженіи, Пастёръ приступилъ къ этому предмету при особенно благоприятныхъ условіяхъ. Его образованіе и его прежніе труды придали добавочную силу и отдѣлку его природнымъ способностямъ. Поэтому неудивительно, что его мемуаръ „Объ организованныхъ тѣльцахъ, существующихъ въ атмосферѣ“, опубликованный въ 1862 году, долженъ остаться на вѣчныя времена классическимъ образцомъ подобныхъ изслѣдованій. При помощи крайне остроумныхъ приемовъ, онъ собралъ частички, носившіяся въ воздухѣ, окружавшемъ его лабораторію въ Rue d'Ulm, и подвергъ ихъ микроскопическому изслѣдованію. Многія изъ нихъ оказались организованными частичками. При каждомъ посѣвѣ этихъ частичекъ въ совершенно бесплодныхъ до того настояхъ, онъ по-

¹⁾ «Я не посовѣтывалъ бы никому,—говорилъ Дюма своему уже знаменитому ученику,—оставаться слишкомъ долго въ этой области». *Annales de Chimie et de physique*, 1862, vol. lxiv. p. 22. Впоследствии, пожизненный секретарь французской академіи наукъ имѣлъ хорошія основанія, чтобы измѣнить этотъ «совѣтъ».

лучалъ обильную жатву микроскопическихъ организмовъ. Затѣмъ онъ повторилъ опыты Шванна, съ помощью новыхъ усовершенствованныхъ приемовъ, и подтвердилъ полученные имъ результаты, которые такъ сильно оспаривались Пуше, Монтегаццеу, Жоли и Мюссе. Онъ повторилъ также опыты Шредера и фонъ-Душа и опять таки подтвердилъ тѣ результаты, къ которымъ пришли эти наблюдатели. Онъ показалъ, что причина, вызывавшая появленіе жизни въ его настояхъ, не распространена равномерно по всему воздуху, но что существуютъ воздушные промежутки, совершенно лишенные способности къ порожденію жизни. Стоя на ледникѣ *Mer de Glace*, по близости отъ Монтанвера, онъ отломалъ запаянные кончики у множества герметически-запаенныхъ сосудовъ съ органическими настоями. Изъ двадцати сосудовъ, снабженныхъ такимъ образомъ ледниковымъ воздухомъ, только одинъ обнаружилъ въ послѣдствіи признаки жизни, тогда какъ изъ двадцати сосудовъ съ тѣми же самыми настоями, снабженныхъ воздухомъ долинъ, оказались вскорѣ кишачими органической жизнью цѣлыхъ восемь штукъ. Онъ вскрывалъ также свои герметически-запаенные сосуды въ подвалахъ парижской обсерваторіи и нашелъ, что спокойный, стоячій воздухъ этихъ подваловъ совершенно лишенъ способности къ порожденію жизни. Эти и другіе его опыты, произведенные съ величайшей аккуратностью и строгостью, вполне очевидны для каждаго научно-образованнаго читателя, и подкрѣпленные столь-же строгою логикою относящихся къ нимъ разсужденій, скоро возстановили въ научномъ мірѣ убѣжденіе въ томъ, что, даже на этихъ низшихъ ступеняхъ животной лѣстницѣ, жизнь никогда не появляется на свѣтъ безъ содѣйствія предшествующей жизни.

Главное положеніе Пастёра было подкрѣплено въ послѣдствіи многими практическими изслѣдованіями чрезвычайной житейской важности. Дѣло въ томъ, что Пастёръ приложилъ то знаніе, которое было почерпнуто имъ изъ его изысканій, къ сохраненію вина и пива, къ улучшенію уксуснаго производства, къ уничтоженію моровой язвы шелковичныхъ червей, грозившей погубить въ конецъ французское шелководство, и къ изслѣдованію другихъ ужасныхъ болѣзней, поражающихъ отъ времени до времени высшихъ животныхъ, въ томъ числѣ и человѣка. Его отношеніе къ улучшеніямъ, введеннымъ въ хирургию профессоромъ Листеромъ,

видно изъ письма этого послѣдняго, приведеннаго Пастѣромъ въ его *Etudes sur la Bière* ¹⁾). Въ этомъ письмѣ, профессоръ Листеръ выражаетъ Пастѣру свою благодарность за то, что онъ далъ ему единственный принципъ, могшій привести антисептическую систему къ успѣшному завершенію. Какъ извѣстно, вся система моихъ разсужденій по этому предмету подвергалась въ послѣднее время крайне рѣзкимъ нападкамъ, но въ какомъ бы свѣтѣ ни выставляли эти нападки меня лично, онѣ не въ состояніи бросить ни малѣйшей тѣни на Пастѣра и его труды.

Мы видѣли уже, что Реди доказалъ своими опытами, что черви гніющаго мяса рождаются изъ яицекъ, положенныхъ мухами; а Шваннъ доказалъ, что и самое гніеніе представляетъ собою спутника жизни, но только гораздо болѣе низкихъ формъ ея, чѣмъ тѣ, съ которыми имѣлъ дѣло Реди. Наши знанія по этому послѣднему пункту, — какъ и по всѣмъ другимъ, связаннымъ съ этимъ предметомъ, — получили въ послѣднее время очень значительныя приращенія вслѣдствіе трудовъ Бреславльскаго профессора Кона. „Никакое гніеніе — говоритъ онъ, — не можетъ имѣть мѣста въ азотистомъ веществѣ, пока это вещество будетъ тщательно охраняемо отъ доступа новыхъ бактерій, послѣ того какъ ранѣе содержавшіяся въ немъ бактеріи были умерщвлены какимъ либо способомъ. Гніеніе начнется въ немъ лишь съ того момента когда вы умышленно или нечаянно введете въ него бактерій, хотя бы въ самомъ ничтожномъ числѣ. Гніеніе это возрастаетъ прямо пропорціонально умноженію бактерій, оно замедляется и ослабляется отъ всякаго ослабленія ихъ жизнедѣятельности, и приводится къ концу всѣмъ тѣмъ, что препятствуетъ ихъ развитію или убиваетъ ихъ. Поэтому, всякая умерщвляющая бактерій среда есть противогніостное и дезинфецирующее средство ²⁾). Вотъ эти то именно организмы и превращали такъ часто наши госпитали

¹⁾ стр. 43.

²⁾ Въ своемъ послѣднемъ превосходномъ мемуарѣ, Конъ выражается слѣдующимъ образомъ: — «Тотъ, кто еще и въ настоящее время выводитъ теорію гніенія изъ самопроизвольнаго распаденія протеинныхъ молекулъ или изъ какого либо неорганизованнаго фермента, а равно и тотъ, кто пробуетъ найти опору для своей теоріи и гніенія даже въ распаденіи частицы самого азота, долженъ опровергнуть прежде всего тотъ фактъ, что «при отсутствіи бактерій, не происходитъ никакого гніенія».

въ мертвецкія палаты, вслѣдствіе своего проникновенія въ раны и нарывы, и только уничтоженіе этихъ организмовъ, достигаемое антисептической системою, позволяетъ въ настоящее время выполненіе такихъ операцій, на которыя не рѣшился бы отважиться ни одинъ хирургъ нѣсколько лѣтъ тому назадъ. Понятно, что какъ для практикующаго хирурга, такъ и для хирургическаго паціента, выгода, приносимая этою системою, просто громадна. Сравните только то мучительное безпокойство, которое происходило прежде изъ всегдашней неувѣренности въ томъ, чтобы самая блестящая операція не оказалась напрасною, вслѣдствіе проникновенія въ рану нѣсколькихъ частичекъ незримой госпитальной пыли, съ тѣмъ утѣшительнымъ спокойствіемъ, которое является теперь изъ сознанія, что всѣ зловредныя силы этой пыли уничтожены самымъ вѣрнымъ и надежнымъ образомъ. Но дѣйствіе живой заразы простирается далеко за предѣлы чисто-хирургической области. Внимательное сопоставленіе способности къ самовоспроизведенію и безконечному саморазмноженію, столь характеристической для всѣхъ живыхъ существъ, съ тѣмъ несомнѣннымъ и постоянно наблюдающимся фактомъ, что всякая болѣзнетворная зараза также обладаетъ этою способностью къ точному воспроизведенію самой себя и къ безграничному саморазмноженію, дало серьезную силу и состоятельность тому убѣжденію, — давно уже проникшему въ наиболѣе проникательные умы, — что всѣ вообще эпидемическія болѣзни суть спутники паразитной жизни. «Мало по малу нашъ взоръ начинаетъ уже проникать слегка въ обширную и разрушительную лабораторію природы, и мы начинаемъ уже смутно видѣть, что тѣ болѣзни, которыя могутъ считаться наиболѣе губительными для животной жизни, и тѣ измѣненія, которыя претерпѣваются пассивнымъ образомъ мертвымъ органическимъ веществомъ, оказываются повидимому связанными между собою, если не причинностью, то чѣмъ то такимъ, что должно быть признано по крайней мѣрѣ очень похожимъ на причинность» ¹⁾. Согласно этому взгляду, который — какъ я уже сказалъ выше — пріобрѣтаетъ себѣ съ каждымъ днемъ все больше и больше приверженцевъ, заразная болѣзнь можетъ быть опредѣлена, какъ борьба

¹⁾ Report of the Medical Officer of the Privy Council, 1874, p. 5.

пораженной ею личности съ извѣстнымъ, специфическимъ организмомъ, который размножается на счетъ этой личности, присваивая себѣ ея газообразныя и жидкія части, разлагая ея ткани и отравляя ее самое продуктами разложеній, неразлучныхъ съ его ростомъ и размноженіемъ.

Въ продолженіи десяти лѣтъ, протекшихъ отъ 1859 до 1869 гг., все мое вниманіе было поглощено изслѣдованіями надъ лучистою теплою, въ ея отношеніяхъ къ газообразной формѣ вещества. При этомъ, всякій разъ, когда мнѣ приходилось производить опыты съ обыкновеннымъ атмосфернымъ воздухомъ, я долженъ былъ предварительно подвергать его совершенной очисткѣ отъ механически-взвѣшеннаго въ немъ вещества. Занимаясь этимъ очищеніемъ воздуха, я съ изумленіемъ замѣтилъ, что, при обыкновенной быстротѣ пропусканія его черезъ разныя очистительныя жидкости, сказанное вещество свободно проходило вмѣстѣ съ воздухомъ черезъ кислоты, щелочи, спирты и эфиры. Эти очистительныя работы показали мнѣ также, что самый дѣйствительный способъ открытія механически-взвѣшеннаго вещества какъ въ водѣ, такъ и въ воздухѣ, состоитъ въ пропусканіи черезъ изслѣдуемую жидкость или газъ сильно концентрированного луча свѣта; причемъ сосудъ съ изслѣдуемою средою помѣщается въ темнотѣ, для того, чтобы глазъ наблюдателя былъ болѣе чувствителенъ къ эффекту, производимому проходящимъ черезъ эту среду свѣтовымъ лучомъ. Опытъ показываетъ, что этотъ способъ розысканія послѣднихъ слѣдовъ механически-взвѣшеннаго вещества безконечно сильнѣе и дѣйствительнѣе, чѣмъ изслѣдованіе съ помощью самаго сильнаго микроскопа. Остановившись на этомъ способѣ, я изслѣдовалъ съ его помощью разныя сорта очищеннаго воздуха, а именно: воздухъ, прощѣженный черезъ хлопчатую бумагу; воздухъ, оставленный надолго въ совершенномъ покоѣ, ради полного осажденія носившагося въ немъ вещества; воздухъ подвергнутый прокаливанію, и воздухъ, очистившійся въ глубокихъ частяхъ человѣческихъ легкихъ. Во всѣхъ этихъ случаяхъ, я находилъ полнѣйшее соотвѣтствіе между результатами моихъ опытовъ и результатами опытовъ Шванна, Шредера, Пастёра и Листера по части самопроизвольнаго зарожденія. Тѣ рода воздуха, которые они находили бездѣтельными, т. е. лишенными жизнесподирительной способности, оказывались въ то же время, при

моемъ изслѣдованіи ихъ съ помощью свѣтоваго луча, оптически-чистыми, и слѣдовательно не содержащими въ себѣ никакихъ зародышей. Поработавъ достаточно надъ этимъ предметомъ, какъ экспериментальнымъ образомъ, такъ и мыслю, я наконецъ рѣшился представить его на разсмотрѣніе членовъ Королевскаго Института, что и было сдѣлано мною въ пятницу вечеромъ, 21 января 1870 года. Черезъ два или три мѣсяца послѣ того, руководимый довольно серьезными практическими соображеніями, я отважился обратить на этотъ предметъ общественное вниманіе нашей страны посредствомъ письма, напечатаннаго мною въ газетѣ *Times*. Таково было мое первое соприкосновеніе съ этимъ важнымъ вопросомъ.

Насколько я знаю, это письмо послужило поводомъ къ первому публичному заявленію доктора Бастіана по этому предмету. Онъ сдѣлалъ мнѣ честь увѣдомить меня, — какъ другіе увѣдомляли уже объ этомъ Пастѣра, — что этотъ предметъ «составляетъ законное достояніе біолога и врача». Онъ выражалъ свое «изумленіе» по поводу моихъ разсужденій объ этомъ предметѣ и предостерегалъ меня на счетъ могущихъ произойти изъ этого другихъ послѣдствій, говоря, что прежде чѣмъ сдѣланное мною дѣло будетъ раздѣлено другими, оно «можетъ причинить много непоправимаго зла». Обладая, для своего предостереженія и руководства, гораздо меньшимъ запасомъ предварительной опытности, нашъ англійскій гетерогеннѣе оказался гораздо смѣлѣе Пуше въ своихъ опытахъ и гораздо рискованнѣе его въ своихъ заключеніяхъ. Работая съ органическими настоями, онъ получилъ такіе же результаты, какъ и его знаменитый предшественникъ; но онъ сдѣлалъ затѣмъ гораздо больше этого: подъ его руками даже атомы и молекулы неорганическихъ жидкостей переходили въ тѣ болѣе «сложныя химическія соединенія», которыя мы удостоиваемъ почетнымъ названіемъ «живыхъ организмовъ» ¹⁾. Въ глазахъ публики, заинтересованшейся этими вещами, а также повидимому и въ глазахъ значи-

¹⁾ «Кромѣ того извѣстно, что бактеріи и другіе сродные съ ними организмы склонны являться на свѣтъ, какъ соотносительные продукты, при многихъ видахъ броженія, причемъ они возникаютъ тутъ столь же самопроизвольнымъ и независимымъ образомъ, какъ и другія, менѣе сложныя химическія соединенія». — Bastian, *Transactions of Pathological Society*, vol. XXVI. p. 258.

