

Библиотека журнала  
«Lethaea rossica. Российский палеоботанический журнал»

Выпуск 6

**Д.Н. Соболев**

**НАБРОСКИ  
ПО ФИЛОГЕНИИ  
ГОНИАТИТОВ**

*Репринтное воспроизведение издания 1914 года*

Москва  
ГЕОС  
2015

УДК 568.1:551.73  
ББК 26.323  
С 74

**Д.Н. Соболев**

**Наброски по филогении гониатитов. – М.: ГЕОС, 2015. – 208 с. + вкл. 12 с.  
ISBN 978-5-89118-698-9**

Настоящее издание представляет собой репринтное воспроизведение работы выдающегося русского геолога, палеонтолога и эволюциониста Д.Н. Соболева (1872–1949), в которой впервые были сформулированы основы его оригинальной эволюционной концепции, предвосхитившей многие идеи номогенеза Л.С. Берга и оказавшей влияние на эволюционные воззрения крупнейшего немецкого теоретика палеонтологии О.Г. Шиндевольфа (1896–1971).

Книга рассчитана на биологов, палеонтологов, историков этих дисциплин, студентов и преподавателей биологических специальностей вузов, а также на широкий круг лиц, интересующихся теорией эволюции.

© И.А. Игнатъев, Ю.В. Мосейчик,  
составление, 2015  
© Ю.В. Мосейчик, макет, 2015

СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТЬ.



„Ich hoffe überzeugend dartun zu können, wie wenig wirklich genetischen Wert die Systematik besitzt, und wie sie unzutreffende Vorstellungen über den Gang der Abstammung in uns befestigen hilft. Eine sichere Methode der phylogenetischen Forschung kann aber erst auf dem Boden möglichst zahlreichen historisch genau verfolgter Einzelphylogenieen erwachsen.“

G. Steinmann.

„Was wir brauchen, sind nicht neue Hypothesen, sondern neues Tatsachenmaterial. Nur aus einer Erweiterung des letzteren können sich neue fruchtbare Gesichtspunkte ergeben. Man muss die Geduld haben, die einzelnen Linien zusammengehörigen Formenreihen Schritt für Schritt — nicht in Sprüngen über Formationsstufen oder Epochen hinweg — zu verfolgen.“

C. Diener.

„Der einzig exakte Weg, den die Paläontologie ihrerseits einschlagen kann, um zu einem, natürlich-stammesgeschichtlichen System zu gelangen, ist der, kleine und kleinste Formkreise unter strengster Zugrundelegung der zeitlichen Unterschiede zu studieren und so die einzelnen Entwicklungsstadien einer Tiergruppe, sei es an einzelnen Körperteilen und -merkmalen, sei es im Ganzen, zu verfolgen.“

E. Daqué.



## ВВЕДЕНИЕ.

---

Исходный материалъ. Признаки и ихъ комбинаціи. Признаки устойчивые и измѣнчивые. Комбинаціи, градаціи и мутаціи. Линіи. Сѣти скрещиванья. Группы линій. Параллельное развитіе. Развитіе прогрессивное и регрессивное. Мутаціонное измѣненіе положенія сифона въ регрессивныхъ линіяхъ. Развитіе девонскихъ гоніатитовъ.

Материаломъ для настоящей работы послужила богатая фауна гоніатитовъ, собранная за послѣдніе годы въ верхнихъ неодевонскихъ отложеніяхъ Кѣлецко-Сандомирскаго кряжа. Она происходитъ изъ двухъ мѣстностей: изъ Лагова и изъ Кѣлець. Въ Лаговѣ гоніатиты встрѣчаются въ необыкновенномъ изобиліи во всей нижней части верхняго неодевона, а именно: въ 1) нижнихъ и 2) верхнихъ лаговскихъ слояхъ и въ 3) клименіевомъ известнякѣ, тогда какъ въ вышележащемъ 4) клименіевомъ сланцѣ гоніатиты (клименіи), хотя такъ же многочисленны, но плохо сохранены и не пригодны для изученія. Большая часть лаговскихъ гоніатитовъ собрана въ одномъ небольшомъ обнаженіи, въ которомъ открыта полная серія перечисленныхъ слоевъ. Въ Кѣльцахъ гоніатиты въ громадномъ числѣ найдены въ 4) клименіевомъ сланцѣ и также происходятъ изъ одного обнаженія, именно—изъ ямы для добыванія глины на кирпичномъ заводѣ Секлюцкаго. Гоніатиты болѣе глубокихъ горизонтовъ верхняго неодевона Кѣлець не достаточно хорошо сохранены.

