

IV До сих пор мы рассматривали стадии развития бактерий лишь с общей точки зрения, стараясь указать на морфологические особенности, которые наблюдаются в истории развития бактерий вообще.

Теперь нам предстоит решить вопрос о том, как складывается из этих точек зрения изученных стадий цикла развития отдельных видов бактерий.

Уже на основании предыдущего изложения мы можем ответить на этот вопрос: цикл развития очень разнообразен. В нем можно выделить:

- 1) Артроспора (период покоя) → зоогея → образование в ней артроспор и т.д. в том же порядке (Leucostoc).
- 2) Подвижные свободные клетки → неподвижные клетки → зоогея → подвижные свободные клетки и т.д. Отсутствие спор. (Nitrosomonas).
- 3) Сидячая нитевидная колониальная форма → подвижные гонидии → сидячая нитевидная колониальная форма

→ снова подв. колонии и т.д. Отсутствующие споры (*Thiothrix*).

4.) Сидячая, нитевидная колония → кокковидные артроспоры → нитевидная сидячая колония → подвижные колонии или снова споры (*Ctenothrix*)

5.) Шаровидная колония в цисте → → выходящая из нее подвижные кустики клеток → снова шаровидная колония → снова подвижные кустики клеток и т.д. (*Thiocystis*)

6.) Нить, растущая в длину и во времени разламывающаяся на → 2 нити, сдвоба которых та-же. Отсутствующие споры (*Beggiatoa*).

7.) Базиляр → базиляр... → базиляр → эндоспора → базиляр etc. (*Anthrax*, *Bac. subtilis* etc.) у некоторых форм еще стадия зооции (см. пр. 3)

8.) Базиляр → базиляр → б... → базиляр → артроспора → базиляр etc. (холерная палочка), также иногда + ста-

условиях

(5.) Точно так же и в специальных

для зооцено.

9.) Энтризм → сиринга → эндоэна
ра → сиринга etc.

10.) Рядъ вегетативныхъ кисточек,
то неподвижныхъ, то подвижныхъ.
Описательные споры (Равдоскромма =
тинн).

11.) Рядъ покоящихъ кокковъ и бау-
циевъ, и сиринга безъ спорообразо-
вания.

V. Но есть одинъ вопросъ высшего обще-
биологическаго значенія: вопросъ о посито-
анствѣ формы у этихъ проситѣйшихъ
живыхъ существъ. Въ томъ-то что
приведенныхъ примѣровъ мы вездѣ
видимъ одну черту: путемъ ли доле-
нія материнскаго организма, или спо-
ры ли, или изъ подвижной палочковид-
ной палочки — вездѣ вырастаетъ ин-
дивидуумъ — точно сходный съ материн-
скимъ организмомъ въ томъ или дру-
гомъ его состояніи (подвижномъ или
неподвижнымъ, заключенномъ въ зоо-
цено или свободномъ). Законъ сходства
потомства съ родителями,
законъ наследственности, про-

являющийся въ развитіи всего сколко-
нибудь достаточно изученнаго органи-
ческаго форма, — называется господству-
ющимъ и здѣсь, среди этой простѣйшей
форма.

Такой взглядъ на бактеріи, а не на-
мѣрный взглядъ на все животныя
и растительныя виды — былъ выска-
занъ а priori еще первымъ авторомъ,
изучавшимъ бактеріи — Левенгукомъ
(1695). Этого же взгляда держался и Френ-
сера (1838). Въ началѣ 40-хъ годовъ Фердинандъ
Кохъ предпринялъ первая систематическія
исслѣдованія морфологій представителей
этой группы. Въ результатъ онъ при-
шелъ къ тому же взгляду, установлен-
ному а priori его предшественниками.

Исслѣдованія исторіи развитія ряда са-
профитическихъ и паразитическихъ бакте-
рій, произведенныя съ конца 40-хъ годовъ
Бреверингомъ, Ванъ Тичемомъ, Кохомъ
и Франкловскимъ — показали здѣсь ту-
же константность цѣлой форма
какъ и у высшихъ организмовъ. Наконецъ
въ концѣ 80-хъ годовъ строгое научное ис-
слѣдованіе геновъ и того группы

Бактерій, котрыя долго отікаючи́мъ разви́ваются подъ микроскопомъ на-
блюдателя, быстро умира́ютъ и дава-
ютъ загадочныя картинны порази́тель-
ной пестроты повидимому генети-
чески связа́нныхъ между собою формъ
(см. пр. т.). Изуче́ніе физиоло́гіи эти́хъ
формъ дае́тъ возмозно́сти небольшо́мъ
культивиро́вать ихъ въ висячей кай-
лѣ (Виногра́дскій). И въ эти́хъ услови́-
яхъ пестрая картина измѣнчивости
исчеза́етъ — и поя́вляется стройный рядъ
факто́въ конста́нтности признако́въ
въ ходѣ разви́тія одно́го индивидуума.

Взгляды Ко́на съ небольшо́мъ попра́в-
ками, оказа́лись проро́ческими. Наси́до-
ственно́стью оказа́лось, ка́къ и вѣснѣ
въ ограниче́нномъ мірѣ, у́правляюще́мъ
сильной формо́ю мікро́бовъ, замыка́я
ее въ о́преде́ленный, посто́янный въ
нормальны́хъ услови́яхъ циклъ.

Не такъ давно одна́ко взгляды въ э́той
обла́сти были совсе́мъ иные. Не исче́-
ли они и до сихъ поръ. Бактеріи счи-

(т.) Формы отно́симыя ны́нѣ къ груп-
пѣмъ сыро́- и желѣзобакте́рій.

Фаллеб как бы изъятые из закона наследственности.

Во второй разной форме эти взгляды выразил в начале 70-х годов — во учении, отрицавшем существование кемпер-ов то ни было постоянных форм среди бактерий, — отрицательные то, что мы понимаем под систематическим термином „вида“. Это учение было высказано в 1874 г. известным хирургом Бильротом.

Для этого автора — все кокки, палочки, спиринны, нити — одним словом все разнообразие бактериальных форм — представлялось принадлежанием к числу развития одной бактерии — *Coccobacteria*, для существования которой не существовало предельных

Мало того, что микробы этого рода принимают всевозможные формы, свойственные бактериям, — они могут перерождаться во всевозможные плоскые грибки и даже в водоросли.

Здесь Бильротом всецело примыкает к старому учению Пастера, — немецкого ботаника, доказывавша-

В. В. Вильрот

и отсутствіе видовъ у грибовъ и не-
мнѣхъ французовъ водорослей. Ученіе же
однако и въ сферѣ водорослей и въ сфе-
рѣ грибовъ - въ то время уже было окон-
чательно опровергнуто. Оно переходило
теперь въ область бактерій, и въ
то время по исторіи развитія, ко-
гда дискредитировали его уже въ
сферѣ представителей вышераспо-
ложенныхъ классовъ французовъ, еще не
начинались.