тельной части медицинской профессіи, нашему чрезвычайно талантливому соотечественнику удалось снова повергнуть этотъ предметъ почти въ такое же состояніе неувѣренности и смятенія, какое послѣдовало за появленіемъ книги Пуше въ 1859 году.

Было бы конечно желательно, чтобы эта неувѣренность была уничтожена какъ можно скорѣе въ умахъ всѣхъ и cadaго; но, съ практической точки зрѣнія, еще болѣе желательно, чтобы она была уничтожена въ особенности въ умахъ врачей, такъ какъ ихъ сомнѣнія въ этой области не могутъ не имѣть серьезныхъ практическихъ послѣдствій, а потому и уничтоженіе у нихъ этихъ сомнѣній должно представляться вдвойнѣ желательнымъ. Вслѣдствіе этого, мнѣ хотѣлось бы, въ настоящей моей статѣ, обсудить этотъ вопросъ лицомъ къ лицу съ какимъ-либо выдающимся и добросовѣстнымъ членомъ медицинской профессіи, держащимся по отношенію къ самопроизвольному зарожденію противоположныхъ со мною взглядовъ. Мнѣ было очень легко назвать такого человѣка, но, быть можетъ, будетъ лучше, если я буду обращаться къ нему въ безыменной формѣ. Поэтому, я стану называть моего соизслѣдователя просто на просто моимъ другомъ. При этомъ, я постараюсь по мѣрѣ моихъ силъ вести этотъ споръ съ нимъ такимъ образомъ, чтобы всякій, знающій грамотѣ, могъ прочесть его, и всякій, прочитавшій его, могъ понять прочитанное и составить себѣ толковое мнѣніе на этотъ счетъ.

Начнемъ это дѣло съ самаго начала. Я приглашаю моего друга пожаловать ко мнѣ, въ лабораторію Королевскаго Института, гдѣ я представляю ему чашку съ тоненькими ломтиками рѣпы, чуть-чуть покрытыми дистиллированной водою, которая поддерживается при температурѣ въ 120° Ф. (39° Р.). Такое вымачиваніе рѣпы продолжается четыре или пять часовъ, послѣ чего мы сливаемъ имѣющуюся тутъ жидкость, кипятимъ ее, процѣживаемъ черезъ пропускную бумагу и получаемъ такимъ образомъ настой, такой же свѣтлый, какъ самая чистая вода. Мы охлаждаемъ нашъ настой, опредѣляемъ его удѣльный вѣсъ и находимъ, что онъ выражается цифрою 1006, или даже нѣсколько большею цифрою (принимая удѣльный вѣсъ воды за 1000). Затѣмъ, мы беремъ извѣстное число маленькихъ, чистыхъ, пустыхъ стѣлянокъ такой формы, какая показана на прилагаемомъ здѣсь рисункѣ (фиг. 23). Одна изъ этихъ

стлянокъ нагрѣвается слегка на спиртовой лампѣ и погружается своимъ открытымъ кончикомъ въ нашу настой. Затѣмъ, нагрѣтая стлянка опускается въ ледовую воду, которая сейчасъ же охлаждаетъ ее; содержащійся въ стлянкѣ воздухъ тоже охлаждается, сокращается въ своемъ объемѣ и увлекаетъ за собою, при своемъ сокращеніи, извѣстное количество настоя. Такимъ образомъ, мы вводимъ въ нашу стлянку небольшое количество жидкости. Затѣмъ, мы начинаемъ осторожно нагрѣвать эту жидкость. Жидкость приходитъ въ кипѣніе и образующійся при этомъ паръ выходитъ изъ открытаго носика стлянки, унося вмѣстѣ съ собою содержащійся въ ней воздухъ. Послѣ нѣсколькихъ секундъ такого кипѣнія, открытый носикъ стлянки снова погружается въ настой, а стлянка опускается въ ледовую воду. Паръ внутри стлянки сгущается, а оставленное имъ пустое пространство замѣщается входящимъ въ стлянку настоемъ. Повторяя сколько нужно этотъ процессъ, мы наполняемъ нашу маленькую стлянку взятымъ настоемъ приблизительно до четырехъ пятыхъ ея объема. Это описаніе можемъ считать типичнымъ; при помощи этого способа мы можемъ, если угодно, наполнить хоть тысячу стлянокъ тысячею различныхъ настоевъ.



Фиг. 23

Я прошу теперь моего друга обратить свое вниманіе на находящееся тутъ же корытце изъ листовой мѣди, подъ которымъ разставлено два ряда маленькихъ и крайне сподручныхъ бунзеновскихъ горѣлокъ. Это корытце, или ванна, налито почти доверху растительнымъ масломъ и закрыто тонкою деревянною доскою, служащею ему какъ бы крышкою. Эта доска пробуравлена множествомъ круглыхъ отверстій такой величины, чтобы они могли пропускать черезъ себя наши маленькія стлянки, которыя проходятъ черезъ нихъ и погружаются въ масло, нагрѣтое предварительно, скажемъ—до 250° Ф. (97° Р.). Охваченный отовсюду горячею жидкостью, содержащійся въ стлянкахъ настой скоро доходитъ до своей точки кипѣнія, не превышающей чувствительнымъ образомъ 212° Ф. (80° Р.). Изъ открытыхъ носиковъ стлянокъ начинаетъ вырываться паръ, и это кипѣніе поддерживается тутъ въ продол-

женіе пяти минутъ. По истеченіи этого времени, мой помощникъ беретъ мѣдные щипцы, схватываетъ ими каждую стеклянку за то мѣсто, гдѣ она переходитъ шейку. и поднимаетъ ее вверхъ, такъ что она почти совсѣмъ выходитъ изъ масла. Кипѣніе и выдѣленіе пара отъ этого не прекращается, но только становится не такимъ бурнымъ, какъ передъ этимъ. Тогда я беру въ одну руку другіе щипцы и хватаю ими каждую стеклянку за ее носикъ, подлѣ самаго ея конца, а другою рукою беру бунзеновскую горѣлку или обыкновенную спиртовую лампу и подношу ея пламя къ срединѣ шейки избранной мною стеклянки. Стекло мало-по-малу краснѣетъ, бѣлѣетъ и размягчается, а я потихоньку вытягиваю размягченную шейку, діаметръ которой при этомъ все уменьшается, а находящійся въ ней каналъ совершенно закрывается размягчившимся стекломъ. Вторые щипцы съ отдѣленнымъ кускомъ шейки кладутся въ сторону, а стеклянка—съ содержимымъ, довольно сильно уменьшившимся отъ испаренія—вынимается изъ масляной ванны и оказывается запаанной совершенно герметически.

Шестьдесятъ такихъ стеклянокъ, наполненныхъ сначала крѣпкими настоями говядины, баранины, рѣпы и огурца, а потомъ прокипяченныхъ въ масляной ваннѣ и запаанныхъ вышеописаннымъ способомъ,—тщательно упаковываются въ древесныя опилки и отправляются въ альпійскую Швейцарію. Я приглашаю теперь моего соизслѣдователя послѣдовать за мною въ эту страну, въ гостиницу «Бель-Альпъ», находящуюся на высотѣ 7,000 футовъ надъ уровнемъ моря. Мы находимся въ половинѣ іюля и состояніе погоды оказывается очень благопріятнымъ для гніенія. Устроившись въ гостинницѣ, мы открываемъ нашъ ящикъ со стеклянками и находимъ, что, въ пятидесяти четырехъ изъ нихъ, настои остались такими свѣтлыми, какъ самая чистая вода. Но въ шести стеклянкахъ настои оказываются мутными. Мы тщательно осматриваемъ эти послѣднія стеклянки и находимъ во всѣхъ шести случаяхъ одно и то же, а именно: что ихъ запаанные кончики обломались при перѣздѣ изъ Лондона въ Швейцарію. Воздухъ пробрался въ стеклянки, чѣмъ и объясняется явившаяся въ нихъ муть. Мой сотоварищъ знаетъ также хорошо, какъ и я, что означаетъ это явленіе. При разсматриваніи помутившейся жидкости черезъ карманную лупу или даже черезъ микроскопъ недостаточной силы, мы не замѣтимъ

въ ней ничего живаго, но какъ только мы взглянемъ на нее черезъ микроскопъ съ увеличительною силою въ тысячу діаметровъ или около того, мы увидимъ передъ собою самое поразительное зрѣлище. Левенгукъ опредѣлялъ населеніе одной капли стоячей воды въ 500.000.000 особей, для опредѣленія же населенія одной капли нашего мутнаго настоя, эту цифру пришлось бы, вѣроятно, увеличить еще въ нѣсколько разъ. Все поле зрѣнія микроскопа такъ и кишитъ организмами, изъ которыхъ одни лѣнливо ворочаются изъ стороны въ сторону и медленно движутся впередъ, переваливаясь сами черезъ себя, а другіе стремительно несутся черезъ все видимое глазомъ пространство. Они бросаются туда и сюда и мелькаютъ передъ глазами точно куча разсыпавшихся во всѣ стороны крошечныхъ ракетъ; они прыгаютъ, вертятся и кружатся съ такою быстротою, что кратковременное сохраненіе сѣтчаткою полученнаго впечатлѣнія превращаетъ для насъ иную живую палочку въ крутящееся колесо. А между тѣмъ, самые знаменитые натуралисты говорятъ намъ, что эти проворные организмы суть растенія. Вслѣдствіе той прутьообразной или палочкообразной формы, которую они такъ часто принимаютъ, эти организмы названы по латынѣ — *Bacteria*, хотя, слѣдуетъ замѣтить, что это названіе навѣрное обнимаетъ собою множество организмовъ очень различныхъ видовъ и родовъ.

Откуда взялись въ этихъ шести стеклянкахъ всѣ эти многочисленные живые организмы? Зародились ли они тутъ самопроизвольно, или же они составляютъ законное потомство живаго зародышеваго вещества, проникшаго въ эти стеклянки вмѣстѣ съ воздухомъ? Если бы наши настои обладали способностью къ самопроизвольному порожденію организмовъ, то какимъ образомъ можемъ мы объяснить себѣ полнѣйшее безплодіе и связанную съ этимъ совершенную прозрачность пятидесяти четырехъ неповрежденныхъ стеклянокъ? Мой сотоварищъ можетъ сказать мнѣ на это, — и сказать очень основательно — что появленіе организмовъ въ поврежденныхъ стеклянкахъ вовсе не требуетъ для своего объясненія существованія въ воздухѣ какого-то предполагаемаго зародышеваго вещества; очень возможно, что самъ воздухъ представляетъ одно изъ необходимѣйшихъ условій для пробужденія силъ дремлющихъ настоевъ.

Я скоро обращусь къ изслѣдованію этого пункта и къ устраненію этого возраженія. А пока я напомнимъ ему только то, что я дѣйствовалъ тутъ, строго соображаясь со всѣми условіями, предписанными самымъ знаменитымъ изъ нашихъ гетерогенистовъ. Онъ утверждаетъ самымъ рѣшительнымъ образомъ, что устраненіе дѣйствующаго на настой атмосфернаго давленія прямо благопріятствуетъ зарожденію организмовъ; онъ даже объясняетъ отсутствіе этихъ организмовъ въ запааянныхъ жестянкахъ съ мясными, овощными и фруктовыми консервами тѣмъ обстоятельствомъ, что броженіе *начиналось уже* въ такихъ жестянкахъ, что это броженіе *породило уже* тутъ извѣстные газы, и что давленіе этихъ спертыхъ газовъ задушило потомъ начинавшуюся тутъ жизнь и остановило ея дальнѣйшее развитіе ¹⁾. Такова новая теорія сохраненія мяса и другихъ легко гнѣющихъ веществъ, провозглашенная докторомъ Бастіаномъ. Еслибы докторъ Бастіанъ взялъ жестянку съ мяснымъ, овощнымъ или фруктовымъ консервомъ, опустилъ ее въ воду и проткнулъ въ ней маленькую дырочку, чтобы провѣрить справедливость своей гипотезы, то онъ сейчасъ же убѣдился бы въ ея полнѣйшей ошибочности. Онъ увидѣлъ бы, что хорошо сохранившаяся жестянка, будучи проткнута подъ водою, не выпускаетъ изъ себя газовъ, а всасываетъ въ себя воду. Я наблюдалъ это еще очень недавно на жестянкахъ, хранившихся въ Королевскомъ институтѣ въ теченіи шестидесяти-трехъ лѣтъ и оставшихся во все продолженіе этого времени въ очень хорошемъ состояніи. Новыя жестянки, подвергнутыя этому испытанію, дали тотъ же самый результатъ. Кромѣ того, въ послѣдніе два года я бралъ отъ времени до времени стеклянныя пробирки со свѣтлыми настоями говядины, баранины, рѣпы и сѣна, помѣщалъ ихъ въ прочныя желѣзныя бутылки и подвергалъ ихъ здѣсь воздушнымъ давленіямъ отъ десяти до двадцати семи атмосферъ, — т. е. такимъ давленіямъ, которыя были болѣе чѣмъ достаточны для того, чтобы разорвать въ куски любую жестянку съ консервомъ. По прошествіи десяти дней, настоекъ вынимались изъ желѣзныхъ бутылей и оказывались при этомъ находящимися въ состояніи полнѣйшей гнилости и буквально кишачими микроскопической жизнью. Такъ

¹⁾ «Beginnings of Life», vol. I. p. 418.

распадается сама собою гипотеза, которая никогда не имѣла никакого разумнаго основанія и которая никогда не могла бы увидѣть свѣта, еслибы авторъ ея далъ себѣ трудъ подвергнуть ее предварительной провѣркѣ, хотя бы самага поверхностнаго свойства.