Обиліе материала затрудняло на первыхъ порахъ его систематизацію. Правда, среди описанныхъ ранѣ „видовъ“ гоніатитовъ можно найти подходящіе почти для каждой изъ польскихъ формъ, однако у большей части послѣднихъ не трудно подмѣтить и нѣкоторыя отличія, сообщающія имъ своеобразный мѣстный отпечатокъ. При этомъ многія формы мало отличаются

одна отъ другой, а иногда связаны одна съ другой постепенными переходами. Въ сѣти многочисленныхъ переплетающихся варіацій не всегда легко уловить расплывающіяся границы „вида“.

Но если вмѣсто цѣльныхъ формъ мы будемъ разсматривать ихъ признаки какъ самостоятельный объектъ изслѣдованія, мы легко замѣтимъ, что предѣлы варіаціи этихъ признаковъ не широки. Небольшое число типовъ формы раковины, струекъ роста, лабіальныхъ утолщеній, сутуры и т. д. въ разнообразныхъ сочетаніяхъ повторяется у различныхъ формъ. Последнія поэтому можно разсматривать какъ различныя комбинаціи признаковъ, независимо отъ того, представляетъ ли собою та или иная комбинація видъ, развидность, мутацію и т. д. Смотря по тому, большее или меньшее число признаковъ мы примемъ во вниманіе, степень сложности комбинацій и ихъ число будутъ различны. Въ дальнѣйшемъ взяты въ расчетъ лишь тѣ признаки, которые легко могутъ быть наблюдаемы на большомъ числѣ экземпляровъ и, слѣдовательно, являются наиболѣе удобными для цѣлей сравнительнаго изученія.

Не всѣ признаки филогенетически равноцѣнны. Одни изъ нихъ обладаютъ значительною степенью устойчивости. Таковы, напр.: форма раковины, длина жилой камеры, характеръ струекъ роста, отсутствіе или наличность лабіальныхъ утолщеній и ихъ характеръ. Въ цѣломъ ряду комбинацій эти признаки сохраняются въ сравнительно мало измѣненномъ видѣ въ теченіи продолжительнаго времени. Тенденція къ постепенному измѣненію у нихъ выражена сравнительно слабо, и различіе формъ по этимъ признакамъ обусловливается не постепеннымъ измѣненіемъ признаковъ, а различнымъ сочетаніемъ признаковъ, остающихся неизмѣнными. Признаки эти мы можемъ назвать устойчивыми, а измѣненія, происходящія отъ различнаго ихъ сочетанія, — комбинаціонными.

Другіе признаки, наоборотъ, обнаруживаютъ замѣтную наклонность къ постепенному измѣненію во времени. Такіе признаки мы будемъ называть измѣнчивыми, а самыя измѣненія этихъ признаковъ — градаціонными. Къ измѣнчивымъ признакамъ относится, напр., степень расчлененности лопастной линіи. Въ ряду формъ съ одинаковыми устойчивыми призна-



ками измѣнчивые признаки могутъ давать цѣлую лѣстницу незамѣтныхъ переходовъ, и различіе между комбинаціями будетъ въ этомъ случаѣ результатомъ постепеннаго измѣненія какого-либо признака, а не слѣдствіемъ различнаго сочетанія признаковъ.

Рѣзкое разграниченіе этихъ двухъ группъ признаковъ, впрочемъ, невозможно. Такъ, степень инволутности раковины аммоноидей кажется часто признакомъ устойчивымъ въ теченіи продолжительнаго времени, но въ извѣстные моменты у нѣкоторыхъ группъ комбинацій она начинаетъ энергично измѣняться. Съ другой стороны, и сама лопастная линія въ извѣстныхъ предѣлахъ — устойчива, къ тому же измѣнчивою въ ней является собственно лишь степень ея сложности, тогда какъ самый способъ, какимъ происходитъ усложненіе—соотв. упрощеніе—сутуры (возникновеніе новыхъ лопастей и сѣделъ въ опредѣленномъ мѣстѣ), и нѣкоторыя ея специфическія особенности являются болѣе устойчивыми. Различіе между устойчивыми и измѣнчивыми признаками — относительное.

Есть, наконецъ, группа измѣненій, не имѣющихъ комбинаціоннаго характера, не могущихъ быть отнесенными и къ градаціоннымъ, такъ какъ они не происходятъ постепенно, а возникаютъ сразу, какъ бы внезапно. Такъ напр., въ нѣкоторыхъ рядахъ гоніатитовъ происходитъ внезапная замѣна внѣшняго сифона внутреннимъ. При этомъ, какъ у формъ не измѣненныхъ, такъ и у претерпѣвшихъ измѣненіе, въ дальнѣйшемъ то или иное положеніе сифона остается постояннымъ. Подобныя внезапныя измѣненія обыкновенно называютъ м у т а ц і о н н ы м и.