Начиная съ 1874 г. къ Гильбранту
принадлежалъ знаменитый ботаникъ
Негели. Правда, для него переносе-
ніе бактерій въ грибы и водоросли
казалось уже невозможнымъ. Однако
различіе видъовыхъ видовъ въ
группѣ самыхъ бактерій, какъ и
Гильбранту, ему казалось невозмож-
нымъ и не разумнымъ. Для него одинъ
и тотъ же видъ микроба могъ при-
нимать всевозможныя формы. Мало
того, и физиологическія свойства его
могли рѣзко измѣняться. Въ теченіе
его времени одинъ и тотъ же ве-
щество могъ вызывать смѣшеніе мнѣ
Листъ VI.

ка, мнение Бюккова, являться при-
ной тифа или холеры.

Въ такой форме перешло въ 80-е
года это учение объ „отсутствии мор-
фологического постоянства у бакте-
рий или о их плевоморфизме“.

Если мы спросим теперь, что при-
вело къ этому странному и со всем
не соответствующему (см. пр. *) учению та-
ких выдающихся авторов, — то от-
вѣтъ мы найдемъ въ несостоятель-
ности того метода исследования, ко-
торому они пользовались.

Основания для выводовъ они черпа-
ли въ рядъ наблюдений надъ поселе-
тельной силой формы въ населении
используемыхъ средъ, но никогда не
сводили за измѣненіями отдѣльных
индивидуумовъ непрерывно. Говоря о
методѣ исследования исторіи разви-
тія микробовъ мы, надѣясь, имеемъ
(*) Оно совершенно не вязалось и со-
теоріей измѣнчивости видовъ, для
которой извѣстная устойчивость
видовыхъ признаковъ — является, кроме того,
фактически доказанной, но и логи-

достаточно аргументов для того, чтобы оцѣнить по достоинству и отвергнуть этотъ методъ.

Всѣ Мегели, сохранивъ общій характеръ взглядовъ Бильбота, сокративъ кругъ изслѣдованій бактерій, то послѣдователи самого Мегели сохранили то же. Они мало по малу должны были признать существованіе нелемиевскаго плеоморфнаго вида бактерій — нѣсколько видовъ, но видовъ все же крайне плеоморфныхъ (Zopf). И методика изслѣдованія мало по малу прогрессировала. Фактически данныя, добытыя по методу Бильбота и Мегели признаны были недостаточными. Вниманіе обратилось на отмѣчаніе „переходныхъ формъ“. Присутствіе послѣднихъ давало основу для признанія плеоморфности и давало еще совсѣмъ недавно даже такіе авторитетными наблюдателями, какъ Мегникова.

Но и этотъ методъ изслѣдованія

чрезвычайно необходимъ.

історію розвитку бактерій ми роз-
смотрим лише. Ми виділи, како-
призрачна его доказательность. Во-
цього рядіть прикладів (см. пр.*), ви-
двали ми, како факти, доставляемые
ми в качестві аргументів за іле-
морфность мікробів - получили со-
вершенно иное объяснение, како только
наблюдение дилетантской судбы зрело,
неходивших в препараты переход-
ных форм, показывало им их ха-
рактеры продуктов дезорганизации,
или переходы их вовсе не в эти фор-
мы, како можно бы было думать на
основании совмещенного наблюдения.

Таким образом по малому ограничиваю-
щей области учение о ілеморфизме.

И ввиду, куда только проникло
строгое выдержанное научное изу-
дование, - эта теория должна была
уступить место признанию и во-
схода бактерий господства того-
же законов, ^{наследственных} како и ввиду в міро-
хорошо изученных, организованных.

(*) См. стр 58 и след.

V. Но по мере того, как теория плейоморфизма в редакции Негами и Уотфа теряла под собой почву, больше пристальное изучение того фактического материала, на который опирались эти авторы привело к установлению других положений, которые, хотя тоже говорили о универсальности формы, но уже не в смысле приотмывания, капризного превращения микроба в любое время в любую форму, а в смысле

А) универсальности бактерий в известных определенных условиях существования и постоянных в данных условиях образцах.

и В) изменений формы бактерий при их умножении, деформации.

А). Что касается фактов первой категории, то они не представляют из себя ничего необычного. Такие формы известны и в среде более высоко организованных форм, что вопроса о плейоморфизме в смысле Негами и Уотфа не имеет уже смысла. Так, одна из водорослей *Volvox granulosus* представляет собой класс

сический приморфизм такого строго опре-
деленного плейоморфизма. История раз-
вития этого прекрасно изученного орга-
низма складывается совершенно иначе,
смотря потому, будет ли он разви-
ваться на сухой или почве или в
условиях обильной влажности. Но раз-
личная и в этих и других условиях
система форм и темп и путь Эрро-
го определена и строго постоянна. Ана-
логичные явления мы знаем и в сфере
бактерий. При изучении микробов уксус-
нокислого брожения мы увидим, как
важно это, безконечно разнообраз-
ие в благоприятных условиях среды,
даже при тех же, состоящих из
таких же веществ. Но стоит по-
местить культуру их в условия
вышенной выше оптимальной темпе-
ратуры — и палочки, не только, как
путь вытягиваться в длинные ни-
ти (см. рис. 43). Понижив снова тем-
пературу среды до оптимальной — и на
нашем наблюдении палочки начинают
всплывать на такое же разви-
тие, как и в прежней культуре,

а базируми эти снова могут раз-
множаться обычным делением (А.
Hansen 1894) (см. пр. ^x)

Таким образом для потоласива
укусного базирума возможно два пути
развития:

а) При условии $t^{\circ} = \text{optim}$ — раз пале-
чко.

б) При условии $t^{\circ} = \text{выше optim.}$ — вы-
тяжение в нити, которые при
 $t^{\circ} = \text{optim.}$ снова распадутся на мно-
ж.

В). Что касается морфологических
особенностей, появляющихся при насту-
лении деформации, то характер-
ным для них является то, что
клетки приобретают эти особеннос-
ти оказываются уже неспособными
вернуться к нормальным формам
и размножаться.

Такие ненормальные формы вегета-
тивных клеток носят название
многомоциональных форм. Формы эти

(^x) Еще раньше факты этого рода были
констатированы на *Micrococcum* в виде

отличаются большей частью бо́льшей величиной и неправильными очертаниями; такие клетки обычно раздуты и несут на себе выпуклости (см. рис. 18). У нитчатых форм наступление дезорганизации характеризуется распадением их на отдельные клетки. Во стадии спорообразования дезорганизация обнаруживается во весьма характерном и во многих отношениях важном явлении аспорности. Явление это было впервые открыто Бастером на базидиальной язве и с тех пор наблюдается не раз и у других форм.