Наши шестьдесятъ четыре безвоздушныя стеклянки съ содержащимися въ нихъ совершенно свѣтлыми настоями также свидѣтельствуя противъ нашего англійскаго гетерогениста. Мы выставлемъ эти стеклянки днемъ на жаркое альпійское солнце, и ночью развѣшиваемъ ихъ въ теплой кухнѣ гостинницы. Четыре изъ нихъ случайно разбиваются; но остальные пятьдесятъ, и по истеченіи цѣлаго мѣсяца, остаются такими же свѣтлыми, какъ въ самомъ началѣ. Ни въ одной изъ нихъ не видно ни малѣйшихъ признаковъ жизни или гніенія. Мы раздѣляемъ теперь эти стеклянки на двѣ группы, — въ двадцать три и двадцать семь штукъ (эта неровность въ раздѣленіи произошла отъ ошибки въ счетѣ). Дѣло идетъ теперь о рѣшеніи вопроса, — можетъ ли допущеніе воздуха къ нашимъ настоямъ вызвать въ нихъ способность и стремленіе къ порожденію жизни. Нашъ слѣдующій опытъ отвѣтитъ намъ на этотъ вопросъ и даже скажетъ намъ еще кое-что большее. Мы переносимъ нашу первую группу изъ двадцати трехъ стѣлянокъ въ сѣнной сарай, и тамъ, посредствомъ стальныхъ щипцовъ, обламываемъ ихъ запаынные кончики. За каждымъ такимъ обламываніемъ кончика слѣдуетъ конечно вторженіе наружнаго воздуха внутрь стеклянки. Затѣмъ мы беремъ нашу вторую группу изъ двадцати семи стѣлянокъ, беремъ также стальные щипцы и спиртовую лампу, и отправляемся съ этимъ багажемъ на гребень каменной гряды, глядящей на ледникъ Алетъ. Эта гряда, возвышающаяся надъ нашимъ сѣннымъ сараемъ футовъ на двѣсти, обрывается къ сѣверо-востоку почти вертикальнымъ склономъ, падающимъ внизъ на глубину тысячи футовъ. Когда мы являемся сюда, то мы находимъ тутъ слабый вѣтерокъ, дующій съ сѣверо-востока, т е. съ гребней и снѣговыхъ полей Оберландскихъ горъ. Такимъ образомъ, насъ омываетъ тутъ воздухъ, который долженъ былъ въ продолженіе довольно значительнаго времени оставаться безъ всякаго практическаго соприкосновенія съ животной или растительной жизнью. Я тщательно держусь все время съ подвѣтренной стороны моихъ стѣлянокъ, для того, чтобы никакая пыль, ника-

кая легкая частичка, оторвавшаяся отъ моего платя или отъ моего тѣла, не могла быть нанесена вѣтромъ на эти стеклянки. Мой помощникъ зажигаетъ спиртовую лампу, а я беру стальные щипцы и раскаливаю ихъ въ ея пламени, чтобы уничтожить всѣ представшіе къ нимъ организмы или зародыши. Послѣ этого я отмываю этими щипцами запаянный кончикъ первой стеклянки. Прежде чѣмъ приступить къ открытію второй стеклянки, я снова повторяю съ моими щипцами прежній процессъ: однимъ словомъ, ни одна стеклянка не вскрывается безъ предварительнаго очищенія щипцовъ въ пламени спиртовой лампы. Такимъ образомъ мы наполняемъ всѣ двадцать семь стеклянокъ чистымъ и живительнымъ горнымъ воздухомъ

Покончивъ съ этимъ дѣломъ, мы беремъ всѣ пятьдесятъ нашихъ стеклянокъ, съ ихъ открытыми теперь помпами, и помѣщаемъ ихъ подъ кухоннымъ очагомъ, при температурѣ, измѣняющейся отъ 50° до 90° Ф. (12°—26° Р). И вотъ, черезъ трое сутокъ, мы находимъ, что изъ двадцати трехъ стеклянокъ, открытыхъ въ сѣнномъ сараѣ, двадцать одна стеклянка оказываются наполненными микроскопическими организмами; такъ что изъ всей этой группы сохранили свое безплодіе только двѣ стеклянки. Что же касается до двадцати семи стеклянокъ, наполненныхъ чистымъ горнымъ воздухомъ, то, даже послѣ трехнедѣльнаго нахожденія въ точно тѣхъ же условіяхъ, какъ и предыдущія, *ни одна изъ нихъ не поддавалась гніенію и не развила въ себѣ никакой жизни*. Ни одинъ изъ зародышей кухоннаго воздуха не попалъ внутрь этихъ стеклянокъ черезъ ихъ узкія шейки, такъ какъ загнутость и длина этихъ шеекъ мѣшали такому проникновенію. Эти стеклянки и доселѣ на ходятся еще въ Швейцаріи, и я ничуть не сомнѣваюсь, что онѣ и до сихъ поръ также свѣтлы и свободны отъ всякой жизни, какъ въ тотъ день, когда онѣ были посланы туда изъ Лондона ¹⁾.

Къ какому заключенію приходитъ мой коллега на основаніи только что видѣннаго имъ опыта? Двадцать семь склонныхъ къ гніенію настоевъ, находясь сначала въ безвоздушномъ пространствѣ, а потомъ снабженные самымъ живительнымъ воздухомъ, не

¹⁾ Тутъ описанъ дѣйствительный опытъ, произведенный мною въ гостиницѣ Бель-Альпъ.

обнаружили ни въ томъ, ни въ другомъ случаѣ, ни малѣйшихъ признаковъ гніенія или жизни. Что же касается до двадцати одного загнившаго настоя, то я почти стыжусь спросить его, — неужели же онъ можетъ въ самомъ дѣлѣ думать, что сѣнной сарай придалъ этимъ настоямъ неожиданную способность къ самопроизвольному порожденію организмовъ? Не ясно-ли, что наблюденныя нами тутъ явленія были произведены не сараемъ, и не заключававшимся въ немъ воздухомъ, — потому что этотъ воздухъ постоянно сообщался черезъ открытыя двери съ остальною наружною атмосферою, — а чѣмъ то, содержащимся въ этомъ воздухѣ? Но что же это такое, что могло содержаться въ немъ и произвести эти явленія? Яркій солнечный лучъ, пробравшійся въ сарай черезъ трещину въ крышѣ или въ стѣнѣ, и проходящій черезъ его воздухъ въ видѣ длинной, свѣтлой полосы, показываетъ намъ, что этотъ воздухъ наполненъ взвѣшенными въ немъ пыльными частичками. Эта пыль ясно видится тутъ даже и при обыкновенномъ, разсѣянномъ дневномъ свѣтѣ. Не могла ли *эта пыль* послужить началомъ наблюденной нами жизни? А если это такъ, то не обязываетъ ли насъ вся наша предыдущая опытность смотрѣть на эти плодотворныя пылинки, какъ на *зародыши* или *сѣмена* наблюденной нами жизни?

Имя барона Либиха постоянно примѣшивалось ко всѣмъ спорамъ о занимающемъ насъ предметѣ. Защитники самопроизвольнаго зарожденія непрерывно говорили намъ: «допуская, что мертвое, разлагающееся вещество способно производить броженіе, мы опираемся на великій авторитетъ Либиха». Совершенно вѣрно; но только для Либиха слово броженіе вовсе не было тождественнымъ со словомъ *жизнь*. У него это слово означало просто распаденіе нестойкихъ молекулъ подъ вліяніемъ химическаго сотрясенія, сообщеннаго имъ актомъ разложенія другихъ сосѣднихъ молекулъ. Должны ли мы думать, что жизнь, появившаяся въ нашихъ стеклянкахъ, тоже возникла изъ *мертвыхъ* частичекъ? Если мой соизслѣдователь отвѣтитъ мнѣ на это «да», то я спрошу его тогда: «Можете-ли вы указать мнѣ въ цѣлой природѣ на какую-либо гарантію состоятельности такого предположенія? Гдѣ эта гарантія? Посмотрите на всѣ многочисленныя жизненныя явленія, гдѣ способы дѣйствія природы могли быть прослѣжены достаточно яснымъ образомъ, и скажите мнѣ, гдѣ видите вы хотя самонамалѣйшее подтвержденіе

вашему предположенію, что послѣвъ мертвыхъ частичекъ можетъ породить живую жатву?» Что касается до Либиха, то если бы онъ соблаговолилъ изучить тѣ данныя, которыя доставляются намъ микроскопомъ по отношенію къ этимъ вопросамъ, то конечно его могучій и проницательный умъ не могъ бы просмотрѣть важнаго значенія имѣющихся тутъ фактовъ. Но Либихъ пренебрегалъ микроскопомъ, а потому и впалъ въ заблужденіе; но и самое заблужденіе его было далеко не такимъ грубымъ, какъ то, для поддержанія котораго вы обращаетесь теперь къ его авторитету. Еслибы онъ былъ еще живъ, то я нисколько не сомнѣваюсь, что онъ энергически протестовалъ бы противъ того употребленія, которое такъ часто дѣлають изъ его имени. Взглядъ Либиха былъ по крайней мѣрѣ строго научнымъ, основаннымъ на глубокомъ пониманіи молекулярной нестойкости. Но этотъ взглядъ ничуть не связанъ съ тѣмъ страннымъ представленіемъ, по которому выходитъ, что стоитъ только посадить въ надлежащую почву нѣсколько мертвыхъ частичекъ — «Stickstoffsplittern», какъ ихъ презрительно называетъ Конъ, — чтобы вырастить изъ нихъ живыхъ инфузорій.

Но вернемся теперь снова въ Лондонъ и сосредоточимъ наше вниманіе на пыли, носящейся въ *здѣшнемъ* воздухѣ. Предположимъ, что мы находимся въ комнатѣ, только что покинутой служанкой, послѣ окончанія ея уборки, и что всѣ двери и ставни этой комнаты заперты наглухо, за исключеніемъ одного небольшого отверстія въ ставнѣ, черезъ которое солнечный лучъ входитъ въ эту комнату и пересѣкаетъ ее изъ конца въ конецъ. Носящаяся въ воздухѣ пыль открываетъ намъ путь этого свѣта. Вставимъ теперь въ наше отверстіе стеклянную чечевицу, чтобы сконцентрировать этотъ свѣтъ. Его параллельные лучи сводятся теперь въ конусъ, въ вершинѣ котораго плавающая въ воздухѣ пыль кажется почти неизмѣннаго бѣлаго свѣта, вслѣдствіе сильнаго ея освѣщенія. Защищенный отъ всякаго посторонняго блеска, нашъ глазъ становится здѣсь особенно чувствительнымъ къ этому разсѣянному свѣту. Атмосферная пыль лондонскихъ комнатъ имѣетъ органическое происхожденіе и можетъ быть сожжена, не оставивъ послѣ себя никакого остатка. Дѣйствіе пламени спиртовой лампы на эту плавающую въ воздухѣ пыль было описано мною при другомъ случаѣ слѣдующимъ образомъ:

„Поперекъ цилиндрическаго свѣтоваго луча, сильно освѣщавшаго воздушную пыль моей лабораторіи, я помѣстилъ зажженную 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, тѣ же самыя темныя массы порывисто поднимались кверху. Онѣ были чернѣе, чѣмъ самый черный дымъ, который когда либо выходилъ изъ трубы парохода; и ихъ сходство съ дымомъ было такъ совершенно, что даже самый опытный наблюдатель могъ придти къ заключенію, что, повидимому,—чистое пламя спиртовой лампы требуетъ только свѣтоваго луча достаточной силы, чтобы обнаружить въ немъ цѣлыя тучи свободнаго углерода.

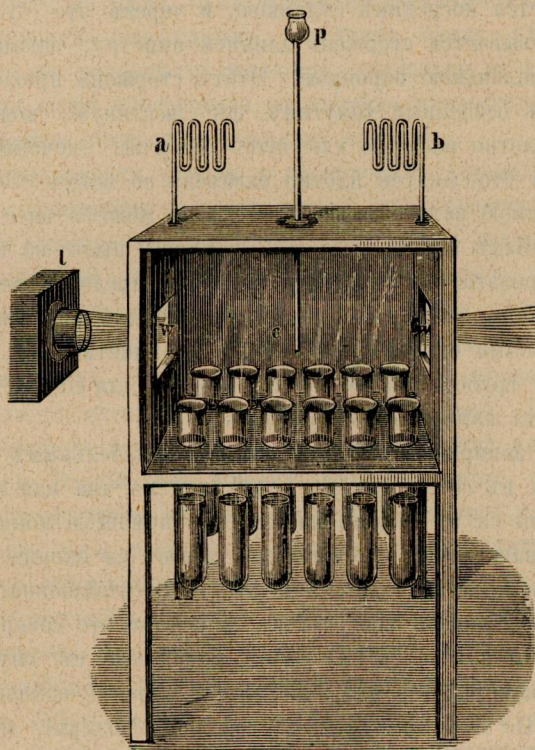
«Но была-ли эта чернота дѣйствительно дымомъ? Этотъ вопросъ, мгновенно представившійся уму при такомъ зрѣлищѣ, получилъ столь-же быстрое экспериментальное разрѣшеніе. Я помѣстилъ подъ лучомъ раскаленную до красна кочергу и увидѣлъ, что и отъ нея поднимались вверхъ такія-же черныя извилистыя струйки. Затѣмъ было пущено въ ходъ большое водородное пламя, не дающее, какъ извѣстно, никакого дыма; но и это пламя опять-таки породило тѣ же крутящіяся массы темноты, но только еще въ большемъ изобиліи, чѣмъ спиртовое пламя или раскаленная кочерга. Слѣдовательно, о дымѣ не могло быть тутъ и рѣчи.

«Но что же такое была эта темнота? Это была просто темнота межзвѣздныхъ пространствъ, т. е. темнота, происходящая изъ отсутствія на пути луча всякаго вещества, способнаго разсѣвать его свѣтъ. Когда пламя помѣщалось ниже луча, то плавающее въ воздухѣ вещество уничтожалось *in situ*, и освобожденный отъ него и 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 большою силою, чѣмъ этотъ опытъ, невидимость того самаго дѣятеля, который дѣлаетъ видимыми всѣ предметы. Лучъ пересѣкалъ, незримый, черную бездну, образованную прозрачнымъ воздухомъ; между тѣмъ какъ, съ каждой стороны этого чернаго перерыва, густо разсѣяныя частички сіяли подъ дѣйствіемъ сильнаго освѣщенія, подобно одному массивному свѣтящемуся тѣлу».

