

Строение бактериальной клетки
представляет также ряд вы-
раженных особенностей.

Вся бактерия одета оболочкой, ко-
торая под микроскопом предстает
как бы в виде нежной однострук-
турной линии, обнимающей цитопла-
зму клетки и фазанисоматический
и индивидуум в случае их со-
прикосновения. При явлении их
соприкосновения и плазмолиза (см.
рис. 16 А и В), а также после обра-
бки йодом (см. прим. а), — оболочка
отстает от содержимого и вы-
лезает вполне отчетливо видной.
Оболочка эта по химическому составу
такая, как у некоторых ви-
дов она не уменьшается при дви-
жении. Часто кроме этого моле-
кулы оболочечного покрова бacte-
риальной клетки оказываются в
еще еще студенистой цитопла-
зме, чрезвычайно характерных
для бактерий (см. рис. 17 А) Мелница
последней у некоторых видов во

Прим. а. Вращающимся содержи-
мым, не на оболочку.

имается такой величины, кото-
рая иногда равна 10 превосходит
Диаметръ клетки. По своему про-
исхождению эти студенистые по-
кровы являются надутыми пер-
иферическими слоями оболочки, что
становилось очевидным при ма-
галь при выделении бактериальных
клеточек. Такое происхождение
студенистых периферических сло-
ев оболочки заставляет думать,
что они свойственны, вероятно,
всём бактеріям; только мног-
да они бывают развиты през-
вычайно слабо и незаметны, мног-
да же приобретают значитель-
ную мощность. (см. прим. в) Та-
ким образом степень развития не
является чем-либо постоянным
для данного вида, такъ какъ на-
блюдение массивных студенистых
покровов можно было увиде-
ть въ некоторых стадіях раз-
вития (см. прим. с) или въ извѣстных

Прим. в. Отного-то массовых скопле-
ний бактерій наблюдаются при достаточ-
ной влажности всегда больше или меньше си-
стемы или студенисты.

Прим. с. У *Nicotiana* при перееде въ фидо-зооми.

только условия (см. нр. d) Консистенция и свойства этих студенистых порошков обнаруживают значительная разность (аминетность, студенистость etc.)

Что касается амминеского сгустка влгетного порошков, то мы имеем очень мало оснований для суждения о нем.

Все что мы знаем погребается из данных микроскопических факций. Это аммоний порошков, что студенистые они у себя микробов состоять из вещества, подвижному близкого к углеводному (см. нр. e). В других случаях оболочки обнаружены факции белкового вещества (см. нр. f) Есть также основание предполагать присутствие в оболочках некоторых микробов аммоний каинт-то масел (см. нр. g и др.) Наконец, студенистые влажные факции белковой природы представляются противоположными аммонийными водной

Прим. d Такие у *Streptococcus melanosporus* — лишь в сахаристых факциях, но не на твердых, не содержащих сахара средах.

Прим. e Такие эти *Funaria* *basimilis* (*Leucostoma*) (см. рис. 24) или эти $S + NaCl$ (*Saxinea ventriculi*)

Прим. f Некоторые микробы бактерий (но

описи феллыза. (см. прим. i)
Содержимое бактериальной клет-
ки обычно, какъ и у прочихъ кле-
токъ плотно прилегаетъ къ обо-
лочкѣ; но, какъ и у нихъ, оно мо-
жетъ отстать отъ нея при пла-
змолитъ, при чемъ нередко проис-
ходитъ нѣтъ перетяжки на нѣ-
сколькихъ частяхъ (см. рис. Вет и В).

Какъ и въ минеральной клеткѣ въ
ея фагении, въ содержимомъ ба-
ктерической клеткѣ наблюдаются
вакуоли, которые сокращаются
и исчезаютъ при плазмолитѣ и емо-
ва появляются при возвращении въ
нормальную тургоръ. Количество
и размеры этихъ вакуолей, также
какъ и обычно, колеблется въ тече-
ніе фазы клеточной (см. прим. j с. стр.)
Кроме вакуолей въ массѣ содержи-
мо бактериальной клетки давно опис-

Ненцкому)

Прим. 2. Консантирована у одного патогенна-
го микроба глаза.

Прим. i. Фазы эти не представляютъ
ничего страннаго. Вспомните какія фазы
измененія представляетъ всегда цел-
люзная масса оболочки которой состоитъ фазе-
ния

повышенно присутствіе мелочайшая зернышек, нитица котормъ въ виду имъ крайней малости вѣснаетъ до еякъ поръ болбшею частію не-вѣдомый. Имиются однако и Бактеры болбше опредѣленные Бактеріи Майъ, имъ значеніе о присутствіи Бактеріи какого-то фастфора съ-фн (исключеніе C_2) въ Бактеріи микробактерій. Значеніе о появленіи передъ спорообразованіемъ въ плаз-мѣ Бактеріи маалыиислыды фер-ментовъ Ангулоасета, нитица котормъ ужеимъ микробактеріи и Бактеріи ба-актерій зернышекъ какого-то веще-ства, имъ преломляющаго свѣтъ и подобно крахмалу окрашиваю-щася въ воднаго фастфора у въ еякъ цвѣтъ. Это заставля-етъ примечать присутствіе въ зѣмля микробактеріи какого-то ве-щества близкаго къ крахмалу, ус-лову для Бактеріи Бактеріи та-кая фекція.

Вспыскаго Бактеріи ни у одного Бактеріи-фактора организма не найдено, не-

Бактеріи. Бактеріи Бактеріи, напр., во-время владенія.

Б. Бактеріи

смотря на то, что его усердно иска-
ли среди изъ наиболее выдающихся
цитологовъ во всеоружии совре-
менной техники. Правда, въ клѣт-
кахъ микотармазъ бактерій находятъ
обработанны ефирными и красящи-
ми веществами обнаруживающа-
я центральное содержаніе какой-
то менее прозрачной массы (см.
фиг. 15 А.) Въ ней обнаруживаются
выбранными зернышки, не под-
лежащая действию флуоресцен-
ціи сода и мерцанію окрашиваю-
щихся эти анимированъ краской.
Эти факты говорятъ микотармазъ
основаніе предполагать, что зер-
нышки эти состоятъ изъ нукле-
ина, бѣлковаго вещества, составля-
ющего миничную принадлежность
ядра. Сомнѣніе это занимаетъ
большую часть молодой клѣт-
ки. При дѣленіи бактеріальной
клетки ничего подобного на эти
характерные морфологическіе про-
цессы въ содержимомъ, которые
носятъ названіе каріокinesis,
несмотря на все усердныя поиски
до сихъ поръ не найдено. Вотъ то

чему вышеуказанное Адрондранное образование внутри содержимого баггеріанской клямки связано отличается отъ того отъдѣла магнетическаго содержимого тинической клямки высшихъ организмовъ, который носитъ названіе Адра (см. прил. К) Что касается до характера основной массы содержимого, то она является обычно мутиной. Она обнаруживаетъ реакцію на ацетовую кислоту и нуклеинъ (У, аммиачная краска).