Итакъ, всякое сочетаніе признаковъ, свойственное какой либо формѣ, если оно хотя бы однимъ только признакомъ (конечно изъ числа тѣхъ, которые приняты во вниманіе при настоящемъ изслѣдованіи) отличается отъ сочетанія, свойственнаго другой формѣ, я признаю самостоятельной к о м б и н а ц і е й и обозначаю особымъ названіемъ.

Градаціей я называю всякую промежуточную фазу, переходимую измѣнчивымъ признакомъ, измѣняющимся въ опредѣленномъ направленіи, если эта фаза лишь немногимъ отличается отъ предыдущей и послѣдующей. Въ частности, въ примѣненіи къ лопастной линіи градаціями я буду звать различныя степени

развитія лопастей (и сѣделъ) при одинаковомъ ихъ числѣ. Болѣе крупныя видоизмѣненія того же рода, а именно, въ случаѣ лопастной линіи, степени сложности ея, обусловленныя различнымъ числомъ элементовъ сутуры, назову стадіями.

Примѣненіе понятія мутаціи мнѣ придется въ дальнѣйшемъ ограничить почти исключительно однимъ, уже отмѣченнымъ, случаемъ измѣненія положенія сифона.

Комбинаціи возможно расположить въ ряды, въ которыхъ каждый послѣдующій членъ будетъ отличаться отъ предыдущаго лишь измѣнчивыми признаками, тогда какъ устойчивые признаки ихъ будутъ одинаковы. При этомъ иногда можно установить зависимость между степенью достигнутаго измѣненія и временемъ, протекшимъ отъ появленія перваго члена ряда. Эти ряды комбинацій можно обозначить названіемъ линій.

Линіи не стоятъ совершенно обособленно одна отъ другой. Комбинаціи сосѣднихъ рядовъ иногда соединены промежуточными комбинаціями, состоящими изъ признаковъ частію одной, частію другой линіи. При многократномъ соединеніи при помощи такихъ промежуточныхъ комбинацій линіи перекрещиваются и образуютъ сѣть, которой можно дать имя сѣти скрещиванья. Линіи, обладающія однимъ или нѣсколькими общими признаками, можно соединять въ систематическія единицы, число и объемъ которыхъ будутъ неодинаковы въ зависимости отъ числа и характера признаковъ, выбранныхъ для сравненія. Взявши двѣ пары признаковъ: жилую камеру 1) длинную и 2) короткую и струйки роста I) простыя и II) изогнутыя, получимъ 4 возможныхъ сочетанія этихъ признаковъ попарно и столько же соответствующихъ имъ большихъ группъ гоніатитовъ: 1. Длиннодомные прямоструйчатые; 2. Длиннодомные изогнутоструйчатые; 3. Короткодомные прямоструйчатые и 4. Короткодомные изогнутоструйчатые.

Градаціонныя измѣненія въ различныхъ линіяхъ и группахъ линій совершаются часто въ одинаковомъ порядкѣ: въ одной линіи (соотв. группѣ линій) измѣнчивые признаки проходятъ тѣ же градаціи и стадіи, что и въ другой. При такомъ параллельномъ развитіи цѣлый рядъ „видовъ“ какого либо „рода“ можетъ претерпѣвать одинаковыя и одинаково направленные измѣненія и, такимъ образомъ, пріобрѣсти признаки

другого „рода“. Градаціонныя измѣненія могутъ происходить какъ въ направленіи усложненія, такъ и въ направленіи упрощенія измѣнчиваго признака. Развитие можетъ быть прогрессивнымъ и регрессивнымъ.

Мутаціонное измѣненіе положенія сифона произошло на протяженіи небольшого промежутка времени, въ верхнемъ неодевонѣ, сразу во многихъ линіяхъ и именно въ линіяхъ регрессивныхъ. Это можно считать доказаннымъ для группы короткодомныхъ изогнутоструйчатыхъ и допустимымъ для группъ короткодомныхъ прямоструйчатыхъ и длиннотомныхъ изогнутоструйчатыхъ.

Отвлекаясь отъ деталей, процессъ развитія девонскихъ гоніатитовъ схематически можно представить такъ: Девонскій періодъ, отъ его начала до конца нижняго неодевона, является временемъ прогрессивнаго развитія группъ короткодомныхъ изогнутоструйчатыхъ и длиннотомныхъ изогнутоструйчатыхъ, а потомъ и группы короткодомныхъ прямоструйчатыхъ гоніатитовъ. Въ верхнемъ неодевонѣ короткодомные изогнутоструйчатые испытываютъ регрессивное развитіе, во многихъ линіяхъ закончившееся возникновеніемъ внутренне-сифонныхъ мутацій (клименій). Подобный же кризисъ, повидимому, пережили и двѣ другія изъ названныхъ группъ. Наоборотъ, группа длиннотомныхъ прямоструйчатыхъ гоніатитовъ, почти не имѣющая предшественниковъ въ болѣе глубокихъ горизонтахъ девона, въ верхнемъ неодевонѣ обнаруживаетъ необыкновенно энергичное прогрессивное развитіе и почти не даетъ регрессивныхъ линій. Гоніатитовая фауна верхняго неодевона имѣетъ болѣе общаго съ верхнепалеозойскою, чѣмъ съ болѣе раннею девонскою гоніатитовою фауной.