Предположимъ, что мы имѣемъ какой либо настой, не обладающій прирожденною способностью къ самопроизвольному порожденію живыхъ существъ, но легко приходящій въ гніеніе подъ вліяніемъ обыкновеннаго воздуха; и предположимъ, что мы приводимъ этотъ настой въ соприкосновеніе съ такимъ не свѣтящимся отъ солнца воздухомъ; спрашивается теперь.—что произойдетъ въ этомъ случаѣ, т. е. каковъ будетъ полученный нами результатъ? А результатъ будетъ тотъ, что этотъ настой никогда не загниетъ. Но намъ могутъ возразить на это, что мы испортили соприкасающійся съ нимъ воздухъ сильнымъ его прокаливаніемъ. Намъ могутъ сказать, что кислородъ, прошедшій черезъ пламя спиртовой лампы, уже не представляетъ болѣе того кислорода, который способенъ развивать и поддерживать жизнь. Мы можемъ очень легко устранить это возраженіе, хотя и не считаемъ его основательнымъ, такъ какъ оно построено на совершенно недоказанномъ предположеніи, будто бы пламя дѣйствуетъ какимъ-то необъяснимымъ образомъ на проходящій черезъ него воздухъ. Пропустите концентрированный лучъ свѣта черезъ большую стеклянную бутылъ или банку, содержащую обыкновенный, неочищенный воздухъ. Путь луча будетъ ясно видимъ внутри нашего сосуда, гдѣ воздушная пыль открываетъ намъ присутствіе свѣта, а свѣтъ открываетъ присутствіе пыли. Закупорьте теперь вашу бутылъ пробкою, или заткните ея горлышко хлопчатой бумагою, или просто переверните ее кверху дномъ, а устьемъ книзу, и оставьте ее стоять въ совершенномъ спокойствіи дня два или три. Если вы изслѣдуете ее по истеченіи этого времени съ помощью концентрированнаго свѣтового луча, то вы найдете, что путь его внутри стклянки пересталъ быть видимымъ глазу, т. е. что свѣтъ проходитъ теперь черезъ бутылъ незримо для насъ, какъ въ безвоздушномъ пространствѣ. Все плававшее прежде въ воздухѣ вещество исчезло изъ него, осѣвши понемногу на внутреннія стѣнки сосуда. Если бы намъ было нужно,—какъ оно дѣйствительно будетъ намъ нужно впоследствии,—удержать здѣсь всю эту пыль какъ можно прочнѣе, то намъ слѣдовало бы намазать предварительно внутреннія стѣнки сосуда какимъ нибудь липкимъ веществомъ. И такъ, мы нашли средство, нисколько не „мучая“ воздухъ и не подвергая его никакимъ „пыткамъ“, освободить его отъ носящагося въ немъ вещества. Въ сущности,

это средство даже таково, что не мы освобождаемъ воздухъ, а онъ самъ освобождаетъ себя отъ этого вещества.

Теперь намъ нужно придумать какое нибудь средство для испытанія дѣйствія этого добровольно очистившагося воздуха на способные къ гніенію настои. Мнѣ пришло въ голову устроить для этой цѣли особыя деревянныя коробки, или камеры, съ стеклян-



Фиг. 24.

ною переднею стѣнкою, съ двумя стеклянными же боковыми оконцами и съ заднею дверцею на петляхъ. Черезъ дно каждой такой камеры пропущено непроницаемо для воздуха извѣстное число стеклянныхъ пробирныхъ трубочекъ, причемъ ихъ открытые концы торчатъ въ камеру приблизительно на одну пятую длины каждой такой пробирки. Наверху камеры прилажены двѣ изогнутыя тру-

бочки, предназначенныя для свободнаго сообщенія внутренняго воздуха съ внѣшнимъ. Хотя эти трубочки и открыты на своихъ концахъ, но, вслѣдствіе ихъ извилистой формы, никакая пыль не можетъ проникнуть черезъ нихъ внутрь камеры. Крышка каждой камеры пробурована круглымъ отверстіемъ, имѣющимъ два дюйма въ діаметръ и закрытымъ непроницаемо для воздуха плотно-приложеннымъ къ нему гуттаперчевымъ кружкомъ. Этотъ кружокъ прокалывается посрединѣ булавкою, и черезъ это булавочное отверстіе всовывается стержень длинной пипетки, заканчивающейся на верху небольшою воронкою. Этотъ стержень проходитъ кромѣ того черезъ особенный хомутикъ, или жестяную, кольцеобразную коробку, плотно набитую хлопчатой бумагой, смоченной глицериномъ; такъ что, будучи плотно охвачена со всѣхъ сторонъ каучукомъ и липкою ватою, наша пипетка не можетъ внести, при своихъ движеніяхъ вверхъ и внизъ, никакой пыли во внутренность камеры. Прилагаемый рисунокъ (фиг. 24) представляетъ одну изъ такихъ камеръ, съ ея двѣнадцатью пробирками, показанными внизу, съ ея боковыми оконцами (*w*, *u*), съ ея пипеткою (*p*, *c*) и съ ея изогнутыми трубочками (*a*, *b*), служащими для сообщенія внутренняго воздуха камеры съ наружнымъ.

Камера запирается наглухо самымъ тщательнымъ образомъ и оставляется въ совершенномъ покоѣ дня на два или на три. При изслѣдованіи ея въ самомъ началѣ, съ помощью концентрированного свѣтового луча, пропущеннаго черезъ ея оконца, воздухъ ея оказывается преисполненнымъ механически взвѣшеннаго въ немъ вещества; но, черезъ трое сутокъ, вещество это совершенно исчезаетъ. Чтобы помѣшать ему снова подняться съ внутренней поверхности камеры, вся эта поверхность заранѣе обмазывается глицериномъ. По окончаніи полнаго очищенія воздуха, пробирки камеры наполняются одна за другою, посредствомъ вышеупомянутой пипетки, свѣжею, но способною къ гніенію, жидкостью. Если бы мы оставили здѣсь эту жидкость безъ всякихъ дальнѣйшихъ предосторожностей, то вся она вскорѣ предалась бы гніенію и наполнилась бы микроскопической жизнью. Дѣло въ томъ, что, передъ своимъ введеніемъ въ камеру, жидкость эта находилась въ соприкосновеніи съ обыкновеннымъ, пыльнымъ воздухомъ, который заразилъ ее содержащимися въ немъ зародышами, и эта зараза

должна быть непременно уничтожена. Это уничтоженіе достигается опущеніемъ пробирокъ въ нагрѣтую масляную ванну, гдѣ онѣ кипятятся въ продолженіи извѣстнаго времени. Продолжительность времени, требующагося для уничтоженія заразы, зависитъ вполнѣ отъ того, какаѣ это заразы. Нѣкоторые роды заразы убиваются уже двухминутнымъ кипяченіемъ; для уничтоженія же другихъ родовъ заразы недостаточно иной разъ и двухсотминутнаго кипяченія. Какъ бы то ни было, какъ только изслѣдуемый настой будетъ сдѣланъ совершенно безплоднымъ, масляная ванна удаляется и содержащаяся въ пробиркахъ жидкость, нисколько не утратившая отъ кипяченія своей способности къ гніенію, предоставляется свободному дѣйствію внутренняго воздуха камеры.

Съ помощью такихъ камеръ я изслѣдовалъ, осенью и зимою 1875—76 гг., множество настоевъ самыхъ разнообразныхъ сортовъ. Тутъ были и естественныя животныя жидкости, и настои изъ мяса и изъ внутренностей разныхъ домашнихъ и дикихъ животныхъ, равно какъ и настои разной рыбы и различныхъ растительныхъ веществъ. Я употребилъ для этихъ опытовъ болѣе пятидесяти камеръ, содержавшихъ каждая два ряда настоевъ, причемъ многія изъ этихъ камеръ пускались въ дѣло не одинъ разъ. Полученные мною результаты не оставляли ни въ одномъ случаѣ ни малѣйшей тѣни сомнѣнія. Всякій разъ я имѣлъ внутри камеры, полнѣйшую свѣжесть и прозрачность настоя, сохранявшіяся иной разъ въ продолженіи болѣе года; тогда какъ, снаружи камеры, тотъ же самый настой быстро обнаруживалъ всѣ признаки гніенія, со свойственнымъ ему непріятнымъ запахомъ и съ развитіемъ микроскопическихъ организмовъ. При всѣхъ этихъ опытахъ не было ни одного случая, который могъ бы доставить хотя самонаименѣйшую поддержку тому мнѣнію, будто настой, лишенный посредствомъ жара скрытой въ немъ жизни, и приведенный въ соприкосновеніе съ воздухомъ, очищеннымъ отъ видимо-взвѣшеннаго въ немъ вещества, обладаетъ какой-то способностью къ самостоятельному порожденію новой жизни.

Припоминая значительное число и разнообразіе употребленныхъ мною настоевъ и ту строгость, съ которою я придерживался при ихъ приготовленіи всѣхъ правилъ, предписанныхъ на этотъ счетъ самими гетерогенистами; припоминая, что я имѣлъ дѣло съ тѣми

самыми веществами, которыя считаются или особенно способными доставить, даже и въ неискусныхъ рукахъ, легкія и рѣшительныя доказательства самопроизвольнаго зарожденія, и что я прибавилъ къ этимъ веществамъ еще множество другихъ по собственному выбору, — нельзя не согласиться, что если бы эта воображаемая жизнепородительная способность настоевъ дѣйствительно существовала, то она непременно должна бы была обнаружиться хотя въ нѣкоторыхъ изъ изслѣдованныхъ мною случаевъ. А между тѣмъ, считая круглымъ числомъ, я предоставилъ ей въ моихъ замкнутыхъ камерахъ по меньшей мѣрѣ пятьсотъ шансовъ для ея обнаруженія, но она не проявилась ни въ одномъ случаѣ.

Заключенія, вытекающія изъ этихъ опытовъ, должны быть подтверждены теперь посредствомъ еще одного опыта, который окончательно устранить всякую тѣнь сомнѣнія на счетъ способности употребленныхъ здѣсь настоевъ къ поддержанію органической жизни. Мы открываемъ заднія дверцы нашихъ наглухо замкнутыхъ камеръ и, такимъ образомъ, допускаемъ къ нашимъ защищеннымъ пробиркамъ обыкновенный внѣшній воздухъ, со всеми носящимися въ немъ частичками. Въ теченіи трехъ мѣсяцевъ передъ этимъ, наши настои оставались постоянно совершенно свѣжими и прозрачными; всѣ эти мясные, рыбные и растительные экстракты казались все это время гораздо чище на видъ, чѣмъ всѣ тѣ, которые приготавливались когда-либо лучшими поварами. Но, уже черезъ трое сутокъ послѣ предоставленія ихъ дѣйствию обыкновеннаго пыльного воздуха, они становятся мутными, вонючими и кишащими инфузоріями. Это доказываетъ, что наши жидкости, всѣ до одной, способны предаваться гніенію, какъ только мы перестанемъ ограждать ихъ отъ доступа тѣхъ дѣятелей, которые производятъ это гніеніе. Я предлагаю моему сотоварищу поразмыслить объ этихъ фактахъ. Какъ онъ объяснить себѣ эту абсолютную неизмѣнность данной жидкости, стоящей въ продолженіи цѣлыхъ мѣсяцевъ въ теплой комнатѣ, въ соприкосновеніи съ оптически-чистымъ воздухомъ, и ея непремѣнное загниваніе уже черезъ нѣсколько дней, послѣ предоставленія ея дѣйствию обыкновеннаго, пыльного воздуха? Мнѣ кажется, что онъ неизбѣжно долженъ придти къ тому заключенію, что причина гниlostной жизни лежитъ въ частичкахъ воздушной пыли. И если только онъ не признаетъ той гипотезы, что эти ча-

стички, будучи мертвыми въ воздухѣ, неожиданно превращаются въ жидкости какимъ-то непонятнымъ и чудеснымъ способомъ, въ живыя существа, то онъ долженъ будетъ заключить, что наблюдаемая нами здѣсь жизнь беретъ свое начало просто отъ зародышей или организмовъ, разсѣянныхъ въ атмосферномъ воздухѣ.

Число моихъ опытовъ съ герметически-запаянными стеклянками разрослось до 940. 13-го января 1876 года, я представилъ Королевскому обществу образцовую группу такихъ стеклянокъ, состоявшую изъ 130 штукъ. Всѣ онѣ были совершенно свободны отъ всякаго присутствія жизни, будучи доведены до этого состоянія полнѣйшаго безплодія посредствомъ кипяченія въ продолженіи трехъ минутъ. Надобно замѣтить, что я очень заботился о томъ, чтобы тѣ температуры, которымъ подвергались мои стеклянки послѣ своей запайки, были какъ можно ближе къ тѣмъ температурамъ, которыя считаются наиболѣе благоприятными для самопроизвольнаго зарожденія. Я тщательно копировалъ всѣ условія, указанныя гетерогенистами; но, не смотря на это, мои опыты не подтверждали полученныхъ ими результатовъ. Впослѣдствіи, самый главный изъ нашихъ гетерогенистовъ сталъ налегать съ особенною силою на вопросъ о теплотѣ и неожиданно прибавилъ цѣлыхъ тридцать градусовъ къ тѣмъ температурамъ, при которыхъ работали ранѣе и я, и онъ самъ. Я уклонился отъ всякихъ протестовъ противъ этого внезапнаго каприза и постарался просто удовлетворить и этому новому требованію. Я взялъ мои запаянные стеклянки, оказавшіяся совершенно безплодными въ Королевскомъ институтѣ, помѣстилъ ихъ въ пробуравленные ящики и поставилъ эти ящики, подъ наблюденіемъ толковаго помощника, въ турецкихъ баняхъ, находящихся въ Джерметъ-Стритѣ. Гетерогенисты требуютъ обыкновенно на зарожденіе организмовъ въ запаянныхъ сосудахъ отъ двухъ до шести дней. Мои же стеклянки оставались въ банѣ въ продолженіи девяти дней. Термометры, помѣщенные въ ящикахъ и наблюдавшіеся два или три раза въ сутки, показали, что температура въ этомъ отдѣленіи бани колебалась отъ минимума въ 101° Ф. (31° Р) до максимума въ 112° Ф. (36° Р.). Къ концу этихъ девяти дней, мои настои были также свѣтлы, какъ и въ самомъ началѣ. Тогда я перемѣстилъ ихъ въ еще болѣе теплое отдѣленіе бани. Гетерогенисты считаютъ температуру въ 115° Ф. (37° Р.)