Прил. К Я не считая нужнымъ останавливаться на разсужденіяхъ, не представляемыхъ ли собой лишь баггеріан Адра. Не внося абсолютно ничего фактическаго, эти разсужденія представляются лишь простыми словами. Въ малу-фе и въ тинической клямке Адро не представляется чѣмъ-то индивидуализированнымъ, а простымъ лишь отъдѣломъ магнетическаго содержимого незамѣтно перемѣнившимся въ основную массу послѣднего. Наконецъ отсутствіе баггеріанскаго связъ имеетъ прайтвѣ всякихъ попытокъ оторваться отъ Адра,

Вотъ почему, её считаютъ сходной
съ плазмой другихъ организмовъ.

Несомнѣнно бактеріи большого числа
безувяжны. Однако микомофиты, боль-
шею частью крупныя формы явля-
ются увядающими. Микобактеріи фого-
вые и фогомикозоидофитовые предстаетъ
типичныя увядающія микобактеріи.
Указываются 2-3 формы, увядаю-
щія желтымъ - но зеленымъ на-
меткомъ (*Vaccinium vitis idaeae* L.); но
они представляютъ крайне редкое
исключеніе.

Рядъ бактерій, совершенно безувя-
жнъ подъ микроскопомъ, - являют-
ся увядающими въ большихъ ско-
пленияхъ. Колоніи многія изъ нихъ
имѣютъ видъ филоидныхъ, фаллитныхъ,
бисерныхъ, коринтевыхъ, голубыхъ или
зеленоватыхъ лепешечекъ (см. рисунки.)
Въ въ этихъ случаяхъ локализо-
ваны микомы, формируются трудно.

или-бы это Ваксе и микомы какой-
нибудь фемальной микомы

Крив. (Войетово это является иногда вак-
сины биологическими признаками. Это
также можетъ въ видѣ микомы таковыя микро-
бы въ грунту такъ называемыя древныя

веществом является объект. Есть
правда указания на то, что в не-
которых по крайней мере случа-
ях вещество является веще-
ством, каковы среди них ес-
тественная масса, которая является
микробом (Вас. естественная масса
и др.). Однако, веществом не яв-
ляется вещество никакого основания.

Углубленный анализ вещества является
особенным физическим, а также
иным, как поверхность в ви-
де минимального нитевидного, вол-
нистого образования. Углубленный ба-
ктерий физический больше частью не-
видим; требуется специальная обра-
ботка и окрашивание (см. прим. 1)
для их открытия. Однако, форма

генная бактерий. Хотел и говорить на-
сколько случаев этого признака.

Прим. 1. Один из наиболее употреб-
ительных способов, предложенный Лё-
флером состоит в следующем: на-
тщательно очищенное покровное сте-
кло (промытое в мыльной воде и АН₂О₃
и проведенное через пламя) намазы-
вается тонким слоем культуры. Под-
сушивается на воздухе. Проводят 3-4

орія устала уже зареєстрована
присутствіє фруктів у ньоботрих
бактерії и безъ предвзятельной
обработки. Это обстоятельство
является чрезвычайно важным
аргументомъ за фактичность при-
жизненного образования (и не посмер-
ного) отъицъ питтевидныхъ отростковъ
у бактерії.

Занимають фруктівъ фазлична; ча-
сто она всего два въ 2-хъ протвннцяхъ
діаметрвъ клітинки (см. рис. 16 А) иногда
же бувають чрезвычайно великія (см.
рис. 16 Б *Mikrostromonas javanensis*)
(см. прил. п. см.) Життя сидить иногда

за черв'я тиселю. Занимають передъ виба-
шиваніємъ надверганнямъ Ангісткіно
фатравы (см. нисе), помістивъ тиселю.
до банелі на етнелннко, верфють
нѣмъ тиселю до появиленія паровъ.
Занимають тиселю протвннцяхъ во-
дѣ и вибашивають паровимъ карбона-
вимъ фруктівомъ (*Кіевська фруктівъ*
см. нисе) въ протвннцяхъ адннкой про-
мывной водѣ. Востановъ протравы:
20% водного фаствора тиселю (ас. тиселю)
— 10 куб. с; насмщеннаго фаствора атр-
ноннкой соли тиселю фаствора — 5 куб. с;

полярно на 1 концы микроба, то в
числе 1 (Микозотомас; см. фиг. 16D)
то в числе нескольких (см. фиг. 16A).
Иногда же видны на обоих концах
(см. фиг. 16B) или (как показываются
новейшие исследования) направленные
беспорядочно (в виде шпатель) все тело
микроба (см. фиг. 16C). При прена-
тальности они свиваются иногда в
кольца. Живут микробы большого
частично в виде распухнутой сферы.
Они представляют новейшему непрев-
ратимо эти оболочки. На крайней
мгнута они сохраняются на мгновение и
не свиваются при выделении жидкой
и спорообразовании (см. фиг. 26) сохра-
няются они и при микробизме, при-
чем способность их к движению, в ко-
торой, как мы увидим ниже, следу-

нахождение алкогольного фактора гру-
бого - 1/100 с. Для некоторых специ-
альных красок прибавляются сюда не-
которые другие вещества (2 капли 10 нор-
мального фактора HCl (золот. бичи.);
2 1/2 10 нормального фактора целости (для
милостивых бактерий) etc.)
Виды. При диаметре их диаметр в 0,5-0,6 м,
и длина до 3 м.

мы принимаются участие, но видима
му не теряется.

Образование флутидов, или видъ и рас-
пределение по клеточкѣ характер-
ны для многихъ бактерій (см. прим.
о). У многихъ изъ нихъ флутиды по-
являются лишь въ опредѣленномъ
стadiumъ развитія (см. прим. р.)