---

## МЕТОДЪ И СИСТЕМАТИКА.

Формулы. Стадіи. Изомерныя стадіи. Принципы классификаціи. Группы. Изомерныя ряды. Номенклатура. Таблица признаковъ. Стадіи и градаціи развитія наружной сутуры. Систематика гоніатитовъ.

„Безъ сомнѣнія, необходимо было классифицировать созданія природы и установить среди нихъ различныя дѣленія, какъ-то: классы, порядки, семейства и роды, важно было, наконецъ, составить опредѣленное понятіе о видахъ и дать этимъ предметамъ особыя наименованія. Этому требуютъ границы нашихъ способностей, и мы нуждаемся въ помощи указанныхъ средствъ, чтобы запечатлѣть въ умѣ все это удивительное множество естественныхъ тѣлъ со всѣмъ ихъ безконечнымъ разнообразіемъ.“.....

„Но подобно тому, какъ семейства мѣняются въ отношеніи своихъ границъ и объема благодаря авторамъ, произвольно мѣняющимъ свои соображенія при образованіи ихъ, точно также и границы родовъ могутъ безконечно измѣняться въ виду того, что разные авторы пользуются, сообразно своему желанію, и различными признаками для опредѣленія ихъ. А такъ какъ каждый изъ родовъ требуетъ для себя особаго названія, всякое же измѣненіе въ опредѣленіи рода влечетъ за собою почти всегда перемѣну имени, то трудно выразить, насколько такія вѣчныя колебанія родовъ вредятъ успѣху естествознанія, угрожаютъ науку синонимами, обременяютъ номенклатуру и дѣлаютъ изученіе науки затруднительнымъ и непріятнымъ.“.....

„Въ результатъ синонимика приняла теперь въ естественной исторіи ужасающіе размѣры; сама наука съ каждымъ днемъ все болѣе и болѣе затемняется и облекается почти непреодолимыми трудностями, а лучшее стремленіе человѣка — найти путь къ познанію и различенію всего, предлагаемаго природой для его наблюденія и на его пользованіе, — привело лишь къ созданію огромнаго лабиринта, куда съ полнымъ основаніемъ жутко углубиться. (Discours d'ouvert. du Cours de 1806, стр. 5 и 6).“.....

„Разнообразіе предметовъ, принадлежащихъ къ какому нибудь классу — животныхъ или растений — бываетъ иногда такъ велико, что является необходимымъ установить нѣсколько дѣленій и подраздѣленій среди предметовъ этого класса, но интересъ науки и изученія требуетъ: чтобы искусственные приемы всегда отличались наивозможной простотой.... Нужно положить предѣлъ злоупотребленіямъ номенклатурой, иначе

она станетъ болѣе трудной для изученія, чѣмъ самые предметы, подлежащія разсмотрѣнью.“.....

„Когда же, наконецъ, естествоиспытатели подчинятся условнымъ принципамъ для единообразія въ дѣлѣ установленія родовъ и пр. и пр.?“

Л а м а р к ъ.

Изучать значитъ сравнивать. Сравненіе возможно только въ томъ случаѣ, если предметы разсматриваются съ одинаковой точки зрѣнія. Результаты сравненія лишь тогда бываютъ наглядны, когда сравниваемые предметы изображаются одинаковымъ способомъ. Однимъ изъ способовъ, дающихъ наиболѣе удобосравнимые результаты, является способъ изображенія вещей и ихъ отношеній при помощи формулъ.

Я буду въ дальнѣйшемъ пользоваться такимъ приѣмомъ:

Для сравненія я выбираю опредѣленную группу признаковъ, одинаковую для всѣхъ сравниваемыхъ комбинацій, а именно: форму раковины, длину жилой камеры, характеръ струекъ роста, отсутствіе или присутствіе и характеръ лабіальныхъ утолщеній и реберъ. Каждый признакъ, равно какъ и ту часть раковины, къ которой онъ относится, я обозначаю сокращенно нѣсколькими буквами. Напр., **Dom. long.** обозначаетъ: „жилая камера длинная.“ **Lin. simpl.** значитъ: „струи роста на бокахъ раковины прямыя или дугообразно выгнутыя впередъ.“ **Conch. (lent. inv.)** слѣдуетъ читать: „раковина линзовидная, инволютная“ и т. д.