особенно благопріятною для самопроизвольнаго зарожденія. Во второмъ отдѣленіи бани, гдѣ мои стеклянки стояли цѣлыхъ двѣ недѣли, температура все время колебалась около этого пункта, опустившись только однажды до 106° Ф. (33° Р.), и поднявшись трижды до 116° , однажды до 118° и дважды до 119° Ф. (41° Р.). Результатъ оказался тотъ же самый, что и въ предыдущемъ случаѣ; т. е. эти болѣе высокія температуры оказались совершенно безсильными для развитія жизни.

Принимая за основаніе для нашего разсчисленія результаты дѣйствительно произведенныхъ опытовъ, мы можемъ сказать, что если бы наши 940 запааянныхъ стеклянокъ были вскрыты въ сѣнномъ сараѣ швейцарской гостинницы «Бель-Альпъ», то 858 изъ нихъ вскорѣ наполнились бы организмами. Сохраненіе остальными 82 стеклянками своего первоначальнаго безплодія только еще болѣе усиливаетъ вѣрность моего взгляда на это дѣло, такъ какъ это обстоятельство доказываетъ самымъ убѣдительнымъ образомъ, что мы должны искать причину появляющейся тутъ жизни не въ самихъ настояхъ, и не въ воздухѣ, и даже не въ чемъ-либо, равномерно распространенномъ по всему воздуху, а въ отдѣльных, *обособленныхъ частичкахъ*, взвѣшенныхъ въ воздухѣ и находящихся себѣ въ нашихъ настояхъ подходящее для нихъ питаніе. Нашъ опытъ доказываетъ, что эти частички удалены иной разъ другъ отъ друга въ воздухѣ сѣннаго сарая на такое разстояніе, что 10 процентовъ нашихъ стеклянокъ могутъ быть наполнены этимъ воздухомъ, не захвативъ вмѣстѣ съ нимъ никакой заразы. Впрочемъ, это обстоятельство было доказано уже четверть вѣка тому назадъ, такъ какъ еще Пастёръ показалъ на опытѣ, что причина «такъ-называемаго самопроизвольнаго зарожденія» *не представляетъ равномернаго распространенія въ пространство*. Я указывалъ уже выше на его наблюденія, что изъ 20 сосудовъ, открытыхъ имъ въ долинахъ, 12 штукъ совершенно ускользнули отъ зараженія; а изъ 20 сосудовъ, открытыхъ на ледникѣ *Mer de Glace*, ускользнуло отъ зараженія цѣлыхъ 19 штукъ. Мой собственный опытъ въ гостинницѣ «Бель-Альпъ» представляетъ еще болѣе знаменательный примѣръ этого же самаго явленія, такъ какъ изъ стеклянокъ, открытыхъ мною въ сѣнномъ сараѣ, было поражено гніеніемъ цѣлыхъ 90 процентовъ, а изъ стеклянокъ, открытыхъ на об-

дуваемой вѣтромъ вершинѣ горнаго гребня, не было поражено гніеніемъ ни одной штуки.

Способность воздуха къ гнилоственному зараженію настоевъ постоянно измѣняется отъ дѣйствія естественныхъ причинъ; но и мы сами можемъ измѣнять эту способность по собственному произволу. Изъ числа стеклянокъ, открытыхъ въ 1876 году въ лабораторіи Королевскаго института, 42 процента были поражены гніеніемъ, а 58 процентовъ остались неизмѣнными. Въ 1877 году, эта пропорція въ той же самой лабораторіи была уже такова: 68 процентовъ пораженныхъ гніеніемъ и 32 процента оставшихся неизмѣнными. Эта увеличенная смертность настоевъ въ 1877 году (если только я могу выразиться такимъ образомъ) произошла отъ присутствія въ лабораторіи сѣна, которое распространило свою зародышевую пыль въ ея воздухъ и сдѣлало этотъ воздухъ очень близкимъ по степени своей заразительности къ воздуху швейцарскаго сѣннаго сарая. Я попрошу теперь моего друга рассмотреть всѣ вышеизложенные факты со всею свойственною ему научною проницательностью. Конечно, эти факты не доказываютъ того, что самопроизвольное зарожденіе «невозможно». Но вся моя аргументація относится вовсе не къ «возможностямъ», а къ *доказательствамъ*; и я считаю, что вышеизложенные опыты доказываютъ самымъ яснымъ и убѣдительнымъ образомъ, что всѣ экспериментальныя данныя, служащія опорою нашему гетерогенисту, не стоятъ той бумаги, на которой онѣ описаны.

Я убѣжденъ, что мой сотоварищъ не станетъ оспаривать полученныхъ мною результатовъ; но, быть можетъ, онъ пожелаетъ возразить мнѣ, что другіе способные и добросовѣстные изслѣдователи, трудившіеся надъ тѣмъ же предметомъ, пришли къ противоположнымъ со мною заключеніямъ. Охотно соглашаюсь съ нимъ въ этомъ; но только я позволю себѣ повторить по этому случаю тоже самое замѣчаніе, которое было уже сдѣлано мною однажды по поводу опытовъ Спалланцани, а именно—что неподтвержденіе другими изслѣдователями его результатовъ ничуть не колеблетъ значенія и силы этихъ результатовъ. Чтобы установить хорошенько наши идеи на этотъ счетъ, предположимъ, что мой сотоварищъ является въ лабораторію Королевскаго института, повторяетъ здѣсь мои опыты и получаетъ результаты, подтверждающіе мои собствен-

ные: и предположимъ далѣе, что онъ отправляется потомъ въ Лондонскій университетъ или въ Королевскую коллегію, производить тамъ снова опыты надъ тѣми же самыми настоями и получаетъ совершенно противоположные результаты. Неужели же онъ пожелаетъ заключить изъ этого, что одно и тоже вещество бесплодно въ Альбемарль Стритъ и плодovито въ Гауэръ-Стритъ или на Страндъ? Изъ нашей совмѣстной швейцарской опытности ему уже извѣстны тѣ буквально безконечныя различія, которыя существуютъ между разными образами воздуха по отношенію къ ихъ способности къ гнилоственному зараженію. Неужели же, обладая знаніемъ этого факта, онъ рѣшится на рискованное заключеніе, что одинъ и тотъ же органическій настой можетъ быть бесплоднымъ въ одномъ мѣстѣ и способнымъ къ самопроизвольному порожденію организмовъ въ другомъ? И не предпочтетъ-ли онъ, вмѣсто этого, согласиться скорѣе съ тѣмъ разумнымъ и очевиднымъ заключеніемъ, что атмосферы различныхъ мѣстностей дѣйствуютъ на настои съ различною степенью заразительности?

Сверхъ того, что касается до искусства въ дѣлѣ произведенія опытовъ, то мой сотоварищъ знаетъ конечно и самъ, что *плодовитость* настоя можетъ легко произойти отъ неудачнаго выполненія нужныхъ пріемовъ, тогда какъ *бесплодіе* настоя всегда предполагается точное произведеніе опыта. Бесплодіе можетъ быть обезпечено какъ слѣдуетъ только очень заботливымъ и искуснымъ экспериментаторомъ, тогда какъ плодовитость легко можетъ быть получена всякимъ новичкомъ. Бесплодіе, это — тотъ результатъ, къ которому долженъ стремиться каждый добросовѣстный экспериментаторъ, каковы бы ни были его собственные теоретическія убѣжденія. Такой экспериментаторъ не долженъ жалѣть никакихъ трудовъ для достиженія этой цѣли; и только въ томъ случаѣ, когда всѣ его усилія остаются тщетными, имѣетъ онъ право придти къ заключенію, что наблюдаемая имъ жизнь явилась изъ такого источника, который не могъ быть ни устраненъ, ни избѣгнутъ никакою осмотрительностью и строгостью въ дѣлѣ производства рѣшающихъ опытовъ.

Разсмотримъ опять это дѣло на какомъ-нибудь опредѣленномъ примѣрѣ. Предположимъ, что мой сотоварищъ экспериментировалъ съ одинаковою на видъ заботливостью надъ 100 настоями, или,

еще лучше, -- надъ 100 образчиками одного и того же настоя, и предположимъ, что 50 изъ нихъ оказываются плодовитыми, а 50 бесплодными. Можемъ-ли мы сказать, что свидѣтельства за и противъ гетерогеніи оказываются тутъ въ совершенномъ равновѣсіи? Я знаю, что есть люди, которые не только скажутъ это, но которые еще вознесутъ эти 50 плодовитыхъ стклянокъ на степень драгоценныхъ «положительныхъ» результатовъ и понизятъ доказательную силу 50 бесплодныхъ стклянокъ, обозвавъ ихъ «отрицательными» результатами. Но такой пріемъ, -- какъ это показано уже докторомъ Вильямомъ Робертсомъ, -- есть рѣшительное извращеніе настоящаго порядка приложенія терминовъ «положительный» и «отрицательный», въ примѣненіи къ данному случаю ¹⁾. Я вполне увѣренъ, что мой другъ никогда не согласится поступить такимъ образомъ, и что его образъ дѣйствій тутъ будетъ совершенно другой. Я нисколько не сомнѣваюсь, что, въ виду полученія 50 плодовитыхъ стклянокъ, онъ найдетъ нужнымъ повторить свой опытъ съ удвоенной заботливостью и осмотрительностью, и что онъ повторитъ его даже не разъ, а много разъ, чтобы увѣрить себя самого, что онъ не впалъ въ ошибку. Такое добросовѣстное и тщательное изслѣдованіе, выполненное съ соблюденіемъ всевозможныхъ предосторожностей, неизбѣжно приведетъ его къ тому заключенію, что и здѣсь, какъ и во всѣхъ другихъ случаяхъ, всѣ эти свидѣтельства въ пользу самопроизвольнаго зарожденія распадаются въ прахъ въ опытныхъ рукахъ компетентнаго изслѣдователя.

Всякій ботаникъ знаетъ, что различныя сѣмена обладаютъ въ очень различной степени способностью сопротивляться дѣйствію жара ²⁾. Нѣкоторыя изъ нихъ убиваются даже моментальнымъ дѣйствіемъ температуры кипящей воды; другіе же оказываются въ состояніи противостоять ей дѣйствію въ продолженіи нѣсколькихъ

¹⁾ См. его истинно-научныя замѣчанія на этотъ счетъ въ *British Medical Journal*, 1876, p. 282.

²⁾ Выражаю здѣсь свою благодарность доктору Тизельтону Дайеру за указаніе мнѣ разнообразныхъ примѣровъ этого различія. Не могу не выразить при этомъ случаѣ своего удивленія по поводу того, что предметъ такой высокой научной важности не былъ еще подвергнутъ до сихъ поръ болѣе полному изслѣдованію. Я полагаю, что мошенники, торгующіе убитыми сѣменами, могли бы значительно увеличить запасъ нашихъ свѣдѣній на этотъ счетъ.

часовъ. Большинство нашихъ обыкновенныхъ сѣмянъ убивается кипящею водою очень быстро; но нѣкоторыя иностранныя сѣмена обнаруживаютъ тутъ большую живучесть; такъ напримѣръ, Пуше заявилъ парижской Академіи Наукъ въ 1866 году, что нѣкоторыя изъ сѣмянъ, привозимыхъ вмѣстѣ съ овечьей шерстью изъ Бразиліи, проросли при его опытахъ даже послѣ четырехъ часового кипяченія. Воздушные зародыши также сильно отличаются одни отъ другихъ въ этомъ отношеніи, какъ и видимыя растительныя сѣмена. Въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ, носящіяся въ воздухъ зародыши до того нѣжны, что всѣ они убиваются навѣрняка пятиминутнымъ или даже еще болѣе кратковременнымъ кипяченіемъ, въ другихъ же мѣстностяхъ, разсѣянные въ воздухъ зародыши до того упорны и живучи, что уничтоженіе ихъ способности къ проростанію можетъ быть достигнуто только посредствомъ кипяченія въ продолженіи нѣсколькихъ часовъ. Эти громадныя различія въ живучести зародышей могутъ быть вызваны въ данной мѣстности простымъ отсутствіемъ или присутствіемъ въ ней связи стараго суха сѣна. Самая сильная степень живучести, какая наблюдалась мною когда-нибудь, была замѣчена мною въ одномъ случаѣ выживанія зародышей послѣ осьмичасоваго кипяченія. На сколько я знаю, это самый рѣзкій случай живучести изъ всѣхъ, записанныхъ когда-либо въ лѣтописяхъ науки.

По отношенію къ своей способности сопротивляться дѣйствію жара, микроскопическіе зародыши нашей атмосферы могли-бы быть размѣщены въ слѣдующіе и въ промежуточные между ними классы: зародыши, убиваемые пятиминутнымъ кипяченіемъ; зародыши, не убиваемые пятиминутнымъ, но убиваемые пятнадцатиминутнымъ кипяченіемъ; зародыши, не убиваемые пятнадцатиминутнымъ, но убиваемые получасовымъ кипяченіемъ; зародыши, не убиваемые получасовымъ, но убиваемые часовымъ кипяченіемъ; зародыши, не убиваемые часовымъ, но убиваемые двухъчасовымъ кипяченіемъ; зародыши, не убиваемые двухъчасовымъ, но убиваемые трехъчасовымъ кипяченіемъ; зародыши, не убиваемые трехъчасовымъ, но убиваемые четырехъчасовымъ кипяченіемъ. Впрочемъ, я имѣлъ нѣсколько случаевъ выживанія послѣ четырехъ- и пяти-часоваго кипяченія, нѣкоторые случаи выживанія послѣ шестичасоваго кипяченія и одинъ случай выживанія даже послѣ осьмичасоваго кипя-

ченія. Эта классификація зародышей по ихъ живучести составлена на основаніи дѣйствительно произведенныхъ опытовъ, которые достигали до послѣдняго изъ указанныхъ тутъ предѣловъ; но мы не имѣемъ никакихъ солидныхъ причинъ, чтобы считать даже осьмичасовое сопротивленіе кипяченію послѣднимъ предѣломъ жизненной стойкости нашихъ зародышей. По всей вѣроятности, болѣе обширныя изысканія (хотя и мои были очень обширны) могутъ открыть намъ зародышей, обладающихъ еще большею живучестью. Съ другой стороны, не подлежитъ сомнѣнію также и то, что если бы мы начали наши испытанія съ менѣе сильныхъ степеней нагреванія, то могли бы найти и такихъ зародышей, которые убиваются гораздо низшею температурою, чѣмъ температура кипящей воды. Въ присутствіи такихъ фактовъ, говорить о какой-либо определенной температурѣ, какъ о точкѣ смерти *всѣхъ* бактерий и ихъ зародышей, значитъ произносить слова, не имѣющія никакого реального смысла. Но мы вернемся еще къ этому пункту нѣсколько ниже.