Процессъ развития бактеріаль- ной клеточки.

Жизнь бактеріи въ благоприят-
ныхъ условіяхъ постоянно увеличи-
вается въ размѣрѣ, сохраняя свой
типичный видъ. Шаровидныя фор-
мы нѣсколько увеличиваются свой
диаметръ; палочковидныя и сифим-
ныя удлиняются, иногда вдвое.
Всегда замѣчны внутри клеточки по-
является сначала нѣжная, чуть за-
мѣтная, обычно поперечная перегород-
ка (см. прим. а), которая раздѣляетъ

Прим. о. Тамъ, какъ мы увидимъ, помѣщенъ
привѣсь и даны признаки для установле-
нія крупныхъ систематическихъ группъ.
Прим. р. Намъ при образованіи гонидій у
еидхихъ типичныя формы.

Прим. а. Совершенно аналогично тому, что

пополнили (см. прим. в) материнскую
клетку. Пергородка эта часто мо-
жет быть обнаружена лишь после
окраски, застаивающей едкого
содержимого (особенно спиртовой
фасетки 3). Дочерняя клетка у
шероховатых бактерий первое время
совершенно не подобна ни материн-
ской; она имеет вид полу-
шария (см. рис. 34). Но мало по малу
она начинает расширяться, по-
верхность ее становится все умень-
шается, углы закругляются и
в конце концов шаровидную при-
мают типическую форму.

Может быть полное расхождение дочер-
ней клеток наблюдается и при
отделении других форм бактерий.
В то же время могут - но и на-
блюдается не столько (в че-
ловеческом расхождении) периферический
содержимый слой оболочки, о ко-

наблюдается при обычных типах де-
ления клеток высшая фасеточная
прим. в. Ничего подобного почкованно
образованной фибры (засекающей) не
отличивается периферической оболочкой
(ср. прим. относящейся к фибриллам) не на-

моромъ мы говорили выше.
У некоторых шаровидныхъ бак-
терій входить за заморозками видна
поперечная неровность въ не физио-
номическая еще дочерняя клетка
появляется вторая перпендикуляр-
ная къ первой неровности (см. рис. 35)
Маленькие образцы материнская клет-
ка вдавливается раздвоенной лини-
ей 4 фазы клетки. Иногда входить
за второй неровностью у шаровид-
ной клетки появляется 3-ья, пер-
пендикулярная къ плоскости, въ ко-
торой были заморожены два пред-
шествующихъ. Маленькие образцы
наличествуютъ уже не 4 а 8 дочернихъ
клетокъ (см. рис. 36). Иногда спо-
собъ 2-ой или 3-ей соименныхъ
отделений въ фазичная плоскостяхъ
является чрезвычайно характерныхъ
для различныхъ формъ шаровид-
ныхъ (маленько!) бактерий.
Мы видели, что шаровидные бак-
терии всегда делятся лишь въ од-
номъ направлении, — поперечномъ.
Однако недавно описаны совершенно
особый видъ бактерий (см.

Сходится у типичныхъ бактерий

прим. с), коммодой при длинной
форме. Отличная продолговатой пере-
городкой (см. рис. 33) Последняя
состоит не ведишь къ полному ат-
тенту всадей, которыми на первых
порах показывается еще соединен-
ными при основании (см. рис. 33 в,
е, ж, з, г, д, в.) Но мало по малу рас-
щепляющаяся продолговатая перегород-
ка упирается и въ конце концов
совсѣмъ отрывается нахавши ат-
тенту часть другъ отъ друга.
(см. 33 а). Развитие бактеріальнаго
жизнища можетъ совершаться въ
большую бактерію. Въ благопри-
ятныхъ условияхъ много бактерий
разрывается черезъ какое нибудь и
меньше. Однако обособить это не-
льзя. При внимательномъ просмотрѣ ба-
ктерій мы увидимъ, какъ резко
онъ зависитъ отъ различныхъ усло-
вий и какъ онъ медленно у некото-
рыхъ бактеріальныхъ типовъ.
Въ замечательномъ же растѣ развивается

Прим. с. *Salicaria*; описана Мейснеромъ
(1888). Принадлежность ее къ бактеріаль-
но-зеленому виду безвѣстности, поро-
образования и другихъ ее чертъ.

форме и деление, почти неизменно, какъ это обстоятельство отражается на быстротѣ самого процесса деления.

Формы бактерий.

Морфологическое разнообразіе въ группѣ бактерий отличается чрезвычайной степенью. Если въ серіе съ высшимъ организмомъ совершенно иной формы представить рядъ различныхъ чертъ, характерныхъ для различныхъ видообразованій, то въ морфологическомъ различіи у видовъ, хотя иногда отличающихся другъ отъ друга по своимъ физиологическимъ свойствамъ, емко и далеко бываютъ незначительны. Въ микробиологическомъ смысле морфология скоро.

Какъ-бы то ни было въ чисто морфологической массѣ зрѣлыхъ формъ бактерий можно выделить не 2 группы:

- А. Бактеріи, свободно живущія,
- Б. Бактеріи образующія колоніальныя скопленія.

Въ первой группѣ принадлежатъ громадное большинство бактерий. Разр.

мы изучать микробовъ - среди главной массы нашъ представители (см. прим. а) чрезвычайно просты и однообразны. Все они сводятся всего на 3 типа:

- 1) типъ шаровидныхъ клетокъ
- 2) типъ палочковидныхъ клетокъ,
- 3) типъ спирально закрученныхъ клетокъ.

Все эти 3 типа формъ долгое время считались за "роды" бактерий (genus) въ естественномъ смысле этого слова; не считалось, что все, напр., палочковидныя формы бактерий являются лишь видами одного рода. Соответственно этому они получали различные названия, изъ которыхъ усвоились въ настоящее время лишь немногя. (см. прим. в) Круглыя формы (относившіяся раньше къ типу сферической совершенно различными другая круглыя формы въ группу монады

Прим. а Но не у всехъ, какъ это можно бы думать, судя по многимъ учебникамъ. Прим. в. См. табл. IV, представляющую систематизированный сводъ наиболее распространенныхъ въ литературномъ обиходѣ формъ и названий микробовъ.