Написавши въ рядъ обозначенія признаковъ комбинаціи (за исключеніемъ сутуры), я получаю ея формулу, которую очень удобно сравнивать съ формулами другихъ комбинацій.

Чтобы получить уже знакомыя намъ линіи комбинацій, надо только комбинаціи съ одинаковыми формулами расположить въ ряды по градаціямъ и стадіямъ сутуры.

Въ зависимости отъ степени расчлененія наружной сутуры я различаю среди гониатитовъ слѣдующія стадіи: **Simplicissimi**— безъ боковыхъ лопастей или съ одной боковой лопастью на каждомъ боку (всею, слѣдовательно,—одна пара симметрично расположенныхъ лопастей), внѣшніе сѣдла могутъ быть, боковыхъ сѣделъ не бываетъ; **Simplices** имѣютъ на каждомъ боку по одному внѣшнему сѣдлу, одной боковой лопасти и одному боковому сѣдлу (слѣдов., всего имѣется одна пара парныхъ, или симметричныхъ лопастей и двѣ пары сѣделъ); у **Duplices** каждая

половина наружной сутуры имѣетъ двѣ лопасти, все равно, будутъ ли эти лопасти обѣ боковыми, или одна будетъ боковою, другая внѣшнею—въ случаѣ раздѣленной внѣшней лопасти — (всею, слѣдовательно, двѣ пары парныхъ лопастей); у *Multiplices* — больше двухъ паръ парныхъ лопастей. Каждая изъ трехъ первыхъ перечисленныхъ стадій раздѣляется еще на нѣсколько градацій, характеристика которыхъ дается въ таблицѣ: „Стадіи и градаціи развитія наружной сутуры.“ *Multiplices* я не раздѣляю на градаціи, такъ какъ въ моемъ матеріалѣ гоніатитовъ, относящихся къ этой стадіи, нѣтъ.

При переходѣ отъ стадіи *Simplices* къ стадіи *Duplices* (и при дальнѣйшемъ усложненіи сутуры) новыя лопасти могутъ возникать:  $\alpha$ ) въ области внѣшней лопасти;  $\beta$ ) въ области внѣшнихъ сѣделъ и  $\gamma$ ) въ области боковыхъ сѣделъ или вообще въ области, прилежащей къ пупку. Такимъ путемъ получаютъ изомерныя стадіи сутуры, обладающія одинаковымъ числомъ лопастей, но различающіяся по мѣсту возникновенія новыхъ лопастей. Можно, какъ только что указано, различать изомеры:  $\alpha$ ,  $\beta$  и  $\gamma$ .

Благодаря явленію изомеріи стадій линіи могутъ расщепляться, вслѣдствіе скрещенія признаковъ онѣ могутъ образовывать сѣти скрещиванья, наконецъ, ихъ въ видахъ удобства приходится соединять въ болѣе или менѣе крупныя группы линій по сходству тѣхъ или иныхъ признаковъ.

Вопросы группировки, соединенія и раздѣленія составляютъ область систематики. Систематика должна облегчать изученіе распредѣляемыхъ предметовъ и должна поэтому быть стройною, т. е. построенною по опредѣленному и по возможности простому плану. Отъ современной палеонтологической систематики требуютъ обыкновенно еще, чтобы она была „естественною“, т. е. давала вѣрную картину филогенетическихъ отношеній классифицируемыхъ формъ. Принятая теперь систематика гоніатитовъ не является естественною, такъ какъ т. наз. „роды“, долженствующіе объединять близко родственныя формы, на дѣлѣ часто объединяютъ разнородныя комбинаціи (и линіи), находящіяся на одинаковой стадіи филогенетическаго развитія, и разъединяютъ однородныя комбинаціи (и линіи), стоящія на разныхъ ступеняхъ развитія. Она и не стройна, такъ какъ

въ основу ея не положено какого либо опредѣленнаго принципа и выдержаннаго плана. Тѣ же „роды“ одинъ разъ различаются по лопастной линіи, другой разъ по формѣ раковины или степени инволютности, т. е. сравненіе въ сущности производится по извѣстному принципу: „въ огородѣ бузина, а въ Киевѣ дядька.“

Для систематики признаки устойчивые и измѣнчивые имѣютъ, конечно, не одинаковое значеніе. Тогда какъ первые дѣйствительно могутъ свидѣтельствовать о родственныхъ отношеніяхъ, вторые, измѣняясь градаціонно, указываютъ лишь стадіи филогенетическаго развитія. Правильное пользованіе тѣми и другими признаками при систематизаціи гоніатитовъ можетъ сдѣлать ихъ систематику и болѣе естественной и болѣе стройной, чѣмъ теперешняя. Принципъ такой систематики уже ясенъ изъ предущаго. Если комбинаціи съ одинаковыми (или сходными) формулами расположить въ вертикальные ряды по стадіямъ сутуры и при томъ такимъ образомъ, чтобы одинаковыя (или сходныя) стадіи расположились горизонтальными рядами, тогда мѣсто пересѣченія вертикальнаго ряда съ горизонтальнымъ точно опредѣляетъ положеніе комбинаціи (или группы комбинацій). Такъ именно въ дальнѣйшемъ комбинаціи каждой линіи располагаются по градаціямъ и стадіямъ сутуры.