Мы видели выше, что при образовании спор и в нормальных условиях далеко не все, зачатки их, развиваются в споры, не все споры вызревают (см. рис. 24). Когда же микроб в ряд покоя подвергается какому нибудь неблагоприятному влиянию (см. пр. X)

giosis (Wasserzug 1888):

(X) Также недавно подобное явление прио-

то мено по мену все менше и менше количество замкнутых створъ вызрываетъ, и въ конце концовъ уже ни одно изъ зачатковъ створъ не развивается

VI. Єсть еще одна сторона въ вопросъ оъ умножительности бактерій, которую нельзя обойти молчаніемъ: — это умножительность въ томъ-смыслѣ, въ какомъ наблюдается ея всюдѣ садоводъ, агрономъ и, обращающій вниманіе на такіе факты, біологъ; я говорю оъ умножительности, ведущей къ постепенному расхожденію признаковъ, къ образованію иногда незамѣтныхъ съ перваго взгляда породъ, разновидностей. Этого-тѣмъ явленію не станемъ отрицати ни одинъ бактериологъ, хотя только а priori. Также какъ, если сами морфологическія черты позволяють различ-

брътвенія астерогенности констатировано Виноградскимъ у Clostridium Pastenianum (бацилла маслянокислаго броженія, усвоющая свободный N) въ условіяхъ проболжннтельнаго недостатка его доступа N (т. е. голоданіе).

наибъ виднѣе — такъ иногда слабо выра-
женные, но легко себѣ представитѣ,
насколько слабое будущее выражены
отличія разновидностей. Что каса-
ется эриологическихъ разновидностей,
— то вопросъ этотъ, при всей его высо-
кой важности, едва только начина-
етъ разрабатываться (Wassenzug).

VII. Чтобы покончить съ исторіей
развитія бактерій нечего остается
остановиться еще на вопросѣ о томъ:
не могутъ ли такіе нѣкіе организмы,
какъ бактеріи, возникать безъ родите-
лей, зарождаясь самопроизвольно?

Вопросъ этотъ имѣетъ громадный
биологическій интересъ. Правда,
рядъ классическихъ работъ еще въ
40-хъ годахъ завершилъ, выставленную
еще въ древности, гипотезу самопро-
извольнаго зарожденія — отрицатель-
ными отвѣтами. И интересъ къ это-
му вопросу потерялъ свою прелесть
отрастившись въ виду его роженности
въ 40-хъ годахъ, какъ оно было постав-
лено. Но въ научномъ отношеніи
важность вопроса это этого 40-хъ

выиграли.

Мы не будем останавливаться на той стадии развития его, когда становится возможным произвольное зарождение жизни (В. Теммонты XVI в.). и проч., не будем повторять и о том, какъ было доказано, что такія высокоорганизованные существа, какъ черви, не могутъ зарождаться въ мясо, безъ того, чтобы мусы не оплодотворяли въ него свои яйца (Реди 1638). Мы обратимся къ этому вопросу въ ту эпоху, когда съ открытиемъ мира микроскопическихъ существъ (Левенхоук 1678) гипотеза самозарождения была перенесена въ эту область. Гипотеза эта ставилась, собственно говоря, такъ: „во влажныхъ средахъ, содержащихъ органическія вещества животнаго или растительнаго происхождения и лишенныхъ всякихъ зародышей могутъ самопроизвольно возникать микробы; — „молекулы органическихъ веществъ, входящихъ въ составъ организма, могутъ сами собою слепаться въ простыя ф-

ганизованнаго образованія, — какъ ска-
зали бы мы современнымъ языкомъ.

На почвѣ этой гипотезы вопросъ
этотъ имѣетъ разрывитѣ мно-
го изъ самыхъ выдающихся ученыхъ.
И странно на первый взглядъ, оченъ
такъ долго рядъ классическихъ, ка-
залось бы и точныхъ опытовъ та-
кихъ мыслителей, какъ Мванго,
Бельмонте, — не могъ разрывитѣ э-
тотъ вопросъ вполне удовлетвѣнно.
Странно оченъ только Пастеру и
Кону, опыты которыхъ съ первого
взгляда не представляють ничего но-
ваго и оригинальнаго, удалось да и то
не сразу, дать такіе аргументы, про-
тивъ которыхъ логика выдающихся
мыслителей, возбуждаемая стѣснен-
нымъ желаніемъ найти возраженія,
не могла отыскать ихъ.

Вотъ на эту то сторону много и хо-
чется обратить вниманіе, такъ какъ
она представляетъ примѣръ въ высочай-
шей степени поучительный (*).

(*) Примѣръ того, какъ въ сущности

Во срединѣ XVIII вѣка мы застаемъ классическій споръ между Нидеомъ и Сталленици о возможности или невозможности самозарожденія микроскопическихъ существъ. Нидеомъ въ своихъ опытахъ (1756) впервые применилъ методъ обезглавливанія жидкостей надрѣзываніемъ ихъ въ закрытыхъ сосудахъ. Казалось все зародившіеся и должны были быть убиты, когда жидкость кипѣла въ закупоренной бутылкѣ, погруженной въ горячую воду (см. рис. 44). Но у Нидеомъ она и послѣ этого закипѣла, доставляя аргументъ за возможность самозарожденія.

Однако тѣ же опыты въ рукахъ Сталленици (1765) дали отрицательный результатъ, какъ только кипѣние было продолжено болѣе значительный промежутокъ времени.

Во томъ отношеніи, который давалъ Нидеомъ на эти опыты Сталленици, сосредоточивалась собственно должнаеся рѣшатъ вопросъ путемъ предначертаннаго опыта, руководимаго критической мыслью на почвѣ извѣстной гипотезы.

всѣхъ вся критика, ^{съ} которой всѣмъ ра-
мѣмъ всѣхъ послѣдующіе свѣдѣнія до Ста-
стера и Кона. Продолжительные ки-
пачение, — говорено Нидеми, измѣнило
воздухъ, бывши въ бутылкѣ, много-
оформленіе вещества появ изъ свойствъ,
которыя они имѣли до этого и кофо-
рны необходимыми для самозарожденія.
Его нельзя и медитъ посылъ такихъ
пытковъ.

Такая конченная этаго сѣрь отъфа-
ми, ороверженіемъ пѣтѣду, и
критикой, совершенно ложно, подри-
вавшей удобительности отъитовъ.

Между пѣтѣмъ практика уже успѣ-
ла извлечь пользу изъ отъитовъ Рене-
лангана: послѣдніе породили новую
отрасль промышленности. Аррертъ
вскоро принявши безъисчисление во-
лѣннически заманутыхъ сосудахъ
къ припотовленію консервовъ.