— монас) — посятъ названіе кокковъ (cocci), причаеъ различаютъ микро- и макрококковъ (т.е. мелкихъ и крупныхъ кокковъ.) Налочковидныя формы называють бациллами (Bacillus), а иногда и бактеріями (Bacterium) (см. прим.с). Спиральная форма посятъ названіе епириллы (Spirillum), флоръ епирохеты (Spirochaeta) (у особенно длинныхъ епирохетъ) еще флоръ — епирое или — вибрионовъ (Vibrio) (когда епираль очень слабо закручена). Въ настоящее время мысль о томъ, какъ названій измѣня- ся. Ни Cocci, ни Bacillus, ни Spirillum не могутъ уже обозначать извѣстнаго систематическаго положенія, — если мы хотимъ сохра- нить за систематикой роль науки устро- яющей, упорядочивающей подви- жную нестройную, разнообразную массу объектовъ. Основанія для тако- го сомнѣнія мы видимъ во введеніи въ курсъ, увидимъ еще и ниже. Мерми-

Прим.с. Названіе „Бактеріи“ прилагается и ко весьма различнымъ этой груп- пы организмамъ, безъ отнѣсненія къ налочно- видной формѣ. Лишь латинское названіе

ны *Rosula*, *Vaccillus*, *Spirillum* нельзя не признать за простые морфологическіе термины, аналогичные названіямъ „кустикъ“, „дерево“, „листья нерытнѣй“ etc., но никакъ не именамъ *Дубъ*, *березы* и проч.

Различныя бактеріи, имѣющія форму палочекъ, спиралей, колючихъ фемидитъ между собой разнообразны, различны завитковъ, присутствіемъ или отсутствіемъ жгутиковъ, формой оболочки (см. прим. d) etc.

Формы эти связаны между собой рядомъ переходовъ. Нѣсколько аллинеидальныхъ пластинъ изъ которыхъ та-ривидныхъ формъ очень близки къ ко-ротенькимъ, едва выраженнымъ палоч-камъ. Дальше, если спиральные фор-мы часто состоятъ изъ многочислен-ныхъ оборотовъ, но у ряда такихъ микробовъ имѣется всего 1 оборотъ спиралей, иногда даже меньше того. Въ послѣднемъ случаѣ получается сфо-

Всѣмъ указываютъ на нее. Вотъ по-чему обычное для такихъ формъ на-звание *Бацилла*.

Прим. d. Заблужденность въ палочекъ или ихъ обрѣзанности является иногда діагностич. призна-

ма такъ называемой запятой (*comma-bacillus*), представляющая изъ себя слабо сожнутую палочку.

Если твердая масса свободно движущихся одиночныхъ бактерій имѣетъ такіе простые формы, — то есть (на много, правда) несомнѣнные представители этой группы, формы которыхъ не укладываются въ вышеуказанную схему. Такъ мы знаемъ длиннѣйшую веретенообразную бактерію (*Квадрострофатитт*; см. рис. 13); знаемъ клетки другой стробактеріи, *Триблестии*, вытянутыя въ необыкновенно длинныя эллипсоиды; знаемъ своеобразную, грушевидную *Застешии* (см. рис. 33).

При разнообразіи одиночныхъ формъ бактерій, случается часто, что при спокойномъ состояніи среды дочернія клетки не расходятся, а остаются соединенными řядомъ другъ съ другомъ такъ, какъ расположены они въ результатъ процесса дѣленія. Такіе образы возникаютъ какъ бы временныя колониальныя скопленія, которыя при нарушеніи покоя среды быстро распадаются. Если въ

леніє происходить только въ одной плоскости, — но изъ ряда дочернихъ члѣтѣкъ возникаютъ временныя члѣтѣчки. Члѣтѣчки изъ коконовъ несутъ даже спеціальныя названія. Когда члениковъ въ такой члѣтѣчкѣ много, ее называютъ *Stercorossus* (см. табл. IV); когда число члениковъ 4 — *Tetracosossus*. Когда члѣтѣніе происходитъ по двумъ направлениямъ (см. рис. 35) (что, какъ мы видели, бываетъ только у коконовъ), то возникающіе иногда красивыя маслинки, состоящія изъ правильно, въ видѣ малюткиной доски, расположенныхъ члѣтѣчекъ. Мелкимъ скопленіямъ часто даютъ названіе *Мелитопоредія* (см. табл. IV и прим. е). Часто маслѣнка состоитъ изъ 4-хъ правильно расположенныхъ коконовъ и носитъ нѣбѣда названіе *Tetracosossus*. Когда члѣтѣніе происходитъ въ трехъ плоскостяхъ и дочернія члѣтѣчки сохраняютъ свое направление — то возникаютъ своеобразныя наметнообразныя скопленія, нося-

Прим. с. По снадѣтву въ этомъ отноше-
ніи съ одной стороны. Водорослю *Мелитопоредія*
А. В. Генинъ

ица название Сакситы (см. рис. 36).
 Они напоминают кубическую
 форму правильно сферическую Берг.
 Описан из сферической (Thyoduction)
 (рис 37) образуются скопления в ви-
 де сферической, чрезвычайно напоми-
 нающая известную в древности
 сферу, — Thyoduction.

Однако в большинстве случаев ко-
 ническая багнетовидная клетка не
 располагается так правильно. У
 некоторых она скручивается иногда в кон-
 ки и иными видъ гроздей, получая
 соответствующее название — Сферическо-
соедин. Но если все эти скопления не-
 ко распадаются, — то иными сфе-
 ры Берг и более прочная коло-
 нияльная соединения, сферическая
 своего конформации, несмотря на дви-
 жение в сферической среде. Обычно
 это достигается благодаря тому, что
 присутствие материнской клетки вы-
 зывается обильным количеством
 ным сферическим влажным.
 (см. рис. 4) Мы видели уже, как при

рис. 4 совершенно исключительным
 является случай — Амфибический, у ко-
 торого целый ряд сферических зачатков
 лист IV.

Въложеніи бактериальной микотки не-
ферментической едой ее усиливается и
часто опутывается дочерняя клетка
клеткой студенистой массой.