Но остановиться на линіяхъ при группировкѣ гоніатитовъ нельзя. Линіи представляютъ дѣленія слишкомъ мелкія и, слѣдовательно, весьма многочисленныя, установленіе ихъ возможно только въ рѣдкихъ особо благоприятныхъ случаяхъ, когда матеріалъ имѣется въ большомъ количествѣ, да онѣ, наконецъ, и не стоятъ особнякомъ одна отъ другой, но, перекрещиваясь, сплетаются въ сѣть, въ которой проводить границы обыкновенно бываетъ трудно. Это вызываетъ необходимость болѣе крупныхъ группировокъ.

Понятно, что для установленія наиболѣе крупныхъ, основныхъ подраздѣленій слѣдуетъ брать признаки, которые являются наиболѣе устойчивыми и представляютъ по возможности небольшое число (конечно, не менѣе двухъ) вариантовъ. Въ послѣднее время многіе палеонтологи такими наиболѣе важными систематическими признаками гоніатитовъ признаютъ длину жилой камеры и форму устья или, что то же, характеръ струекъ роста. Жилая камера бываетъ короткою (**Dom. brev.**), когда ея длина менѣе длины одного оборота, или длиною (**Dom. long.**),

когда она длиннѣе одного оборота. Струйки роста по характеру ихъ изгиба можно раздѣлить также на двѣ группы. Струйки одной группы протекаютъ на бокахъ раковины прямо или въ видѣ дуги выгнутой впередъ. Такія струйки ради краткости будемъ называть простыми (**Lin. simpl.**). Струйки другой группы на бокахъ волнисто изгибаются, образуя вогнутую дугу, ограниченную съ концовъ или съ одного конца (прилежащаго внѣшней сторонѣ) выгнутыми дугами: изогнутыя струйки (**Lin. flex.**).

Д-ръ Р. Ведекиндъ (5) дѣлитъ струйки на „lineae“, „convexae“, и „biconvexae“. Я склоненъ думать, что рѣзко разграничить группы струекъ роста едва ли возможно, такъ какъ, повидимому, отъ одной къ другой группѣ существуютъ переходы. Я допускаю далѣе, что и дѣленіе гониатитовъ на „длиннодомныхъ“ и „короткодомныхъ“ также искусственно, такъ какъ граница между длинной и короткой жилой камерой (длина одного оборота) произвольна. Систематика, построенная на такомъ искусственномъ раздѣленіи признаковъ, конечно, будетъ тоже искусственною. Это, однако, не должно насъ смущать, такъ какъ всякая систематика по самому существу своему искусственна. Не слѣдуетъ забывать прекрасныхъ мыслей, высказанныхъ по этому поводу Л а м а р к о м ъ. Никакихъ классификацій природа не создавала. „Но эти классификаціи, изъ которыхъ многія такъ удачно придуманы, а также ихъ дѣленія и подраздѣленія—вполнѣ искусственныя средства. И я повторяю: ничего подобнаго не встрѣчается въ природѣ, несмотря на то, что извѣстные участки естественнаго ряда, кажущіеся рѣзко отграниченными, дѣлаютъ ихъ, повидимому, небезосновательными. Можно увѣренно сказать, что природа въ дѣйствительности не образовывала среди своихъ твореній ни постоянныхъ классовъ, ни порядковъ, ни семействъ, ни родовъ, ни видовъ, что она создавала только особей, наследующихъ другъ другу и имѣющихъ сходство съ породившими ихъ“ (стр. 30). Не допускать въ систематикѣ ничего искусственнаго значило бы вообще отказаться отъ всякой систематики.

Сочетанія указанныхъ признаковъ по два даютъ слѣдующія четыре комбинаціи: 1. **Dom. long. Lin. simpl.**; 2. **Dom. long. Lin. flex.**; 3. **Dom. brev. Lin. simpl.** и 4. **Dom. brev. Lin. flex.**

Среди гониатитовъ имѣются группы, соотвѣтствующія этимъ четыремъ комбинаціямъ. Ихъ можно назвать такъ: 1. **Ortho-macroceratea**—съ длинной жилой камерой и простыми струйками роста; 2. **Gonio-macroceratea**—съ длинной жилой камерой и изогнутыми струйками роста; 3. **Ortho-microceratea**—съ короткой жилой камерой и простыми струйками роста; 4. **Gonio-microceratea**—съ короткой жилой камерой и изогнутыми струйками роста. Сокращенно можно говорить: 1. **Oma-ceratea**, 2. **Goma-ceratea**, 3. **Omi-ceratea**, 4. **Gomi-ceratea**.