Между пѣтѣмъ возраженіе Медванъ
а, совершенно à priori'ное, скоро по-
лучило и реальное основаніе. Гай
Лизас, измѣнивъ гаймъ изъ коровьихъ
Аррертъ овскихъ консервовъ — не имѣло

во имя кислорода. Заключением са-
мозарождения воспользуясь духом. Ки-
сорода необходимъ. Иные невозмож-
на безъ кислорода — говорили они (*), —
его тамъ, где какъ въ животномъ Урландиза-
но не было, не могло быть и возникновения
жизни.

Но опытъ Ивана (1834) и Шульца (1836) опро-
вергли это возражение. Обезжизненная ки-
пящая вода не загнивала и въ при-
сутствии кислорода воздуха, лишь бы этот
последний былъ такъ же обезжизненъ непрѣ-
вращенно (Schwann) (см. р. 45) (*) или пропусканием
черезъ H_2SO_4 и растворъ KNO_3 (Schultze) (см. р. 46) (**).

(*) Анаэробизмъ еще не былъ тогда изученъ
(**) В сосудъ L сь водой и кускомъ мяса. Въ
трубки, черезъ которыя воздухъ сообщается
съ сосудомъ L, на среднемъ пути изогнуты
и перъ погрузены въ сосудъ A, наполнен-
ный растаплившимся металлическимъ
сплавомъ, т плавления котораго близка къ
температурѣ кипѣнія H_2O (360°). Аспираторъ
B медленно пропускаетъ черезъ L токъ
воздуха.

(**) Воздухъ медленно пропускается черезъ
сосудъ B, просасывается черезъ камыта =

Много воздуха вносимъ съ собою „что то“,
что зарожено кислотой и вызывало
ея мненіе.

„Если въ воздухѣ есть „что то“, что мо-
жетъ придать способность безплод-
ной кислотѣ стать началом само-
зарождения, — возражали защитники
этой теории, то съ воздухомъ такъ же
какъ и съ кислотой нельзя обходиться
такъ энергично, ея нельзя прокали-
вать и прог.“ М. Вильгельмъ Бельмошъ
(1843) и Мредеръ и Ронъ-Дунъ (1854) —
дали отъѣтъ на эту критику, — от-
вѣтъ, къ убѣдительности котораго
подлинныя авторѣ по существу бы-
ла могли прибавить лишь немного.

Оказалось, что обезплодывание органи-
ческой кислотѣ можно произвести
и безъ ея кипяченія — простымъ прокали-
ваніемъ черезъ пущербъ (Бельмоша) (x);
ратъ Либиха (А), найменней раство-
ромъ КОН. Входящій воздухъ проходитъ че-
резъ камматтаратъ съ H_2SO_4 .

(x) Этотъ опытъ знаменитого физика
является совершенно забытымъ къ со-
жалѣнію противоположно современнаму

В. Вильгельмъ

— а воздуха теряет способность со-
общать возможность самозарожде-
ния обеспыленной жидкости и без
прокаливания, это простое пропы-
ливание через вату (x) (Шредер и
ф. Дунь. см. р. 47)

Этим данными, строго говоря, не-
критиковалась вся основательная крити-
ка защитников — утверждений (пронз-
вительно зарождение). Не доставало
этим данным лишь законченности,
безупречности в деталях, эксперимен-
тальной постановки. В другой сто-
роне не давали они объяснения и Чохо
немножко "неудачных" опытов, в ко-
торых и после кипячения мнение не
сдвинулось. Наконец причина заражён-
ности воздуха, то "что-то", о котором
говорили Ивань и Мирьце — всё это
было совершенно тёмно.

Этим обстоятельством было совершен-

метода стерилизации холодным фильтро-
ванием.

(x) Прототип — современной основы бактери-
ологической Чехии — ватной пробки.

но достаточно, чтобы иметь у нас
классика аргументов Гельмгольца,
Мфедера и Бунда и их несомненное удо-
вольствие. Гельмгольц и Бунд
во время (1858-1859) записали ряд до-
казательств своей теории, ссылаясь на
то, что и у их противников в оу-
дольных случаях были такие же опы-
ты, только они отбрасывались, как не-
удачные. Эта горячая полемика, к ко-
торой применялось не мало аргу-
ментов философского и богословского
характера — побудила Парижскую
Академию поставить этот вопрос
на рассмотрение преемств. Ответом яви-
лась классическая работа Пастера (1862),
более блестящая по своей законченности
и точности, чем по оригинальности
основ методов и аргументации. Здесь
вопрос решался уже не одним каким
нибудь опытом — здесь он разбира-
ется чрезвычайно обстоятельно во всех
рабочих деталях

1. Пастер начал с разоблачения фото-
матического свойства воздуха —
вносить заразу, о котором говори-

лось внѣ. а). Оказалось, что среди мас-
сы пыли находясь в воздухѣ - есть
зародки различныхъ мельчайшихъ
животныхъ и растений. (грибовъ, бак-
терій). Воздушно-насосомъ (е) (см. р. 48).
струя воздуха просасывалась черезъ
трубочку (а в с), в которую была
вложена пробка изъ французск. ваты.
Пробка мало по малу свергла оръ, за-
держивающіеся в ней, твердые час-
тицы, выбывшіе в воздухъ. Когда черезъ
нѣкоторое время ее бросили в сериру, то
французск. вата растворялась, пыль же
осѣдала на дно сосуда. Микроскопичес-
кое ислѣдованіе (испытаніе выпариванія сери-
ра) - обнаруживало наличіе сг оско-
ками угля, поземками мухъ - и шер-
стичками, крахмалными зернами
и проч. - массу несколько мельчайшихъ
грибковъ и другихъ мельчайшихъ
пылевокъ.

б) Оказалось, что многие изъ этихъ
споръ и другихъ зародковъ живы и
способны къ дальнѣйшему развитію.
Умѣвшая выявить наличіе пробки съ
пылью плѣтательного жидкостного

и бѣря изъ нея кѣйки во висящую камеру микроскопа; ученикъ Гаснера-Вислаха — наблюдать проростаніе грибо-
выхъ споръ и размноженіе бактерій.

2. Этими зародками воздуха и оза-
занъ своей способностью вызывать жи-
вие въ обезжизненныхъ кнѣженіяхъ
жидкостей (*)

а) Удаливъ прокалываніемъ зародки изъ воздуха, и заразительныя свойства его изгнать. Это было доказано опы-
томъ, изображеннымъ на рис. 49 и со-
ставляющимъ въ сущности простое
повтореніе опыта Иванна (см. рис. 45) (xx)

(*) Безплодность после кипяченія сама
по себѣ была уже въ то время очевидна.
Бактериологическіе повороты только о томъ,
что иногда ожиданія этой безплодности
могутъ и не оправдываться.