Когда масса эта мала и легко рас-
творяется, то дочерняя клетка
легко расходится. Если же студени-
стая масса образуется въ больших
количествахъ и трудно растворяет-
ся въ окружающей среде, — то
въ этихъ случаяхъ получается ком-
пактная масса студени, окружаю-
щей размножающуюся бактерію и
прямостоящую или распадающуюся.
Такого образования носятъ названіе
зооглей (Zoogloea) (см. рис. 24 А. и В. и С.)
и у некоторыхъ бактерій являют-
ся чрезвычайно развитыми, образуя
множество крупныхъ макроскопическихъ ком-
ки студени, о которыхъ говорилось
выше. Зооглея иногда заключаетъ въ
себѣ не 1, а несколько организмовъ,
каждъ изъ нихъ микроскопическіе въ извѣстныхъ
зернахъ периферіи (см. прим. 9), а за-

Виноградского призналъ связь между ат-
тормидами микотками при помощи плаз-
матическихъ нитей.

Прим. 9. Это называется тиглоза, уно-

ничья въ чужломъ родѣ племени
сформата бактерій, вступаютъ
въ разныя мѣтасныя сдѣла.
При образованіи зоолей мѣтасну
чается, что студенистая масса,
происшедшая при дѣленіи попо-
ламъ клѣткѣ-бабушкѣ, не сли-
вается со студеною, окружавшею
внутреннюю - клѣткою послѣ раз-
дѣленія или матерю (см. рис. 23)
Тогда внутри первой студенистой
оболочки, окружавшей сначала двухъ
дочерей, появляется и новая сту-
денистая оболочка, изъ которой
каждая вытѣсываетъ мору внут-
реннюю клѣткою. При повтореніи о-
ного явленія въ родѣ поколѣній
возникаютъ такъ называемыя сло-
жныя зоолеи. Образование простыхъ

предмѣля навѣсками горючихъ для
приготовленія изъ молока кислоти-
того напита, богатого O_2 . Зер-
на эти, дѣятельнои величины гре-
лаго огня, состоятъ изъ массово
сложенія молочовидныхъ бактерій
въ выворенныхъ въ него дробефевыми
грибками. Мы будемъ говорить о нихъ
въ спеціальной частн курса.

и сложенные зооглеи являются иногда важными признаками, отличающими отдельные бактериальные формы. (см. прим. h).

Образование зооглей, являющееся постоянным признаком у 20% бактерий (Leuconostoc), знаменуетъ собой лишь извѣстную степень дружнаго (см. прим. i) (Nitrosomonas, уксусныхъ бактерий и проч.)

Кроме этихъ зооглейныхъ скопленій, у которыхъ расположеніе клетокъ безпорядочно и которыми являются иногда временными, мы имѣемъ рядъ настоящихъ колоніальныхъ организмовъ, построенныхъ по определенному и постоянному плану. Такъ, среди саробактерій мы имѣемъ колоніи въ видѣ студенистыхъ, сферическихъ музрей, но-

прим. h. Такие Nitrosomonas japonensis имѣютъ сложенные зооглеи, а Nitrosomonas bicyclaea — простые.

прим. i. На влажныхъ твердыхъ субстратахъ образование зооглей происходитъ и у многихъ формъ, у которыхъ при культурахъ въ жидкостяхъ этихъ образований не наблюдается, такъ какъ

лестъ которая занимает наибольшимъ или наименьшимъ группами бактериальныя клеточки. (*Thyosystis* (см. рис. 22) *Leptothyxis*.) Недавно Краппенхорстъ описалъ особый видъ бактерий (*Nevskia catenosa*) образующий колонии, сидящая на концахъ ветви епало, епудемическое епеделье (см. рис. 38).

Наконецъ, типическая форма колоніальная организмъ чрезвычайно распространена въ группы флоры и стробактерий. У неровныхъ — массивное епудемическое влагалище мало по малу заполняется водною массой флоры и покрывается клубками, выходящими въ молодая части влагалища. (см. рис. 178).

Наконецъ образомъ вышней образующая почти аналогичное тому епудемическому клеточкамъ епудемическому епеделью, бактериямъ или видъ у *Nevskia*.

У стробактерий епудемическое влагалище является иногда утолщеннымъ у основаній епидей и т.п.

т.е. они фактически.

въ видѣ подумки (см. рис. 39) (Thi-
othris); иногда же такого влажни-
цы совсѣмъ не видно и голая мно-
гоклеточная нитъ свободно налега-
етъ на подрабныхъ предметѣхъ,
извиваясь, какъ змеѣйка и ползая,
при сильной изгибѣ (Vesicularia
см. рис. 40)

Наблюдая нити у тубифидовъ формъ
жабозобойтерей, замѣчается (см. рис.
'21; Vesicularia). Это происходитъ отъ
того, что въ результатѣ усиленнаго фа-
сцитенія въ срединѣ нити оука-
изъ клѣтчатыхъ, вмѣстѣ съ собою
изъ створокъ состоящихъ поворачива-
ется въ бокъ, проводится влаж-
ности и начинается створчатъ бо-
ковъ отгибываніе, фазиморфизмъ и
всеразбѣивая ступенчатую трубку.

Исторія развитія Бактерій.

Все наше знаніе о развитіи
нѣтъ и фактически нѣтъ нѣтъ
показываетъ намъ, что въ жизни
каждого вида формы его предста-
витель не остается неизмѣнной;
поэтому, въ виду безпрерывнаго
непрерывнаго илѣнн стадій разви-
тія, характеризующагося иногда му-

бокими морфологическими особенностями.

Представляет ли развитие Зикте-
рий аналогичные явления? Или вся
наша история развития состоит из
безконечного дробления одной особи
на ряд подобных ей индивидуумов?

(см. прим. а)

Здесь первый вопрос, который
предстоит нам решить является,
как и всегда, вопросом о методе.

А priori самым прямым путем
изучения истории развития является
наблюдение надъ ходомъ изменений, ко-
торымъ претерпеваютъ одни индивиду-
умы или по крайней мере нѣсколь-
ко особей, которыхъ мы не теряемъ
изъ виду. Неудивно, только тогда мож-
но съ полнымъ увѣренностью связать
рядъ фазъ въ циклъ развития одно-
го вида, когда мы имеемъ за шеею ви-
димъ слѣдъ или не одной и той же
особи. Удивительно, что положе-
ніе, давно уже лежащее въ основу иссле-
дованій исторіи развития высшихъ

Прим. а. Матія вълады командовали
среди одной группы исследователей
еще въ 70-хъ годахъ н. ст.

организмов, - является в настоящее время безусловными требованиями, которое предъявляет научная критика и в сфере микробиологии.