«Но гдѣ-же вы видѣли въ природѣ такіе факты»,—спрашивали меня мои противники,—«которые позволяли бы намъ предположить, что голый, или почти голый, комочекъ протоплазмы можетъ выстоять противъ четырехъ, шести- или осьмичасоваго кипяченія?» Я отвѣчу имъ на это, что я никогда не говорилъ ни одного слова ни о какихъ голыхъ комочкахъ протоплазмы. Я не знаю ровно ничего о такихъ комочкахъ, такъ какъ они извѣстны мнѣ только какъ созданія фантазіи. Но я утверждаю,—и не какъ «предположеніе», не какъ «допущеніе», не какъ «вѣроятную догадку», не какъ «дикую по своей смѣлости гипотезу»,—а какъ фактъ, и притомъ самый несомнѣннѣйшій фактъ, что споры сѣянаго *Bacillus*, совершенно высохшія отъ времени, выстаивали вышеуказанное испытаніе. И я утверждаю далѣе, что, руководствуясь убѣжденіемъ, что эти живучіе зародыши *суть* дѣйствительно зародыши, а не что-либо иное, мы можемъ придумать такіе приемы, которые позволяютъ намъ убивать этихъ жизнеупорныхъ зародышей посредствомъ пятиминутнаго или даже еще болѣе кратковременнаго кипяченія. Эта послѣдняя фраза требуетъ объясненія. Вполнѣ законченный бактерій погибаетъ, какъ извѣстно, при гораздо болѣе низкой температурѣ, чѣмъ температура кипящей воды; и позволительно пред-

положить, что чѣмъ ближе подвинулось развитіе зародыша къ этому конечному, чувствительному состоянію, тѣмъ легче погибаетъ онъ отъ дѣйствія жара. Извѣстно, что всѣ сѣмена разбухаютъ и размягчаются передъ своимъ проростаніемъ и во время этого процесса. Заручившись этими данными, мы легко поймемъ смыслъ придуманнаго мною способа умерщвленія живучихъ зародышей изъ нижеслѣдующаго простаго описанія употребляемыхъ мною здѣсь пріемовъ.

Я беру настой, зараженный самыми живучими зародышами, но защищенный потомъ отъ всякаго доступа плавающаго въ воздухѣ вещества, и довожу его постепенно до точки кипѣнія. Понятно что всѣ зародыши, уже достигшіе въ этотъ моментъ до того нѣжнаго и пластическаго состоянія, которое непосредственно предшествуетъ ихъ превращенію въ законченныхъ бактерій, сейчасъ же убиваются такимъ нагрѣваніемъ. По истеченіи какихъ-нибудь тридцати секундъ, я прекращаю кипяченіе и ставлю мой настой въ теплую комнату на десять или двѣнадцать часовъ. Еслибы я оставилъ его здѣсь на двадцать четыре часа, то моя жидкость могла бы оказаться наполненною вполне развитыми бактеріями. Но, чтобы предупредить ихъ появленіе, къ концу десяти или двѣнадцати часовъ, я вторично довожу свой настой до точки кипѣнія, причемъ, какъ и въ предыдущемъ случаѣ, я опять-таки убиваю этимъ всѣхъ тѣхъ зародышей, которые достигли къ этому времени до точки своего окончательнаго развитія. Затѣмъ, я опять ставлю настой въ теплую комнату на десять или двѣнадцать часовъ; а, по истеченіи этого времени, снова нагрѣваю его до кипѣнія. Такимъ образомъ, я убиваю зародышей въ *порядкѣ ихъ живучести*, и подъ конецъ умерщвляю послѣдняго изъ нихъ. Никакой настой не можетъ устоять противъ этого процесса, если онъ будетъ повторенъ достаточное число разъ. Настои артишока, огурца и рѣпы, проявлявшіе наиболѣе упорную живучесть, при зараженіи ихъ зародышами стараго сухаго сѣна, были совершенно побѣждены этимъ методомъ прерывистаго нагрѣванія. Съ помощью этого способа, я доводилъ ихъ до полнѣйшаго безплодія посредствомъ кипяченія, продолжительность котораго составляла въ общей сложности не болѣе трехъ минутъ; тогда какъ прежде, при непрерывномъ ихъ нагрѣваніи, я не могъ добиться этого результата даже послѣ

трехсотъ-минутнаго кипяченія. Кромѣ того, я прилагалъ этотъ методъ также и къ настоямъ самыхъ разнообразныхъ сортовъ сѣна, включая сюда и такіе, которые отличались всегда наиболѣе упорной живучестью. Ни одинъ изъ этихъ настоевъ не оказался въ состояніи выдержать этого испытанія. Надобно прибавить, что я ясно предвидѣлъ эти результаты гораздо ранѣе осуществленія ихъ на практикѣ; что показываетъ, что зародышевая теорія удовлетворяетъ главнѣйшему испытанію всякой истинной теоріи, состоящему въ способности предвидѣть напередъ тѣ или другіе факты.

Люди, говорящіе о «голыхъ или почти голыхъ комочкахъ протоплазмы», черпаютъ свои представленія изъ собственнаго воображенія, а не изъ запаса объективныхъ истинъ, доставленныхъ намъ природою. Подобныя слова звучатъ очень похоже на слова настоящего знанія; но, на самомъ дѣлѣ, содержащееся въ нихъ знаніе равно нулю. Впрочемъ, даже и люди, говорящіе такимъ образомъ, соглашаются на нѣкоторыя уступки и допускаютъ возможность существованія тутъ «тоненькаго покрова», или оболочки. Но такая оболочка, при всей своей тонинѣ, можетъ оказывать серьезную защиту содержащемуся въ ней ядру. Извѣстно, напримѣръ, что обыкновенная горошинка, покрытая тоненькою каучуковою пленкою, продолжаетъ сохранять въ кипящей водѣ свою первоначальную твердость еще долго послѣ того, когда непокрытыя горошинки разварились уже въ безформенную кашу. Такая пленка препятствуетъ всасыванію воды, диффузіи и происходящей отсюда дезинтеграціи, т. е. разрушенію организма. Сальная или маслянистая поверхность, или даже слой воздуха, такъ плотно пристающаго къ нѣкоторымъ тѣламъ, должны дѣйствовать до извѣстной степени точно такимъ же образомъ. «Удивительное сопротивленіе зеленыхъ овощей доведенію ихъ до полнаго безплодія, — говоритъ докторъ Вильямъ Робертсъ, — происходитъ повидимому отъ какой-то особенности ихъ поверхности; быть можетъ, — отъ ихъ гладкой и блестящей верхней кожицы (epidermis), мѣшающей полному смачиванію ихъ поверхностей». Въ 1876 году, я указывалъ уже на то, что процессъ смачиванія атмосфернаго зародыша могъ бы представить очень интересный предметъ для научнаго изслѣдованія. Извѣстно, что сухое покровное стеклышко, употребляемое для закрыванія микроскопическихъ препаратовъ, будучи осторожно опущено на

воду, будетъ плавать на ней хоть цѣлый годъ. Извѣстно также, что обыкновенная швейная игла тоже можетъ плавать подобнымъ образомъ, хотя ея удѣльный вѣсъ превосходить вѣсъ воды почти въ восемь разъ. Поэтому, я думаю, что если бы между веществомъ зародыша и веществомъ той жидкости, въ которую онъ падаетъ, не существовало нѣкотораго специфическаго отношенія, то смачиваніе зародыша жидкостью было бы просто не возможнымъ. Всякому развитію зародыша долженъ непремѣнно предшествовать взаимный обмѣнъ своими веществами между зародышемъ и окружающей его средою, а этотъ взаимный обмѣнъ долженъ очевидно зависить отъ специфическаго отношенія зародыша къ окружающей его жидкости. Все, что мѣшаетъ этому взаимному обмѣну, мѣшаетъ также и разрушенію зародыша въ кипящей водѣ. Въ моей статьѣ, напечатанной въ *Philosophical Transactions* за 1877 годъ, я прибавилъ къ этому еще слѣдующее замѣчаніе: «Не трудно видѣть, что высыханіе и другіе причины могутъ подѣйствовать на поверхность сѣмени или зародыша такимъ образомъ, что сдѣлаютъ ее неспособною къ настоящему, полному соприкосновенію съ окружающей ее жидкостью. Кромѣ того, и самое тѣло зародыша можетъ затвердѣть отъ времени и сухости до такой значительной степени, что оно станетъ оказывать сильное сопротивленіе проникновенію воды въ промежутки между составляющими его молекулами. Въ этомъ случаѣ, намъ будетъ очень не легко заставить такой зародышъ всосать въ себя ту влагу, которая необходима для его разбуханія и размягченія, долженствующихъ непремѣнно предшествовать его разрушенію посредствомъ дѣйствія на него жидкости высокой температуры». — Впрочемъ, какъ бы тамъ не происходило это дѣло, — каково бы ни было состояніе поверхности или самаго тѣла незримыхъ споръ *Bacillus subtilis*, — во всякомъ случаѣ, достоверно извѣстно только то, что, при извѣстныхъ условіяхъ, онѣ дѣйствительно переносятъ дѣйствіе кипящей воды въ продолженіе многихъ часовъ. Никакой теоретическій скептицизмъ не можетъ устоять противъ этого положительнаго факта, установленнаго цѣлыми сотнями и даже тысячами строго-выполненныхъ опытовъ.

Намъ слѣдуетъ провѣрить теперь научную самостоятельность одной изъ главнѣйшихъ основъ ученія о самопроизвольномъ зарожденіи, въ томъ его видѣ, какъ оно было сформулировано въ

нашей странѣ. Съ этою цѣлью, я ставлю передъ моимъ другомъ и со-ислѣдователемъ двѣ жидкости, которыя находились, въ продолженіе цѣлыхъ шести мѣсяцевъ передъ этимъ, въ одной и той-же замкнутой камерѣ, предоставленной здѣсь дѣйствию ея оптически-чистаго воздуха. Одна изъ этихъ жидкостей есть минеральный растворъ, содержащій въ должной пропорціи всѣ тѣ вещества, которыя входятъ въ составъ бактерій; а другая есть настоя рѣпы; хотя этотъ послѣдній могъ бы быть замѣненъ тутъ любымъ изъ сотни нашихъ органическихъ настоевъ, какъ растительныхъ, такъ и животныхъ. Обѣ эти жидкости свѣтлы и чисты, какъ дистиллированная вода, и ни въ одной изъ нихъ не видно ни малѣйшаго слѣда жизни. И дѣйствительно, обѣ онѣ находятся въ состояніи совершеннаго безплодія. Затѣмъ, я представляю моему другу сырую баранью котлетку, смоченную слегка водою, для предотвращенія ея высыханія, и оставленную послѣ того дня на три въ нашей теплой комнатѣ. Отъ блюда съ этою котлеткою разносится страшная вонь. Положивъ одну каплю гніющаго бараньяго сока подъ микроскопъ, мы находимъ, что онъ просто кишитъ гнилостными бактеріями. Я беру крошечную капельку этой гніющей жидкости и прививаю ее сначала нашему свѣтлomu минеральному раствору а потомъ нашему свѣтлomu рѣповому настою, какъ докторъ прививаетъ ребенку оспенную лимфу. Черезъ двадцать четыре часа, наши прозрачныя жидкости становятся мутными во всей своей массѣ, и, на мѣсто прежняго безплодія, онѣ оказываются теперь кишачими бактеріальною жизнью. Этотъ опытъ можетъ быть повторенъ тысячи разъ, и всегда вы получите одинъ и тотъ же неизмѣнный результатъ. Для невооруженнаго глаза, обѣ жидкости казались вначалѣ совершенно одинаковыми,—обѣ онѣ были для него одинаково безцвѣтны и прозрачны, къ концу опыта, обѣ жидкости кажутся невооруженному глазу опять таки совершенно одинаковыми,—обѣ онѣ одинаково мутны на видъ. Гніющій бараній сокъ могъ бы быть замѣненъ здѣсь другимъ источникомъ заразы; на мѣсто его, мы могли бы взять тутъ капельку любого изъ сотни другихъ гніющихъ настоевъ, какъ животныхъ, такъ и растительныхъ; результатъ получился бы тотъ же самый. Коль скоро данная жидкость содержитъ въ себѣ живыхъ бактерій, то самая крошечная капелька ея, прибавленная къ свѣтлomu минеральному

раствору, или къ свѣтлому органическому настою, непременно произведетъ въ нихъ черезъ двадцать четыре часа только-что описанный результатъ.

Попробуемъ теперь нѣсколько видоизмѣнить нашъ опытъ и про- извести его слѣдующимъ образомъ: —открывъ заднюю дверцу дру- гой камеры, —которая, въ продолженіе цѣлыхъ мѣсяцевъ, охраня- ла отъ зараженія чистый минеральный растворъ и столь же чистый настой рѣпы, стоявшіе бокъ о бокъ другъ съ другомъ, — я опускаю въ каждую изъ этихъ жидкостей крошечную щепотку ла- бораторной пыли. Дѣйствіе этой пыли оказывается гораздо болѣе мед- леннымъ, чѣмъ дѣйствіе капельки гніющей жидкости, употребляв- шейся нами въ первомъ случаѣ. Тѣмъ не менѣе, черезъ трое су- токъ послѣ своего зараженія этой пылью, настой рѣпы оказывае- ся такимъ же мутнымъ, и также изобильно кишащимъ бактеріями, какъ и въ первомъ случаѣ. Но что же произошло съ нашимъ ми- неральнымъ растворомъ, который, въ прошлый разъ, велъ себя до такой степени сходно съ настоемъ рѣпы, что совсѣмъ не могъ быть отличенъ отъ него? Къ концу трехъ сутокъ, мы не находимъ въ этомъ растворѣ ни одного бактерія. Мало того, —даже черезъ три недѣли, этотъ растворъ остается столь же свободнымъ отъ присутствія бактерій. Вы можете повторять этотъ сравнительный опытъ съ минеральнымъ растворомъ и съ органическимъ настоемъ хоть сотни разъ, и всегда вы получите тотъ же самый неизмѣн- ный результатъ. Послѣвъ атмосферной пыли всегда порождаетъ въ послѣднемъ цѣлую массу бактерій; тогда какъ, въ первомъ, это сухое зародышевое вещество никогда не переходитъ въ дѣятель- ную жизнь ¹⁾. Какое же заключеніе долженъ вывести мыслящій умъ изъ этого опыта? Не ясно-ли, какъ день, что хотя обѣ эти жидкости одинаково способны питать бактерій и доставлять всѣ нужные матеріалы для ихъ роста и размноженія *послѣ того, ког- да они уже достигли однажды своего полного развитія*, но что

¹⁾ Таково отношеніе минеральнаго раствора къ атмосферной пыли въ опи- саніяхъ другихъ изслѣдователей. Что же касается до меня лично, то мои соб- ственные опыты побуждаютъ меня скорѣе сказать, что хотя развитіе бакте- рій въ такомъ растворѣ крайне медленно и трудно, но что оно не невоз- можно.