(xx) Въ баллонѣ D жидкости подвергалась
кипяченію. Черезъ трубку АВ и С посто-
янно сообщалась съ атмосфернымъ воз-
духомъ. Платиновая трубка АВ накали-
валась въ пеллѣ Е. Въ В она охлаждалась въ
холодной водѣ. После некотораго кипяченія,

в). Проканивание воздуха только благодаря уничтожению зародышей отнима-
ется отъ него заразительные свойства.
Ртутью только в стерилизованную
жидкость, соприкасающуюся с таким
проканенным воздухом, не вводя не-
проканенного воздуха, ввести одну ватную
пробку с тиглем, — и явление нечистоты.
Еще, изъяснения самого воздуха повыше-
нием накамливания не играет здесь ро-
ли (x).

не прекращая накамливания трубки АВ, благо-
му давали остыть, после чего его записыва-
ли. Жидкость оставалась безплодной.

(x) Затаенный баллон, полученный во
опыте, изображ. на рис. 49, вводился шейкой
(а, см. р. 50) в каучуковую трубку (в). Послед-
няя соединяла баллон с трубкой в, в ко-
торой помещалась тоненькая трубо-
ка (а) с тканой ватой. Трубка в при по-
мощи тройника Б с 3 кранами в, г, ч
соединялась с латинной трубкой
В (как и в рис. 49 накамливаемой) и
с воздушным насосом (трубка М
идетъ къ нему). Выкачивая воздух изъ в

с.) Именно пыль вносит заразу, так-
же и пробка из неорганического (асбе-
стовая) набравшаяся ^{вещества} пылью (в приборе ф. 48)
вызывает инкубацию. Между тем же
пробка, прокаленная, не производит тако-
го эффекта.

д.) Воздух лишается своей заразной спо-
собности, если сосуд с обезжелезненной
жидкостью заткнуть простой, даже не
толстой ватной пробкой, прекрасно про-
ходимой для газов (факт, констатирован-
ный еще Шредером и ф. Думель (рис. 47).

е.) Тот же результат достигается и
проще — без всякой ваты. Если только гор-
лышко баллона оттянуто в длинную
изогнутую шейку (см. рис. 51), то, проти-
вительствуя находящемуся в нем жидкости,
можно оставить сосуд незапечатанным,

(при закрытом кране v), закрывши его (за-
крыв v" и открыв v) прокаленным воздухом
(через трубку B). Теперь сальником у бал-
лона коснувшись а, не выводя его из каучука
и сбрасывая трубку а с пылью из v в бал-
лон. После этого баллон снова закрываем в д.
Инкубация скоро обнаруживалась.

подъ условіемъ не слишкомъ быстраго охладенія. И при открытомъ порогѣ-плотности не заткивается. Но стоитъ сплоснуть содержимый въ немъ его шейку — и зародили, прижавшіе къ ее стѣнкамъ, появились въ пещерѣ, выдвинувъ ее мѣние (Валард).

3. Ограническія вещества могутъ неопредѣленно долго не жить и безъ всякаго предварительнаго кляченія: сплоснувъ тонкую племку здоровыхъ тканей организмовъ извлечь ихъ соки, не приводя ихъ ни калмупу въ соприкосновеніе съ воздухомъ (*).

Тонкій стеклянный сосудъ (см. рис. 52), формико котораго заткнуто ватной пробкой (а), а вторая боковая, шейка отпущена въ тонкое зажимное на концы остіе (б), — помещая въ приемышъ, воздуха котораго былъ нагрѣтъ до $200-250^{\circ}$. Въ этихъ условіяхъ ватка начинала скоро желтѣть, и всего зародили, которые могли быть на стѣнкахъ сосуда, несомненно погибали. После охлажденія

(*) Самый оригинальный, основной опытъ Бастера въ этомъ вопросѣ.

боковая шейка проводилась через племь, носик ее (b) обламывался и кончик ее $\psi\psi$ = носик вводился во вскрытую кровотокающую артерию, в чреву или сосок (x).

Жидкость легко проникла в сосуд, не принося в соприкосновение с воздухом. Вслед за тем, не отнимая сосуда от животного, боковая шейка быстро зажималась (в c). Возвращая таким образом жидкости (кровь, моча, молоко) сохранилась неизменно долгое время без всяких признаков гниения. В молоке только настоялись сливки, в моче и крови выпали различные кристаллы, но ни запаха ни плесени — не обнаруживалось.

Вот в чем, в сущности, состояла эта, по справедливости, классическая работа Стамера.

Позднее, введя стерилизацию простой фильтрацией через матовый (xx) цилиндр

(x) Выводные протоки эти предварительно промывались от заражения нитроформой количества их содержимого отбрасывая.

(xx) Позднее были введены фарфоровые (небожественные) трубки внутри цилиндры, а за-

на холоду — она прибавила к своим аргументам в упомянутом виде тот же аргумент, который еще в 1843 г. была выставлена Бельмоузом.

Английский физик Тиндаль предложил экспериментальному опровержению самозарождения чрезвычайно изумную форму. Когда свет проходит в слабосветящемся воздушном пространстве, то пыль, находясь в атмосфере, обозначает путь луча массой блестящих (или отраженных света) мельчайших частиц. Но стоит удалить пыль из воздуха, давая ей осесть в замкнутом пространстве, стенки которого влажны, — и тогда светового луча здесь исчезнет. Влажность только исчезнет и способность такого воздуха вносить с собой „что-то“, обуславливающее затмение, — именно того зародышей, которые несутся с пылью.

Деревянная камера (см. рис. 53) вымазана внутри амизеринкой (*). В дно ее вводится на замазку ряд отверстий Фру-

таль ряд других (см. рис. 52).

(*) Числа не вынесено.

бочек, затѣмъ камера герметически за-
мыкалась. Черезъ воронку, проходившую
черезъ каучуковую вставку въ крышку
камеры, наливалась въ пробирки рядъ
ограниченныхъ порций. Точность же
ея сообщалась съ воздухомъ черезъ изо-
лированныя стеклянными трубки вътисну-
тыя въ крышку. Скоро тѣмъ въ камерѣ
осталась на поверхности.

Рядъ свѣтового луча, за которымъ мож-
но было слѣдить черезъ стеклянную око-
шечку, — исчезалъ. Точность этого показанія
въ пробиркахъ после кипяченія не зани-
жалась, хотя они и были открыты.