И вот в этой области и газовой камеры, которая мы описывали выше (см. фиг. 29-34) является основным орудием исследования в этой области. Небольшой фокусировать в поле зрения микроскопа камеру, которую выбирается так, чтобы в ней находился один только индивидуум. В этих условиях он по своим медленным движениям не ускользает из виду и через час, через два подходи к микроскопу, мы часами прослеживая медь или, - может быть даже за часами следим за изменениями своего объекта.

При продолжительном наблюдении это дело становится очень трудным. Организм всегда постепенно портит среду обитания или среду своим продуктом отхода и потребляет в ней потребную для него пищу. Задика возобновления среды требуется большого ухода. Долгое время можно на-

казалось, что можно избежать этих трудностей; казалось, что есть средство советамъ обойтись безъ необходимости историческаго развитія одного индивидуума. Считалось, что есть другой путь, ведущий къ данной цели.

Несмотря образчики изучаемой среды въ разное время находили сначала одну формулировку, потомъ другія, потомъ третьи. И вотъ еще недавно (70-е года) считалось возможным заключить по этимъ такимъ формамъ принадлежность или къ одному или другому развитію. (Нэйтли, Вилкотъ и многіе другіе). Делать намъ новый аргументъ за ложность такого заключенія. Въ изучаемой среде фазы съ формами, фазы различными другъ отъ друга, ветвились какъ фазы формы, какъ было можно было, казалось, безъ всякой попытки считать за переходы, несомненно выявляющіе выше указаннымъ фазамъ формы. Мало, какъ въ культуру фазы ветвились массы клетокъ и симбиоты, въ неорганическихъ физическомъ влияніи другъ отъ друга. Но тутъ же фазы попадались очень коротенькіе ниточки, ниточки все больше и больше длин-

ным проявленіи, малыя чуждыя изометрии, наконецъ сгруппированы въ 1/2 абсорбции, въ 1 оборотъ, въ 1 абсорбция и т.д. Мало того, случалось частію такъ, что при первомъ изслѣдованіи представлялись длинныя спиралы, позднѣе преобладающими являлись короткія спиральныя формы и появились малыя, еще позднѣе спиралы исчезли, а остались лишь малыя и появились большія и т.д.

Населось-бы, не было оснований для скептицизма, когда изслѣдователь феноменологически всю эту нестройную форму ея признавательности къ числу базисныхъ одного вида (Хрущ, Мехникова и др.)

И действительно, право на такія заключенія было не очевиднымъ; не очевиднѣе оно къ оформленію не однимъ изслѣдователемъ еще и теперь. А въ фенетикѣ въ микробіологіи содѣлалась чуждая вѣстная характеристика, какъ увидѣли мы, тогда, - тогда ученія въ отнесеніи систематическихъ видовъ и безконечной множественности

сформы (плеснеобразилась) въ сероватъ ба-
ктерій. Въ виду этой-то вещи,
не увидимъ еще и до ея поръ со-
отвѣтствія многихъ учебниковъ, а и
сейчасъ имѣются болѣе на явномъ
примитивномъ методологиче-
скомъ возрѣвѣ.

Всѣхъ однако научныхъ критикъ
(Др. Бари и др.) указали на фактъ обсто-
ятельствъ, въ концѣ надвѣвающихъ
виду въ показанія, полученные въ
Финляндіи, только что фактически
путемъ исследования неморіи фаз-
викіи микробовъ.

1) Вѣсныя формы микробовъ въ на-
личіи пастеризованной среды, - дѣлать
насколько же достоверныя свѣдѣнія
о насъ генетической связи, неслѣ-
дуетъ доверять были выводы о пере-
водѣ пшеницы въ сорныя травы, ко-
торые дѣлались еще недавно въ
виду того, что мы имѣли въ своемъ на-
мѣнѣ и видѣли ея всходы, черезъ не-
которое время воцарились сорныя
растенія. Но нынѣ теперь не сом-
нѣвается, что дѣло было не о
переводѣ пшеницы, а о вытѣсненіи
ее, замещеніи ея побѣдой, болѣе

бачущими, болѣе сильными кан-
куренциями за территорию.

Совершенно аналогичное явленіе не-
сомненно возможно и въ сервом ми-
крообѣ. И действительно на-
блюдения вполнѣ подтвердили
эти соображенія. Благодаря бы-
строму разлитоженію многих ба-
ктерій борбе между различными
видами за территорию - остроточ-
на и ничтоженое иногда условіе сре-
ды весьма быстро даетъ побѣду
однимъ изъ нихъ надъ другимъ (см.
прим. в)

2. Присутствіе „переломныхъ формъ“
оказалось многочисленнымъ не болѣеую
мѣсту:

а) Морфологическимъ различіямъ въ груп-
пѣ такихъ простыхъ организ-
мовъ столько невелики, что недо-
статочно внимательный глазъ
необходимо отличаетъ много-
мимъ ничтоженое различіе темъ,
одѣ фактѣмъ физиолога или са-
рафакельмъ организмовъ обнаружен-
ваетъ феміеіе громаднѣе. Кѣ до-
вательно даже ничтоженое фамі-
іе формъ не можеть быть прене-
Прим. в Въ физиологическомъ микрообѣ мы

бываемо и считаем за резуль-
таты измѣнчивости.

б) Частно формы действительно
генетически связаны между собой,
но не какъ этапы развитія, а
какъ продукты дезорганизации,
какъ этапы регенерации попутны въ
жизни. И только убедившись,
что изъ получаемыхъ на ма-
зяхъ исследованная измѣняемыхъ
формъ, послѣднее дальнѣйшее раз-
витіе индивидуумовъ, — только
тогда мы имѣемъ право считать
измѣняемую форму за этапы
развитія. Майъ въ 80-ыхъ годахъ
въ качествѣ блестящего примера
за метаморфозы бактерий приво-
дился наблюдением Коуля медъ крас-
вѣйшо характерно для Веггін-
коа (одной изъ энробактерій) спо-
собности регенерировать между про-
чимъ на кожи. И способность
эти действительно существу-
ють, но ни одинъ изъ кожныхъ
распадовъ уже не можетъ раз-
виваться дальше. Наконецъ, если
регенерация столь частая въ живот-
ныхъ, то въ растеніяхъ.