только одна изъ нихъ способна содѣйствовать переходу зародышевой пыли воздуха во взрослыхъ и дѣятельныхъ бактерій?

Я приглашаю моего друга поразмыслить надъ этимъ заключеніемъ; и я увѣренъ, что онъ скоро увидитъ и самъ, что ему нѣтъ никакого спасенія отъ него. Конечно, онъ можетъ если пожелаетъ, держаться того мнѣнія, — которое я лично считаю ошибочнымъ, — что бактеріи существуютъ въ воздухѣ не въ видѣ зародышей, а въ видѣ высохшихъ взрослыхъ организмовъ. Но, даже и въ этомъ случаѣ, мы все-таки должны согласиться со справедливостью того заключенія, что одна изъ нашихъ жидкостей способна заставлять эти сухіе организмы переходить изъ бездѣятельнаго состоянія въ дѣятельное, тогда какъ другая рѣшительно не способна къ этому.

Но не таково было заключеніе, выведенное изъ этихъ опытовъ гетерогенистами и нѣкоторыми другими изслѣдователями. Видя, что минеральный растворъ способенъ поддерживать жизнь и размноженіе бактерій, послѣ того какъ они будутъ внесены въ него въ видѣ живыхъ и дѣятельныхъ организмовъ; и видя, что даже продолжительное дѣйствіе обыкновеннаго воздуха не способно вызвать появленія въ такомъ растворѣ никакихъ бактерій, они заключили изъ этого, что *въ воздухѣ не существуетъ ни бактерій, ни ихъ зародышей*. Вся литература Германіи по этому предмету, даже въ лучшихъ своихъ трудахъ, даже въ сочиненіяхъ, направленныхъ противъ гетерогенизма, обазывается систематически зараженною этимъ заблужденіемъ; что же касается до самихъ гетерогенистовъ, нашихъ и иностранныхъ, то они построили на этомъ фактѣ торжественное доказательство своего ученія. Поведеніе минеральнаго раствора, говорятъ они, доказываетъ самымъ очевиднымъ образомъ, что въ воздухѣ не существуетъ ни бактерій, ни ихъ зародышей; а отсюда ясно слѣдуетъ, что коль скоро дѣйствіе воздуха на совершенно обезпложенный рѣповый настой вызываетъ въ немъ появленіе бактерій, то это появленіе не можетъ быть объяснено ничѣмъ инымъ, какъ только самопроизвольнымъ ихъ зарожденіемъ при этихъ условіяхъ. Говоря словами доктора Ба-стіана: «Этотъ фактъ допускаетъ только одно заключеніе, а именно, что прокипяченный минеральный растворъ совершенно неспособенъ

къ порожденію бактерій, тогда какъ, въ прокипяченномъ органическомъ настоѣ, эти организмы могутъ возникать *de novo*» ¹⁾).

Я желалъ бы спросить моего почтеннаго и ученаго сотоварища, что онъ думаетъ о такомъ способѣ разсужденія? Наши данныя таковы: — «Минеральный растворъ, предоставленный дѣйствію обыкновеннаго воздуха, не развиваетъ въ себѣ бактерій», а выводимое отсюда заключеніе таково: — «Слѣдовательно, если рѣповый настой, предоставленный дѣйствію того же самаго воздуха, развиваетъ въ себѣ бактеріи, то они должны являться тутъ путемъ самопроизвольнаго зарожденія». Не ясно-ли, что, въ виду такихъ данныхъ, такое заключеніе должно представляться совершенно неосновательнымъ и незаконнымъ? Но, если съ логической точки зрѣнія, это заключеніе крайне необѣдительно, то съ фактической точки зрѣнія, оно представляетъ просто чистѣйшую химеру. Присутствіе зародышей бактерій въ лондонскомъ воздухѣ также достовѣрно, какъ присутствіе дыма въ лондонскихъ печныхъ трубахъ. Разбираемое нами заключеніе можетъ быть совершенно уничтожено однимъ простымъ вопросомъ: «Какимъ образомъ объясните вы тотъ фактъ, что стоитъ только привести вашъ обезпложенный органическій настой въ соприкосновеніе не съ обыкновеннымъ, а съ оптически чистымъ воздухомъ, чтобы это порожденіе жизни *de novo* совершенно прекратилось? Какъ объясните вы тотъ фактъ, что я имѣлъ возможность сохранить мой рѣповый настой, рядомъ съ вашимъ минеральнымъ растворомъ, въ полнѣйшей свѣжести и чистотѣ, въ продолженіе трехъ-сотъ-шестидесяти-пяти дней въ году, не смотря на свободное сообщеніе его съ окружающей атмосферой, но съ соблюденіемъ одного только единственнаго условія, а именно, чтобы та часть атмосферы, которая находилась въ непосредственномъ соприкосновеніи съ настоемъ, была видимо чиста отъ всякой механически-взвѣшенной пыли? И какъ наконецъ объясните вы тотъ фактъ, что, уже черезъ трое сутокъ послѣ зараженія настоя этою пылью, онъ наполнялся цѣлою массою бактерій?». Неужели же только моя излишняя самоувѣренность и пылкость заставляютъ меня надѣяться, что всякій неглу-

¹⁾ Proceedings of the Royal Society vol. XXI p. 130.

пый и грамотный человекъ въ состояніи понять эти доводы и оцѣнить по достоинству ихъ значеніе и убѣдительность?

Обратимся теперь къ спокойному и всестороннему обсужденію другого предмета, еще болѣе важнаго, чѣмъ предыдущій, если только это возможно, но очень сходнаго съ нимъ съ той стороны, что правильное уразумѣніе его точно также затруднено вначалѣ излишнимъ обиліемъ той логической и реторической фразеологіи, въ которую его облекали до сихъ поръ. Предметъ, подлежащій теперь нашему разсмотрѣнію, относится къ тому, что принято было называть до сихъ поръ «точкою смерти бактерій». Люди, хорошо знакомые съ новѣйшею англійскою литературою по вопросу о самопроизвольномъ зарожденіи, конечно, помнятъ, какъ яростно наступали защитники этого ученія на панспермистовъ вообще, и на одного или двухъ англійскихъ представителей этой школы въ частности, въ этой именно области, и какъ они бросали имъ одинъ вызовъ за другимъ — сразиться съ ними по этому именно основному пункту. Для всякаго вполнѣ очевидно, что этотъ пунктъ составляетъ главную крѣпость извѣстнѣйшаго изъ англійскихъ гетерогенистовъ. «Вотъ вамъ, говоритъ онъ, котелокъ съ водою, весело кипящій на огнѣ. Взгляните пожалуйста на то, что происходитъ тутъ въ томъ случаѣ, когда какой нибудь несчастливецъ опрокинетъ этотъ котелокъ такъ неудачно, что разлившаяся изъ него вода ошпаритъ какую-либо непокрытую часть тѣла, — руку, ногу или лице. Ужъ здѣсь-то по крайней мѣрѣ не можетъ быть мѣста ни для какихъ сомнѣній. Кипящая вода оказываетъ несомнѣнно самое вредное вліяніе, самое быстрое разрушительное дѣйствіе на то живое вещество, изъ котораго составлено наше тѣло» ¹⁾.

Чтобы кто нибудь не вздумалъ предположить, что впечатлительность тѣла къ жару зависитъ въ этомъ случаѣ отъ его высокой организаціи, докторъ Бастіанъ спѣшитъ заранѣе разсѣять такое понятіе и ссылается для этого на дѣйствіе кипятка на куриныя яйца. «Такимъ образомъ, говоритъ онъ, все вынуждаетъ насъ повидимому къ тому заключенію, что въ дѣйствиіи кипящей воды есть что-то существенно вредное и гибельное для всякаго живаго

¹⁾ Bastian, «Evolution» p. 133.

вещества,—независимо отъ того, высока или низка его организація¹⁾. Затѣмъ, въ другомъ мѣстѣ, онъ снова говоритъ: «Доказано, что самое кратковременное дѣйствіе кипящей воды способно убить всякое живое вещество»²⁾.

Описанные мною выше опыты ясно показываютъ, что есть рѣзкое различіе между сухимъ бактеріальнымъ веществомъ, носящимся въ воздухѣ и влажными, мягкими, нѣжными и дѣтельными бактеріями, живущими въ какой-либо гніющей органической жидкости. Послѣднія могутъ отлично жить и размножаться въ минеральномъ растворѣ, если они будутъ пересажены туда искусственно, тогда какъ первое отказывается развиваться въ этомъ растворѣ; но, въ обезпложенномъ настоѣ рѣпы. и зародышевое вещество воздуха, и взрослыя бактеріи гніющихъ жидкостей, развиваются съ одинаковою быстротою и легкостью. Мы уже видѣли выше, что заключенія, основанныя на поведеніи одной изъ этихъ жидкостей, не могутъ быть распространяемы и на другую, безъ нарушенія правилъ научной логики. Но это именно и дѣлаетъ нашъ гетерогенистъ, повторяя такимъ образомъ по отношенію къ точкѣ смерти бактерій ту же самую ошибку, въ которую онъ впалъ по отношенію къ развитію воздушныхъ зародышей. Прокипятимъ въ продолженіе пяти минутъ нашъ мутный минеральный растворъ съ кишачными въ немъ бактеріями. Такъ какъ эти бактеріи находятся въ мягкомъ, сочномъ и нѣжномъ состояніи, то ни одинъ изъ нихъ не избѣгнетъ гибели. Тоже самое произойдетъ, въ подобномъ случаѣ и съ рѣповымъ настоемъ, если только этотъ настой будетъ зараженъ передъ тѣмъ одними живыми бактеріями, т. е. если онъ будетъ все время тщательно охраняемъ отъ доступа воздушной пыли. Въ обоихъ этихъ случаяхъ, мертвые организмы осядутъ постепенно на дно жидкости, и если мы не заразимъ ее снова свѣжими организмами, то они никогда болѣе не появятся въ ней вновь. Но совсѣмъ другое дѣло произойдетъ въ томъ случаѣ, если нашъ рѣповый настой будетъ зараженъ не живыми бактеріями, но высохшимъ зародышевымъ веществомъ, плавающимъ въ воздухѣ. Въ этомъ случаѣ, пятиминутное кипяченіе

¹⁾ Ibid. p. 135.

²⁾ Ibid p. 46.

можетъ оказаться совершенно безсильнымъ воспрепятствовать появленію въ немъ потомъ микроскопическихъ организмовъ.

«Точка смерти» бактерій есть максимумъ температуры, при которомъ они могутъ еще жить, или минимумъ температуры, при которомъ наступаетъ прекращеніе ихъ жизни. Такъ, напримѣръ, если они переживаютъ нагрѣванія ихъ до 140° Ф. (48° Р.), но не переживаютъ нагрѣванія до 150° Ф. (52° Р.), то это значитъ, что точка ихъ смерти лежитъ гдѣ-то между этими двумя температурами. Извѣстно, напримѣръ, что оспенная лимфа теряетъ свою способность къ зараженію послѣ кратковременнаго дѣйствія на нее температуры между 140° и 150° Ф. (отъ 48° до 52° Р.), какъ то было доказано Бредвудомъ и Ваше. Вслѣдствіе этого, мы можемъ смотрѣть на эту температуру, какъ на точку смерти оспенной лимфы, или—лучше сказать—тѣхъ обособленныхъ частичекъ, которыя разсѣяны въ этой лимфѣ и составляютъ здѣсь настоящую заразу. Но если намъ не будетъ указано того времени, въ продолженіе котораго должна быть прилагаема данная степень жара, то этотъ терминъ—«точка смерти»—станетъ крайне неопредѣленнымъ. Извѣстно, напримѣръ, что тотъ же самый настой, который можетъ выдержать безнаказанно пятичасовое непрерывное дѣйствіе температуры кипящей воды, лишается всей присутствующей въ немъ жизни пятисуточнымъ нагрѣваніемъ его до 162° Ф. (58° Р.), т. е. до температуры, которая на цѣлые 50° Ф. ниже точки кипѣнія воды. Вполнѣ развитые, мягкіе и нѣжные, бактеріи гнѣющихъ жидкостей убиваются не только пятиминутнымъ кипяченіемъ, но даже кипяченіемъ, продолжительность котораго не достигаетъ и одной минуты, собственно говоря, они убиваются приблизительно тою же температурою, какъ и оспенная лимфа. Тоже самое справедливо и по отношенію къ пластическимъ, дѣятельнымъ бактеріямъ рѣповаго настоя ¹⁾.

¹⁾ Въ моей статьѣ, напечатанной въ «*Philosophical Transactions*» за 1876 годъ, былъ приведенъ мною цѣлый рядъ опытовъ, указывающихъ на различіе между водяными и воздушными зародышами по отношенію къ быстротѣ ихъ развитія; эти опыты доказываютъ, что помутнѣніе настоя, послѣ зараженія его уже размягченными водяными зародышами, совершается практически съ тою же самою быстротою, какъ и послѣ зараженія его развитыми бактеріями. Эта подготовленность зародыша къ быстрому развитію тѣсно связана съ подготовленностью его къ быстрой гибели отъ дѣйствія жара.