При всѣмъ томъ извѣстныя опыты Та-
стера и Тиндаль все же не побуждали
защитниковъ самозарожденія. Остава-
лись необъясненными „неудачные“ опыты.
Они то и составляли арену, на которой
еще 10 лѣтъ после работы Тастера споръ
продолжался. Тастеръ съ особенной си-
лой указывалъ на рядъ, отъ которого собран-
ные отдѣльные случаи, это и после ки-
паченія жидкостей даже въ запаянныхъ
сосудахъ — затихала. Оказывалось, что
чуждое броженіе до температуры,

лестящей выше точки кипения воды и слабых водных растворов стерилизовано вполне надежно. Это признается и Пастер, в своем ряду опытов приобщивший к кипячению под повышенным давлением. „Можно думать ограничить кипячение, говорит Бастіан, — (ибо кипячение убивает и в чужеродный ряд опытов), — а все же и после смерти родителей, — новые микробы в каких-то условиях могут зародиться! Ибо нельзя же предполагать, чтобы что-нибудь живое вынесло температуру кипения! Более же высокие температуры в конце разрушения способности органических веществ слагаться в органические образования.“

В конце концов — и это возражение неминуемо разъяснение: невторичное допущение существования чего-нибудь живого, не обоснованное в кипящей жидкости — оказалось опровергнуто.

Вспомнивая ближе в эти „неудачные“ опыты, нелегко повторившееся как у всех его предшественников, так и у него самого и явившееся так или иначе

опытотор петергоноистовъ, Фердинандо
Конъ (1872) вскорѣ наткнулся на одно-
фрактъ, постоянно соизмѣнявавшійся
книж опытомъ. Въ осадкѣ на днѣ та-
кихъ сосудовъ всегда попадались какія
то блестящія пылинки. Наблюдая ихъ
подъ микроскопомъ, Конъ къ удивленію
замѣтилъ, что и после кипяченія они
начинали раздвигаться. Онъ впервые уви-
дѣлъ здѣсь ту картинку протискиванія
сторъ, о которой мы говорили выше.
Линия после нагреванія до температуры
выше 100° эти пылинки — эти сторы —
не протискивались. Такая была нанесена по-
слѣдній ударъ защитникамъ петерго-
нист.

Окидывая вѣтромъ все пройденный путь
экспериментовъ и критики, мы ви-
димъ, что все профессъ первыхъ и все
остроуміе послѣдней заглохли въ
спячку.

Опытъ при первыхъ неудовольствіяхъ
сразу доказалъ отсутствіе самозаро-
женія въ формадномъ большинствѣ су-
ществъ въ условіяхъ этихъ опытовъ; кри-
тика же долго была была тѣмъ, что

всегда можно указывать,

1) что все же есть отклонения, хотя и редкие случаи — „неудачные“ опыты
и 2) что условия опытов автором не вполне соответствовали тем в том
то в других условиях, выставляемых
гипотезой.

Процесс же экспериментальной
обработки заключается в том, что

1) опыты мало по малу все ближе
и ближе подходят по своим усло-
виям, к тем условиям, которые
требовались гипотезой.

и 2) Найдено было рациональное объ-
яснение причин „неудачности“ тех не-
многох опытов, которые бросались
в качестве неудачных

Использование причины неудачности при-
вело к открытию факта громадной
важности. Пример снова и снова под-
тверждающий одно из основных пра-
вил экспериментальной логики: раз
все условия опыта строго определены и
известны, и результаты в большин-
стве случаев одни, а в отклоняемых
случаях другие, — то последние опыты

не только нельзя бросить в качестве неудачных, а наоборот следует обра-
щать на них особое внимание. Ибо в
них очевидно принимается участие ка-
кой нибудь непредусмотренный фак-
тор, быть может, квинтальный зна-
чения.

Таким образом та гипотеза самоде-
рождения, которая была усовершенствована Фь
древности была искривлена во время ее ло-
гических следствий. Следствия эти
оказались не соответствующими по-
рядку вещей действительности и
гипотеза, хотя уже $\frac{1}{4}$ столетия закон-
чила свою роль. Но вопрос самозаро-
ждения может снова воскреснуть, како-
только, мысль выставит какую ни-
будь другую гипотезу не связанную в про-
тивоположном смысле с многоузна-
емыми сведениями о порядке вещей в приро-
де. Одно время такая гипотеза, казалась
была и найдена. В 40-х годах Бешань
(Béchanin) создал обширную теорию о
микробиомах. Протоплазма высших
животных и растений (так говорил
на эта теория), „умирая“, в сущности не

теряет жизнь. Клетка только распадается на мельчайшие зернышки. Зернышки эти, будучи одарены жизнью во живой клетке, — только освобождаются после ее смерти, но сами не умирают, — а становятся — бактериями и дрожжами. Выйдя из Фру-па они начинают только новый тип жизни, уже безконечной, незнающей смерти. Эти микробы, которые мы видим теперь, быть может являются микробами разномыслия из прута каково нибудь палеозойского приютиа.... Нельзя и говорить, что все это при ближайшей проверке оказалось просто фантазией. Никто у Бемана не оказалось наблюдений непрерывного перехода от зернистостей клетки к способным развиваться далее бактериям.

Такие почтенные мысли возникли не раз. И теперь Алтманн пытается воскресить нечто подобное Бемановскому микробизму. Однако я думаю, что мысленное возвращение к столь достижимый период истории чтобы охватить безплодность такого безпочвенного типа своей работы.

Вопросъ о "видѣ" и классифи-
каціи въ группѣ бактерій.

1. Выше мы рассмотрѣли, какъ рѣ-
 шился вопросъ о границахъ из-
 мѣчивости въ группѣ бактерій.
 Мы видѣли, что, вопреки теоріямъ
 широкаго, капризнаго плеоморфиз-
 ма, научные факты и критика
 заставляли признать существованье
 морфологическаго постоянства
 въ исторіи развитія каждаго ин-
 дивидуума, наблюдаемаго въ те-
 ченіи болѣе или менѣе продолжитель-
 наго времени въ постоянныхъ и
 вполне определенныхъ условіяхъ.
 Тотъ плеоморфизмъ, который былъ
 дѣйствительно найденъ у бактерій,
 оказался вполне определеннымъ, свя-
 занымъ съ извѣстными постоян-
 ными условіями среды, — и следова-
 тельно не имѣющимъ ничего обща-
 го съ капризнымъ плеоморфизмомъ
 Келли и Цонфа.
 Такимъ образомъ есть все основа-
 нія признать и обычное понятіе
 „о видѣ“ применимымъ въ группѣ
 бактерій.