тубааь Уонерса произвела чинь
ниго, что онъ не умелъ бурно
высказаться: въ его преархетипахъ,
какъ и преархетипахъ не одного изъ
лучшихъ ботаниковъ того време-
ни - сифобактерии черезъ нѣсколько
но часовъ умирали. Рудольфъ проводилъ
много фазисовъ вегетативнаго состоя-
ния, но хотѣлъ сумѣть дать имъ
возможность развиваться въ вися-
чей камнѣ медвѣдицы, - и фазисовъ
не было никакого; болѣзненный
сифобактеръ изъ несомнѣнно об-
наружился: онъ не фазисовался
и умирали (Виноградскій)

Итакъ резюмируя эти фазисы
и методъ, можно снова и
снова повторить: лишь наблюде-
нiе превращенiя одного индивидуу-
ма въ фазисъ покоя или его потла-
енiя, можно дать надежное сви-
дѣтельство относительно исторiи
развитiя микроба (также какъ и от-
носительно всякаго организма)

Менеръ рассмотрѣлъ, что было такое
наблюденiе.

I. Въ циклѣ развитiя весьма многихъ
(но далеко не всѣхъ) бактерий обнаружен-

мѣръ присутствіе стадіи спорооб-
разованія. Стадія эта характеризу-
ется выработкой фазы клеточной
обладанности специальными верб-
ностями, заключающимися или чрезвы-
чайно выносившими по отноше-
нію къ неблагоприятнымъ внеш-
нимъ влияніямъ (см. прим. с) (Дане-
зисъ и др. — нѣмецкихъ авторов).
Спорообразованіе у бактерий идетъ
по двумъ типамъ, приводящимъ
къ выработкѣ:

1. Эндоспоровъ
2. Экзоспоровъ.

1. Эндоспоровъ (см. прим. д) образова-
ніе споръ. (см. рис. 26, 27 и 28). Спо-
ровъ много различныя формы спорангій споры
напочковидныхъ и шаровидныхъ
формъ (см. прим. е) (Наблюдается
онъ у своеобразной, вышерисанной
Fascicula). Ростомъ онъ у напоч-
ковидныхъ микробовъ въ стадію.

Прим. с. Къ высокой температурѣ, вы-
сыханию, ядовитымъ веществамъ и проч.

Прим. д. н. е. происходящие внутри клетокъ.
Прим. е. споры кожные, пищевые и
прочихъ формъ имеютъ разнообразныя су-

целью. Изъ немалыхъ багнетовъ, если
они были подвижны, нѣкоторые
остатки армивеломы, дѣтя и не тѣ-
фигурны своихъ изобретовъ (см. рис. 26)
содержимое такихъ кинжальныхъ му-
жиковъ и фуге обнаруживается.
Зернистость; въ центръ или у од-
ного или концовъ (см. рис. 4) про-
является сначала ничтожный ве-
личина блестящее зернышко, ко-
торое мало по малу фотонизмъ и
степенивается все болѣе и болѣе бле-
стучимъ. Въ нѣдѣе время дѣлится
крупнѣе обнаруживается какой
то необыкновенный разбѣженности. У
дѣла фуги въ эту точку появля-
ются въ содержимомъ амальгамы
какого-то крапивообразного ве-
щества, свѣтлѣющего янтаръ (см.
рис. 9) и исчезающего при сообра-
жаніи ея. Мало по малу бле-
стучее зернышко выростаетъ въ
фугу сверкающее свѣтлое нѣжное-
свѣтло (см. рис. 11), которое

всегда бывает меньше материнской кля́тки. Между тем содержание последней все увеличивается. В конце концов вполне сформированная эндоспора оказывается лежащей в отсутствующей кля́тке, от которой сохраняется лишь оболочка со спорами (см. рис. 26. в.) Наконец и последняя осмугляется и спора освобождается, сохраняя иногда вокруг себя студенистый покров — остатки от оболочки материнской кля́тки. На самой споре теперь оказывается явственная толстая оболочка (см. пр. j), играющая очевидно важную роль во выносливости споры в неблагоприятных условиях существования.

В каждой материнской кля́тке возникает 1 эндоспора (см. пр. к.).

Процесс спорообразования идет обыкновенно быстро. Примером можем служить *Vaccillus Megathenium*, спорообразование у которого изображено на рис. 27 (см. объяснение рис.). Вот же от момента появления зачатка споры до достижения ею окончательной величины проходит всего 2 часа, а до созрания — ча=
жившаяся споры созрывают (см. рис. 27. в. с.).

(j) Еще яснее это видно при прорастании. Пр. к. Имеем лишь два случая (больше или меньше достоянные) образования двух эндоспор в 1 кля́тке (*V. inflatus* и *ventriculus* A. Koch.).

сово 5—6.

Вот основные черты процесса образования эндоспоры.

Во многих случаях здесь наблюдается ряд особенностей, чрезвычайно важных во всем диагностическом приращении.

У ряда форм перед размножением споры клетки будучи и принимают то булавовидную форму, — когда спора заматывается у одного из кончиков палочки (см. рис. 26) ^(см. пр. 6.), то веретеновидную (см. рис. 41) ^(пр. 7.). У массы же форма материнской клетки не изменяется своего вида (рис. 27 и 28).

Положение зрелой споры также чрезвычайно характерно. Так у сычковой бациллы (*B. subtilis*) спора, будучи как обычно меньше материнской клетки — гораздо короче, но несколько шире ее; во то время как у сибирской язвенной палочки (которую одно время ошибочно отождествляли с первой) спора, будучи также короче материнской клет-

Такие формы бактерий получили раньше название „поновратных бактерий“ (и латинское имя — *Microsporium*)

(Пр. 7) Такие формы иногда получили название формы — *Clostridium*.

ки всегда уже ея.

Что касается обстоятельство, въ которомъ наступаетъ образование эндоспора, то — obviously оно вызывается неблагоприятно сложившимися для развития данного микроба условиями: доступомъ О₂ къ спорообразованию (*Clostridium Pasteurionum*), истощениемъ питательныхъ веществъ въ субстратѣ и проч.

2. Образование артроспора.

У ряда бактерий спора не замечается внутри клетки, какъ въ *Clostridium* образующейся внутри тѣла, а вся материнская клетка целикомъ превращается въ спору. Какъ и у эндоспоровыхъ формъ изъ многихъ клеточныхъ колоний и здѣсь обильно происходитъ превращеніе этой части. Всю жизнь своего существованія изъ одного изъ члениковъ ряда бактерий такая спора и получаетъ название артроспори.