Вернемся теперь снова къ нашему рѣповому настою; но только измѣнимъ нѣсколько способъ прививки ему бактеріальной заразы; а именно, на мѣсто того, чтобы заражать его капелькою какой-либо гніющей жидкости, приготовимъ себѣ другую прививочную матерію слѣдующимъ простымъ способомъ: возьмемъ небольшой клочекъ сѣна, хорошо высохшаго отъ времени, и выполощемъ его хорошенько въ стаканѣ воды; эта грязная вода и будетъ служить намъ для прививки изслѣдуемыхъ настоевъ. Возьмемъ теперь нашъ рѣповый настой, совершенно лишенный своей плодovitости, и прибавимъ къ нему капельку этой воды. Настой, зараженный этимъ способомъ, нерѣдко развиваетъ въ себѣ обильную бактеріальную жизнь даже послѣ трехчасоваго его кипяченія. Тоже самое случается и тогда, когда рѣповый настой былъ приготовленъ въ атмосферѣ, богатой зародышами сухаго сѣна. Въ этомъ случаѣ, настой заражается самъ изъ воздуха, не требуя специальной прививки, и послѣдующее его сопротивленіе обезпложенію путемъ кипяченія бываетъ часто чрезвычайно упорнымъ и продолжительнымъ. 1-го марта нынѣшняго года, я нарочно заразилъ воздухъ нашей лабораторіи зародышевой пылью стараго, сухаго, но пахучаго сѣна, скошеннаго еще въ 1875 году. Я взялъ затѣмъ десять группъ стеклянокъ и наполнилъ ихъ рѣповымъ настоемъ, приготовленнымъ въ этой зараженной лабораторіи; послѣ чего эти группы были подвергнуты дѣйствію температуры кипящей воды въ продолженіи разныхъ періодовъ времени, измѣнявшихся отъ 15 до 240 минутъ. Изъ десяти группъ стеклянокъ, оказалась совершенно лишенною плодovitости только одна, а именно — та, которая была подвергнута кипяченію въ продолженіи четырехъ часовъ. Всѣ же стеклянки остальныхъ девяти группъ, кипятившихся въ продолженіи 15, 30, 45, 60, 75, 90, 105, 120 и 180 минутъ, развили въ себѣ вполнѣ слѣдствіи множество организмовъ. Тоже самое имѣетъ мѣсто и по отношенію къ другимъ растительнымъ настоямъ. Такъ, напримѣръ, 28-го февраля нынѣшняго года я кипятилъ шесть стеклянокъ съ огуречнымъ настоемъ, приготовленнымъ въ той же зараженной атмосферѣ, въ продолженіи шести разныхъ періодовъ времени, а именно — въ теченіи 15, 30, 45, 60, 120 и 180 минутъ. Въ каждой изъ этихъ стеклянокъ развились вполнѣ слѣдствіи организмы. Въ тотъ же самый день, я прокипятилъ еще три стеклянки съ этимъ

настоямъ въ продолженіи 240, 300 и 360 минутъ; и эти три стеклянки оказались потомъ совершенно безплодными. Животные настои, которые, при обыкновенныхъ обстоятельствахъ, неизмѣнно доводятся до безплодія уже пятиминутнымъ кипяченіемъ, попавъ въ атмосферу, зараженную зародышами стараго сухаго сѣна, ведутъ себя точно также, какъ и растительные настои. Такъ, напримѣръ, 30-го марта, пять стеклянокъ со свѣтлымъ говяжьимъ настоемъ были прокипачены одна за другою въ продолженіи 60, 120, 180, 240 и 300 минутъ. Черезъ нѣкоторое время, всѣ эти стеклянки наполнились множествомъ организмовъ. Тоже самое случилось и съ совершенно прозрачнымъ бараньимъ настоемъ, приготовленнымъ въ этотъ же день и подвергнутымъ тому же самому процессу. Я могъ бы прибавить къ этому сотни другихъ случаевъ, когда настои самыхъ разнообразныхъ сортовъ обнаруживали точно такую же силу сопротивленія продолжительному дѣйствію жара.

Въ присутствіи такихъ фактовъ, я спрашиваю моего сотоварища, — считаетъ ли онъ необходимымъ останавливаться хотя бы на одну минуту на указаніи крайней односторонности тѣхъ доказательствъ, которыя приводятся въ пользу заключенія, утверждающаго, что самое кратковременное дѣйствіе кипящей воды неизбѣжно уничтожаетъ жизнь всякаго живаго вещества? Мы знаемъ, что совершенно безплодный настой, — доказавшій свое безплодіе своею полнѣйшей неизмѣнностью въ продолженіи шестимѣсячнаго своего пребыванія въ соприкосновеніи съ очищеннымъ отъ пыли воздухомъ, при постоянной температурѣ около 90° Ф. (26° Р°), — будучи зараженъ совершенно взрослыми бактеріями, наполняется уже черезъ двое сутокъ множествомъ организмовъ, одаренныхъ такою чувствительностью, что они могутъ быть убиты въ нѣсколько минутъ дѣйствіемъ горячей воды, далеко еще не достигшей по своей температурѣ до точки кипѣнія. Но распространеніе этого результата на сухое зародышевое вещество воздуха не имѣетъ для себя никакихъ основаній, никакого оправданія. Все это совершенно очевидно уже съ чисто логической точки зрѣнія. Но мы не удовольствовались однимъ только указаніемъ на логическую несостоятельность разбираемаго нами положенія; мы произвели еще множество разнообразнѣйшихъ опытовъ, которые доказали самымъ неопровержимымъ образомъ, что это положеніе, — утверждающее

будто бы самое кратковременное дѣйствіе кипящей воды уничтожаетъ жизнь всякаго живаго вещества, — составляетъ чистѣйшее заблужденіе. Съ опроверженіемъ этого положенія, падаетъ въ прахъ и все построенное на немъ логическое зданіе, и я позволяю себѣ надѣяться, что, послѣ опубликованныхъ мною опытовъ на этотъ счетъ, намъ никогда уже не доведется слышать того аргумента, что такъ какъ бактеріи и ихъ зародыши убиваются температурою въ 140° Ф. (18° Р.), то появленіе бактерій въ настояхъ, подвергнутыхъ передъ этимъ нагрѣванію до 212° Ф. (80° Р.), т. е. до точки кипѣнія воды, должно считаться доказательствомъ ихъ самопроизвольнаго зарожденія въ этихъ настояхъ.

Замѣчу мимоходомъ, что, вслѣдствіе многочисленныхъ повтореній и видоизмѣненій относящихся сюда опытовъ съ принятіемъ во многихъ случаяхъ новыхъ, разнообразныхъ предосторожностей, имѣвшихъ цѣлью сдѣлать результаты этихъ опытовъ, какъ можно болѣе достовѣрными и надежными, число отдѣльныхъ сосудовъ, употребленныхъ мною при этомъ изслѣдованіи, достигло въ продолженіи двухъ лѣтъ *почти до десяти тысячъ*.

Помимо того философскаго интереса, который связанъ съ задачею о происхожденіи жизни на землѣ и который навсегда сохранить свое высокое значеніе, задача эта связана еще съ очень важными практическими интересами заключающимися въ приложеніи обсуждавшихся нами здѣсь ученій къ хирургіи и къ медицинѣ. Антисептическая система хирургическаго леченія, о которой я уже упоминалъ слегка на предыдущихъ страницахъ, представляетъ намъ прекрасный пояснительный примѣръ того, какимъ образомъ ясное и вѣрное теоретическое представленіе можетъ повести къ благотѣльнымъ практическимъ послѣдствіямъ самаго важнаго свойства. Хирургія издавна была благороднымъ искусствомъ; теперь же она стала сверхъ того и благородною наукой. До введенія антисептической системы, ни одинъ мыслящій хирургъ не могъ не убѣдиться эмпирическимъ путемъ, что въ воздухѣ существуетъ нѣчто такое, что часто дѣлаетъ бесплоднымъ самое замѣчательное оперативное искусство. Антисептическая система уничтожаетъ это нѣчто или дѣлаетъ его безвреднымъ. Въ Королевской коллегіи профессоръ Листеръ производитъ свои операціи и перевязки въ атмосферѣ разведенной и пульверизированной карболовой

кислоты; при помощи очень простаго приспособленія, во все время операціи и перевязки, на рану больного и на руки оператора сыплется мелкій дождь воды, содержащей въ растворѣ карболовую кислоту; корпія и бинты, употребляемые имъ для перевязокъ, также всегда пропитаны въ надлежащей степени этимъ антисептическимъ веществомъ. Въ госпиталѣ Св. Варфоломея докторъ Каллендеръ употребляетъ разведенную карболовую кислоту не въ видѣ пульверизованной струи, а иначе, но, по отношенію къ той цѣли, къ которой стремятся оба эти врача, — т. е. по отношенію къ стремленію помѣшать хирургической ранѣ сдѣлаться гнѣздомъ и разсадникомъ гнилостныхъ бактерій, — практика обоихъ этихъ госпиталей можетъ считаться совершенно одинаковою. Антисептическая система невольно привлекаетъ къ себѣ всякій научно-воспитанный умъ потому-то она и пустила такіе глубокіе корни по всей Германіи.

Если бы я не былъ стѣсненъ ограниченными предѣлами журнальной статьи, я бы охотно посвятилъ еще нѣсколько страницъ на указаніе нынѣшняго положенія такъ называемой «зародышевой теоріи» по отношенію къ явленіямъ заразныхъ болѣзней, и на выясненіе какъ тѣхъ аргументовъ, которые основаны тутъ только на аналогіи, — правда, на аналогіи чрезвычайно сильной, — такъ и тѣхъ, которые основаны на прямомъ наблюденіи. Я охотно повторилъ бы здѣсь мой отчетъ, сдѣланный ранѣе въ другомъ мѣстѣ ¹⁾, о дѣйствительно превосходныхъ изысканіяхъ молодого и неизвѣстнаго нѣмецкаго врача, по имени Коха, надъ сибирскою язвою; а затѣмъ прибавилъ къ этому обстоятельный отчетъ о томъ, что было сдѣлано недавно Пастѣромъ по этому же самому предмету. Но, къ сожалѣнію, я могу упомянуть обо всемъ этомъ лишь въ нѣсколькихъ краткихъ словахъ. Сибирская язва представляетъ намъ живую заразу самаго энергическаго и смертельнаго свойства; и вотъ теперь мы оказываемся въ состояніи прослѣдить весь жизненный циклъ этой заразы, отъ самаго начала его и до конца ²⁾.

¹⁾ «Fortnightly Review», November 1876. См. предыдущую статью, подъ заглавіемъ — «Броженіе».

²⁾ Превосходныя наблюденія Даллинджера и Драйсдэля надъ исторіею жизни монады уже показали намъ, еще ранѣе появленія работъ Коха, — что можетъ быть достигнуто въ этой области искусствомъ и терпѣніемъ.

Мы находимъ эту заразу въ крови или лимфѣ пораженныхъ ею животныхъ въ видѣ крошечныхъ, неподвижныхъ палочекъ. Будучи положены въ питательную жидкость и помѣщены вмѣстѣ съ нею на теплый столикъ микроскопа, эти палочки начинаютъ разрастаться въ длинныя нити, которыя то лежатъ чуть не прямолинейно, рядомъ другъ съ другомъ, то образуютъ изящныя петли, то свертываются въ сложные узлы и клубки, гдѣ глазъ отказывается прослѣдить за каждой изъ нихъ въ отдѣльности. Подъ конецъ, эти нити распадаются на безчисленныя споры, изъ которыхъ каждая несетъ въ себѣ потенціальную смерть, а между тѣмъ споры эти такъ малы, что мы не въ состояніи отличить ихъ подъ микроскопомъ отъ безвредныхъ зародышей *Bacillus Subtilis*. Бактерій сибирской язвы носитъ названіе *Bacillus Anthracis*. Этотъ ужасный организмъ былъ показанъ мнѣ Пастёромъ въ Парижѣ въ іюлѣ нынѣшняго года. Недавнія изслѣдованія Пастёра относительно той роли, которую играетъ въ патологіи этотъ страшный организмъ, принадлежать несомнѣнно къ самымъ замѣчательнымъ трудамъ этого замѣчательнаго человѣка. Одинъ наблюдатель за другимъ сбивались съ истиннаго пути и попадали въ безчисленныя западни, которыми такъ изобилуетъ эта область; вслѣдствіе чего тутъ накопилось постепенно множество противоположныхъ заключеній и взаимнопротиворѣчивыхъ теорій. Пастёръ вступилъ съ своимъ молодымъ сотоварищемъ-физиологомъ, Жуберомъ, въ самую середину этого хаоса и скоро превратилъ его въ гармонію. Пастёръ и Жуберъ доказали, въ числѣ многихъ другихъ вещей, что въ тѣхъ случаяхъ, когда прежніе французскіе наблюдатели воображали себя имѣющими дѣло исключительно съ одною только сибирскою язвою, они имѣли на самомъ дѣлѣ передъ собою еще другаго, столь же ядовитаго дѣятеля. Сибирская язва нерѣдко превозмогается и побѣждается такъ называемой септицеміей (гнилостнымъ отравленіемъ крови); а потому очень часто случалось, что результаты, зависѣвшіе исключительно отъ этой послѣдней дѣлались основаніемъ для патологическихъ заключеній на счетъ причины и свойствъ сибирской язвы. При должномъ принятіи въ расчетъ обоихъ этихъ факторовъ, всѣ прежнія неправильности въ теченіи этой болѣзни теряютъ свой неправильный характеръ и каждый изъ наблюденныхъ тутъ результатовъ получаетъ полнѣйшее объясненіе. При изученіи

отчета объ этомъ мастерскомъ изслѣдованіи, мнѣ не разъ вспоминались съ особенною силою тѣ слова, въ которыхъ самъ Пастёръ указываетъ съ такимъ чувствомъ на трудности и опасности, усѣвающія путь экспериментатора: «Сколько разъ испытывалъ я на себѣ самомъ, что, на этомъ трудномъ поприщѣ опытнаго изслѣдованія, самые искусные экспериментаторы склонны спотыкаться чуть не на каждомъ шагу; да и истолкованіе фактовъ представляетъ не меньшія опасности и трудности» ¹⁾.

¹⁾ Comptes Rendus, vol. LXXXIII. p. 177.