2. Вмѣстѣ съ тѣмъ изъ предыду-

Б. Витманъ

щало мне морфемъ видѣть, что съ морфологической стороны виды жабрируются лишь въ цѣломъ сильны формы, проходящія или въ тѣхъ или другихъ условияхъ при своемъ развитіи, но никакъ не одной той геометрической формой, въ видѣ которой мы ихъ въ данный моментъ встрѣчаемъ. Такие найденныя шаровидныя клетки могутъ оказаться типическими кокками, если разноразная на глазъ наблюдателя они дадутъ поколѣніе кокковъ.

Но они могутъ оказаться и слабо выраженными аэриоспорами, когда, при развитіи, дадутъ какую нибудь нить степовыхъ. Рядъ бактерий совершенно не отличимъ другъ отъ друга въ вегетативномъ состояніи — и только въ моментъ спорооброзованія — появляются діагностическіе признаки. Такихъ примѣровъ можно привести много.

3. Однако это нисколько не исключаетъ возможности производить діагностику бактерий, "опредѣлять" ихъ въ нѣкоторыхъ условияхъ издос

таточной степенью достоверности - и прочее. Когда предварительными изысканиями изучено - какое разнообразие форм встречается в данном микробном сообществе (полость рта, кишечник, патологическая ткань, гниющая белковая вещества и проч.), то оказывается не трудным много да отыскать у этих, изученных уже форм некоторые признаки (главным образом морфологического, а отчасти и физиологического характера), - по которым, как птицу по перьям, как клён по листьям, и т. д. мы можем и впредь узнать эти изученные ранее уже формы. а) Как получается возможность составлять для большого множества известных уже с морфологической стороны форм - определители, аналогичные ботаническим и зоологическим, но безконечно дальше отъ последних по своему несовершенству. б)

а) Но никак не определять новых форм.

б) Лучшим определителем бактерий является в настоящее время книга Eisenberg's, Bacteriologische Diagnostik. Для бактерий воды (а отчасти земли и почвы) - лучшим опре-

Систематика въ группѣ Бактерій

Если виды существуютъ и ихъ много, то вопросъ о группировкѣ ихъ, о приведеніи въ систему ихъ разнообразія является несомнѣнно существеннымъ. Въ этой сферѣ мы не имѣемъ однако ничего установившагося, да вѣроятно и не скоро будемъ имѣть; такъ какъ опять таки въ этой новой области и здѣсь дѣло идетъ, (какъ сейчасъ мы увидимъ), о несогласіи по самымъ основнымъ принципальнымъ вопросамъ систематики.

Въ 1872 году Фр. Котъ предложилъ первую попытку классификаціи бактерій, въ основу которой легли признаки чисто морфологическіе, а именно геометрическая форма бактерій. Онъ дѣлилъ ихъ на:

1. шаровидныхъ (*Sphaerobacteria*),
2. палочковидныхъ (*Microbacteria*),
3. нитчатыхъ (*Desmobacteria*),
- и 4. спиральныхъ (*Spirobacteria*).

дѣлителемъ является, недавно вышедшее, сочиненіе Frankland'овъ „*Microorganism in Water* 1894. Есть рядъ болѣе краткихъ определителей для медицинскихъ цѣлей.

Позднее были предложены рядъ другихъ классификацій, которыя все однако - клали въ основу тѣ-же морфологическіе признаки, только больше, чѣмъ это дѣлалъ Контъ, - обращали вниманіе кромѣ формы нѣтъ-то, на ихъ исторію развитія.

Такъ, въ серединѣ 80-хъ годовъ Де-Бари (а занимъ и Ванъ - тилемъ и Шоппе) - принималъ за основу группировки бактерій - способъ спорообро-
зованія и раздѣлялъ ихъ на эндо-
 споровыхъ и артроспоровыхъ / включивъ въ послѣднюю группу и бакте-
 рій, спорооброзование у которыхъ не-
 извѣстно. Эта группировка брала
 за основу дѣйствительно существен-
 ную черту въ исторіи развитія бак-
 терій. Недавно (1895) - въ качествѣ та-
 кого основнаго систематическаго при-
 знака пытались привлечь жгутики (A. Fischer, Мидица). Слѣдуетъ ли говорить,
 что признаки эти, сложны и ря-
 дою лишь съ большими трудомъ
 констатируемый, характеризующій
 иногда лишь одну, скоропроходящую,
 стадію развитія - врядъ-ли можетъ
 служить тѣмъ крупнымъ задаткомъ,
 для которыхъ онъ предназначается?

последней морфологической классификацией является классификация А. Мидла [1895], о которой я не в праве умолчать, ввиду ее привилегированного положения. а)

Вот она:

Классъ
Bacteria

Семейство 1. Coccaceae. Шаровидные б., живущие отдельно или колоніальныя (сюда относятся Бродовы, обнимающие рядъ кокков, живущихъ въ разлагающихся органическихъ веществахъ и въ больныхъ организмахъ, рядъ Baccin', Streptococc'овъ, рядъ сибобактерій (Thiocystis, Lamprocystis и проч.))

Сем. 2-е. Bacteriaceae. Палочковидные б. съ родами: Bacterium, Bacillus (обнимающими массу па-

а) Она принята въ многотомномъ, уже и теперь классическомъ сводномъ трудѣ, представляющемъ подробный обзоръ всего растительнаго царства составленный рядомъ выдающихся немецкихъ ботаниковъ или лицъ, рекомендованныхъ посматривать. (Engler-Prantl. „Die natürlichen Pflanzenfamilien“.)

б) Употребляю нумерацию, хотя отвергнутую авторомъ системы, но принимаемую ниже.

точных форм и возбуди-
лей самых разнообразных бро-
жений. а) и *Pseudomonas* / в который
соединены перекрещенные *Nitoso-*
monas и *Chromatium* и ряд
молочных бактерий.)

Сем. 3-е *Spirillaceae* - спираль-
ные бактерии, группа, объеди-
няющая всевозможных спи-
ральных, раздвоенных на 4 рода.

Сем. 4-е *Chlamydobacteriaceae*.

Нитратные колонизальные бак-
терии, скобуренные студенис-
тым влажным / сюда от-
несены *Thiosphaera* бактерии (*Steno-*
thrix, *Cladothrix*, *Leptothrix* и др.)
и нитратные серобактерии (*Thi-*
othrix), а также ряд нитра-
тных форм, обитающих
в организмах животных.

Сем. 5-е. *Beddiateaceae*: нитра-
тные формы, имеющие вла-
жную / с 1 родом *Beddiatea*.)

Как видно, основные группы (если

а) В эти два ^{рода} ~~соединяется~~ чуть ли не
целиком вся масса известных
микробов.

соединить въ одну группу 4 и 5,
— зрѣсь ить-фе, что и въ той-
же Коновской классификаціи.