Весь процессъ превращенія въ спору вышесказанного образца проявляется лишь въ разномъ употребленіи оболочки материнской клетки, въ постепенномъ ея содержаніи и приобритіи много большей преломляющей способности.

Последний факт (в микроскопический картины), свидетельствует о каких то изменениях в ее химическом составе.

Иногда артростора оказывается более крупной, чем вегетативная клетка (*Leucopostoc*, см. рис. 24. в.), иногда же наоборот — меньше.

Образование артростор свойственно ряду шаровидных (*Leucopostoc* и прор.), палочковидных (железные зачатки) и колониальным нитевидным формам (железобактерии (*Pladotrix*, *Crenotrix*, *Septotrix*)).

У последних процесс факт имеет иногда необыкновенно характерными особенностями. Уменьши их предварительное распадаются на более мелкие клетки вследствие в 3-х взаимно перпендикулярных плоскостях. Таким образом в этих условиях вершина выходящая нить в чувствительную эпоху оказывается выходящей мелкими колониальными клетками (*Crenotrix* см. рис. 42). Мало по мере они всеобъемлются и в благоприятных условиях простоят, давая начало тем же нитям, как и то, из

которых они произошли (см. пр. г.)

Если у некоторых форм признаки артроформы выражены резко (сильноуплотненная оболочка и проч.) — то у ряда форм величайшие клетки лишь с трудом можно отличить от тех

(г) Этот процесс стераобразования (Детари, Виноградский) в 80-х годах (когда совершенно это сохранилось и до сих пор в ряде даже лучших учебников) — был принят за процесс превращения нитчатой формы бактерий в шаровидную (Цопер). Допускали, что кокки за счет размножаясь, давали поколения таких же кокков. Но как только появилась возможность видеть их развитие, сейчас же обнаружилось ошибочность такого допущения (Виноградский).

Примерь этот объем массы учебников и сочинений общебиологических и научных аргументов для положения внеэтого философского значения. Вот почему я позволю себе остановиться на нем.

ного измѣненій, которыя являются слабо развитыми артроспорами. Наконецъ у ряда споръ никакого спорообразованія несомненно не наблюдается (см. пр. о)

Виды эти и по физиологическому использованию оказываются лишенными того преимущества (выносливости въ неблагоприятныхъ условіяхъ) — которыя свойственны спорамъ.

II. Споры представляютъ несомненные стадіи развитія (и именно переходящія стадіи) — бактерій, ибо будучи зрѣлыми и попавши снова въ благоприятныя условія среды, какъ эндоспоры, такъ и артроспоры даютъ начало новому поколѣнію — профоспорогамъ (см. пр. р). При этомъ спора сначала набухаетъ, утрачиваетъ мало по малу сильную лучепреломляе-

(р) Только этотъ признакъ и можетъ дать уверенность, что наблюдаемое подъ микроскопомъ явленіе есть спора бактерій.

(о) Итак, споры существуютъ у

мости, блеска и резкий пыльный контур. Объем створки иногда вавое увеличивается. В то же время толстая оболочка ее, или лопается, или осмуживается в одноименности. Из разрушения или отверстия выступает содержимое, одетое тонкой оболочкой. Мало по малу высунувшийся проросток, освобождается из своих покровов и выростается в особь, совершенно сходную с той клеткой, которая произвела створку.

Оболочка створки часто остается еще долго прилежавшей к молодому микробу то сидя в виде двух полусферических маточек то концами его, то сохраняясь в виде разнузанной раковинки на одном из них. Все-то однако оболочка скоро сбрасывается или весьма быстро наступает ее осмужение. Все эти мелкие черты доставляют весьма цынные доказательства в виду их постоянства и отсутствия других

нитрозных микробов, у *Thiothrix* и др.

Более крупный отлив.

Прорастание спор в твоем случа-
ях, что на этот вопрос обраща-
лось внимание, что очень быстро.
Так у *Vacillus Megatherium*, по
свидетельству Де-Бари, уже менее
чем через час сухая спора совер-
шенно разбухла. Вскоре оболочка
споры лопалась; а через 8 часов по-
сле обнаружения первых признаков
прорастания — особь, развившаяся из
споры, уже выросла нафр-
ко, что развилась на две клетки
(см. рис. 27)

III. Для колонийных и нитчатых
и шаровидных форм бактерий
весьма характерной является стадия
„подвижной гонимии“.

Характер этих образований резко
отличается от спор. Это уже
не покоящиеся стадии, какими яв-
лялись последние; это простые орга-
ны безполюсного размножения (см. пр. 2),

(2) Никаких даже отдаленных на-
мек на половой процесс среди бакте-

не способные пройти через период покоя и безвременно поспевают своего образования продолжающие развиваться во новых особей.

Также, у одной сидячей сиродактиерии *Thiothrix* (см. рис. 25. А.) во взрослую эпоху, во время размножения, концы нитей, начинаясь с вершины, распадаются на короткие участки, из которых каждый состоит из нескольких клеточек. Такие „конидии“ уже подвижны, они могут отделиться от материнского организма и через некоторое время снова садятся, приклеиваясь к подводному предмету одним только подвижным концом, выделяющим при этом студенистую подушечку (см. рис. 25. В.) Такая усложнившаяся конидия вырастает затем во нить, совершенно сходную с материнской особью. У *Cladotrich*, *Leptotrich* и других нитечатых сидячих желобчаток — встречается та-

ри — не нитчатая.

ние же пшлочновидные подвижные гонидии, которые вытесняются из влагалища материнской нити и, после усиленного движения, снова сдвигаются и разбиваются в обычную нитевидную сидячую форму.

У шаровидных колонизующих стробактерий (*Thioscystis* (см. рис. 22), *Lamproscystis*) наблюдается явление сходное с только что описанным образованием подвижных гонидий.

Шаровидная неподвижная гонидия медленно растёт, тело, заключённое в студенистой цисте, к которой мало по малу увеличивается и в конце концов циста или растлывается вся, или на ней появляются оферсы. Заключённые внутри её клетки выходят кусками в окружающую воду. Такие фрагменты из несклонных клеток припадают в движение — расходятся с места, где лежала материнская колония, заготовляясь и начинают вырабатывать свою новую цисту, в которой и размножаются.