Дальнѣйшія подраздѣленія можно установить, пользуясь изомеріей стадій лопастной линіи. Между **Ortho-macroceratea**



имѣются изомеры всѣхъ трехъ указанныхъ ранѣ типовъ:  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ . Начиная со стадіи *Duplices*, мы можемъ, слѣдовательно, различать изомерные ряды:  $\alpha$ -*Oma-ceratea*,  $\beta$ -*Oma-ceratea*,  $\gamma$ -*Oma-ceratea*. Всѣ извѣстныя *Gonio-macroceratea* стадіи *Duplices* относятся къ  $\beta$  и  $\gamma$ -*Goma-ceratea*, а *Ortho-microceratea* къ  $\alpha$ -*Omi-ceratea*. Среди же *Gonio-microceratea* имѣются представители  $\alpha$  и  $\gamma$ -ряда:  $\alpha$ -*Gomi-ceratea* и  $\gamma$ -*Gomi-ceratea*.

Опредѣливши для какой либо формы группу, а если можно, то и рядъ, къ которымъ она принадлежитъ, и стадію, на которой она находится, мы указываемъ мѣсто этой формы въ системѣ. Это и значить „опредѣлить“ данную форму. Остается дать ей подходящее названіе.

Нераціональность палеонтологической номенклатуры доказывать нѣтъ надобности: она слишкомъ очевидна. При нераціональной систематикѣ раціональная номенклатура, конечно, и немислима. При систематикѣ, построенной по опредѣленному плану, она возможна. Пользуясь только что описаннымъ способомъ систематизаціи гоніатитовъ, мы не встрѣтимъ затрудненій для введенія для ихъ обозначенія раціональной номенклатуры. Я приведу здѣсь основанія такой номенклатуры и буду пользоваться ею въ дальнѣйшемъ изложеніи на ряду съ общепринятою.

Способъ двуименнаго названія комбинацій, какъ имѣющій большія удобства, удерживается. „Видовыя“ названія даются, какъ и прежде, т. е. остаются нераціональными. Въмѣсто „родовыхъ“ именъ вводятся названія, указывающія стадію развитія сутуры и группу и рядъ, къ которымъ относится комбинація. Это дѣлается такимъ образомъ:

Всѣ гоніатиты, стоящіе на стадіи	<i>Simplicissimi</i> ,	называются
	<i>Protomeroceras</i> .	
” ” ” ” ”	<i>Simplices</i> ,	”
	<i>Monomeroceras</i> .	
” ” ” ” ”	<i>Duplices</i> ,	”
	<i>Dimeroceras</i> .	
” ” ” ” ”	<i>Multiplices</i> ,	”
	<i>Pliomeroceras</i> .	

Соотвѣтственная приставка въ началѣ каждаго изъ этихъ названій укажетъ группу, къ которой комбинація принадлежитъ:

*Gomi-monomeroceras* (= *Tornoceras* p. p. auct.); *Goma-monomeroceras* (= *Tornoceras* p. p. auct.); *Oma-monomeroceras* (= *Cheiloceras* Frech + *Prionoceras* Hyatt +? *Aganides* P. Fischer).

Такимъ же способомъ на стадіи Duplices (и Multiplices) можетъ быть отмѣченъ изомерный рядъ:  $\alpha$ -*Oma-dimeroceras* (= *Praeglyphioceras* Wedek. + *Glyphioceras* p. p. Hyatt. + *Gastrioceras* p. p. Hyatt.);  $\beta$ -*Oma-dimeroceras* (= *Sporadoceras* Hyatt.);  $\gamma$ -*Oma-dimeroceras* (= *Dimeroceras* Hyatt.);  $\beta$ -*Goma-dimeroceras* (= *Maeneceras* Hyatt.);  $\alpha$ -*Omi-dimeroceras* (= *Manticoceras* p. p. auct., *Cricktites* Wedek.);  $\alpha$ -*Gomi-dimeroceras* (= *Gephyroceras* Hyatt. em. Holzapf.);  $\gamma$ -*Gomi-dimeroceras* (*Tornoceras* p. p. auct. + *Posttornoceras* Wedek.).