Однако давно уже подобныя систе-
мы, основанныя исключительно на
морфологических признаках воз-
буждали серьезную критику. Нѣко-
торы роды въ этихъ системахъ
оказывались положеительно колоссаль-
ными по тому разнообразію пред-
ставителей которыхъ они должны
были соединять. Мы только это
указывали на это, говоря о родахъ
Basilus и Bacterium при размо-
тряній системы Мигула (1895).
Чтобы внести порядокъ въ это раз-
нообразіе требовалось бы построить
внутри самихъ этихъ родовъ спе-
ціальную классификацію. Меф-
ду тѣмъ, какъ разъ зрѣсь морфоло-
гія была безсильна. Все эти бацил-
лы сибирской язвы, уксуснаго броже-
нія и проч. — различались другъ отъ дру-
га въ мелкихъ чертахъ формы, аб-
солютно не давали никакихъ мор-
фологическихъ чертъ, пригодныхъ для
группировки. Также было и съ рядомъ
другихъ крупныхъ родовъ.
Съ другой стороны рядъ формъ, пред-

высочайшо близкихъ между собой по цѣлой суммѣ тождественныхъ чертъ, распредѣлялся изъ за несходства формы въ различные семейства.

Всѣ эти факты подготовляли мало по малу цѣлый переворотъ въ систематическихъ взглядахъ въ сферѣ Бактерій. Уже въ 1885 г. Де-Бари отказался принимать имена *Vacillus* и *Bacterium* за родовые названія — и призналъ ихъ, какъ мы видѣли, за простые морфологическіе термины. Устанавливая дѣленіе Бактерій на артроэндоэпоровые онъ воздержался отъ детальной классификаціи.

Позднѣе появилась и первая попытка классификаціи Бактерій на новыхъ основаніяхъ, дѣлившая микробовъ на:

1. патогенныхъ — болѣзнетворныхъ
2. Кромогенныхъ — вырабатывающихъ пигменты.
3. зимогенныхъ, производящихъ броженія.

Попытка эта очевидно слишкомъ поверхностна, такъ какъ ни одинъ микробъ не можетъ не вызывать броженія,

которое есть не мышечное сокращение его физиологических процессов; — во это же время ряд патогенных микробов вырабатывает пигменты, а ряд симбиотических — может при случае оказаться и патогенным.

Однако и в таком виде попытка эта знаменательна. В ней уже предчувствуется та роль, которая выпала позднее на долю биологии бактерий в науку систематики. Что внесла в последнюю физиология микробов — это мы скоро увидим.

Положение бактерий в системе.

1. Простота морфологии — ставит бактерий в ряды простейших — (в смысле современной систематики) — форм.
2. Поразительное разнообразие физиологических свойств — заставляет различать среди бактерий ряд физиологических типов; — резко обособляет многие из них от какой бы то ни было группы организмов.

Въ этомъ отношеніи отдѣльные
бактеріальныя типы рѣзче отли-
чаются отъ всѣхъ остальныхъ су-
ществъ, чѣмъ царство зеленыхъ рас-
тений отъ царства животныхъ. 3/
По морфологическимъ же чертамъ
бактеріи все ближе примыкаютъ
къ синезеленымъ / циановымъ / водо-

а) Знаменитый химикъ Брюма, еще вско-
рь послѣ опубликованія первыхъ работъ
Пастёра по анаэробіозу, говоря о ми-
кробаяхъ, называлъ ихъ „третьимъ цар-
ствомъ“ природы. Я думаю, что доленіе
на „царства“ въ недалекомъ будущемъ дол-
жно будетъ неминуемо измѣниться.
Вмѣсто двухъ царствъ, мы будемъ раз-
личать не два, а „рядъ физиологическихъ
типовъ“. Въ царствѣ животныхъ мы
изучили пока одинъ типъ: типъ поз-
воночнаго. ^{Какъ слѣдуетъ} ~~Химическіе~~ физиологіи раз-
личныхъ „нишихъ“ животныхъ это
пока сказать нельзя. Нельзя отрицать
возможности того, что и въ этой сфе-
рѣ ближайшее изученіе заставитъ
признать существованіе, быть можетъ,
не одного физиологическаго типа.
Въ царствѣ растительномъ мы уже
различали целый рядъ такихъ типовъ

попсымь (Суапорхусеае), отъ которыхъ
мы только не менее резко отличаетъ
отсутствіе хлорофилла. Только не ме-
ншее строение клеточки характеризу-
ется и у бактерий и у Суапорхусе-
ае — рядомъ чрезвычайно близкихъ
чертъ: той же малой величиной, только
же отсутствіемъ типическаго ядра
и каріокинеза (см. рис. 15 А и В); только
же ходомъ дѣленія, той же большою
наклонностью оболочки къ ослизненію
съ образованіемъ зооглей. образова-
ніе подвижныхъ гонимій у нитча-
тыхъ споръ имѣетъ полную ана-
логію въ подобныхъ же органахъ раз-
личныхъ (гормогоніяхъ) и нитчатыхъ
Суапорхусеае. Образование артро-
споръ совершенно сходно съ образова-
ніемъ споръ у *Wostocaceae* (см. Суа-
порхусеае). Только образование эндо-
споръ не имѣетъ никакого анало-
га въ исторіи развитія синезеленыхъ
водорослей — и сходно скорее съ образова-
ніемъ цистъ у *Flagellata* (группа низ-
шихъ животныхъ) или съ образова-

(типъ хлорофиллоносныхъ, типъ нитри-
фицирующихъ микробовъ etc)

Д. Геккель соединялъ бактерий съ *Na-
gellata* въ отрядъ перваго класса царства

уществование еще во время палеозой-
ской эры. ?

Ископаемые остатки каменно-уголь-
ных растений сплошь и рядом обна-
руживают прекрасно сохранившееся
строение, благодаря пропитыванию
их кремнеземом. В этих то
тканях - часто попадаются следы
разрушения, совершенно сходные с
таковыми, которые наблюдаются и те-
перь при медленном разложении тка-
ней под влиянием ряда микробов
и между прочим главным образом
одного, носящего имя *Атуловасте-
ра* и являющегося характерным
спутником брожения клетчатки.
Мало того, на них которых или-
фраз найдены типический образова-
ния, совершенно напоминающие выше-
указанного *Атуловастера* (в. Теджет
1877) в том указании на присутствие
бактерий и в Пермской формации. а)

Недавно известный палеонтолог В. Ве-
наулт и Вертранд^{нашли} в конгломератах (по-
мётт) пермский рыбь крупный палько-
видный и спиральный образования, кото-

Конец общей морфологии.



рые они считают возможными при-
нять за гигантских "палеозойских
бактерий" в виду их больших, чем
у современных форм размеров.
(Диам. их = 2-5 р. дл. 14-16 р.) Конечно
проблематичность этих образований
еще очень велика (хотя авторы дают и
и их фотографии)