Одинаковая стадія можетъ лежать какъ на прогрессивной, такъ и на регрессивной линіи. Чтобы обозначить это различіе, названіе регрессивныхъ формъ можно снабжать приставкою *re*: *Gomi-re-protomeroceras* обозначаетъ форму изъ группы *Gonio-microseratea*, спустившуюся съ болѣе высокой стадіи на стадію *Simplicissimi* (= *Mimoceras* Hyatt.).

Названія мутацій съ внутреннимъ сифономъ составляются, слѣдую тѣмъ же правиламъ, замѣняя окончаніе *ceras* на *clymenia*: *Gomi-protomeroclymenia* обозначаетъ клименію изъ группы *Gonio-microseratea*, находящуюся на стадіи *Simplicissimi*; *Omi-pliomeroclymenia* будетъ клименія изъ группы *Ortho-microseratea*, стоящая по развитію сутуры на стадіи *Multiplices*.

Гоніатиты и клименіи, принадлежность которыхъ къ опредѣленной группѣ не установлена, могутъ носить названіе по стадіи сутуры: *Dimeroceras*, *Protomeroclymenia* и т. д.

Прилагаемыя таблицы даютъ: первая—обозначеніе признаковъ, принятое въ настоящей работѣ; вторая—стадіи и градаціи развитія наружной сутуры; третья—опытъ классификаціи и номенклатуры гоніатитовъ на изложенныхъ основаніяхъ.

---

## Таблица признаковъ.

Table de caractères. Tabelle der Merkmale.

---

- Conch** — раковина; la coquille; Schale.  
**pl** — дисковидная съ плоской (или вогнутой) наружной стороной; discoidale avec un bord externe plan (ou concave); scheibenförmig mit flacher (oder konkaver) Aussenseite.  
**disc** — дисковидная; discoidale; scheibenförmig.  
**sdisc** — субдисковидная; subdiscoidale; fast scheibenförmig.  
**lent** — линзовидная; lentiforme; linsenförmig.  
**slent** — сублинзовидная; sublentiforme; fast linsenförmig.  
**glob** — шаровидная; globulaire; kugelig.  
**sglob** — субшаровидная; subglobulaire; fast kugelig.  
**ev** — эволютная; évolutive; evolut.  
**sev** — субэволютная; subévolutive; fast evolut.  
**inv** — инволютная; involutive; involut.  
**sinv** — субинволютная; subinvolutive; fast involut.  
**Dom** — жилая камера; chambre d'habitation; Wohnkammer.  
**long** — длинная; longue; lang.  
**brev** — короткая; brève; kurz.  
**Lin** — струйки роста; stries d'accroissement; Anwachsstreifen.  
**simpl** — простые (прямые или выгнутые); simples; einfach.  
**flex** — изогнутые; flexueuses; gebogen.  
**Var** — лабильныя утолщенія; varices; Einschnürungen.  
**ab** — отсутствующи; absentes; fehlen.  
**fbl** — слабыя; faibles; schwach.  
**rob** — сильныя; robustes; kräftig.  
**lat** — широкія; larges; breit.  
**ang** — узкія; étroites; schmal.  
**imp** — несовершенныя (прерывистыя); imparfaites (interrompues) unvollkommen (unterbrochen).

- intr** — имѣются только на внутреннихъ оборотахъ; sur les tours intérieurs seulement; nur auf den inneren Windungen.
- dors** — только на наружной сторонѣ; sur le bord externe seulement; nur auf dem Rücken.
- tot** — на наружной и боковой сторонахъ; sur le bord externe et les bords latéraux; auf dem Rücken und den seiten.
- retr** — на наружной сторонѣ направлены назадъ; sur le bord externe dirigées en arrière; auf dem Rücken nach rückwärts gerichtet.
- dir** — на наружной сторонѣ направлены прямо; sur le bord externe dirigées directement; auf dem Rücken gerade gerichtet.
- pro** — на наружной сторонѣ направлены впередъ; sur le bord externe dirigées en avant; auf dem Rücken nach vorn gerichtet.
- Cost** — ребра; côtes; Rippen.
- ab** — отсутствуют; manquent; fehlen.
- pr** — имѣются; existantes; vorhanden.
-

## Стадіи и градаціи развитія наружной сутуры.

Les stades et les gradations du développement des cloisons externes.

Entwicklungs-Stadien und-Gradationen der Externsutur.

---

### Stadium.

**Simplicissimi:** Парныя (симметричныя) лопасти отсутствуют или же имѣются въ числѣ одной пары, не болѣе одной пары сѣдель; les lobes symétriques manquent ou il y a seulement une paire de lobes, n'y a plus, qu'une paire de selles; Paarige (= symmetrisch gelegene) Loben fehlen oder nur ein Paar Loben vorhanden, nicht mehr, als eine Paar Sättel.

**Gradatio alobata:** боковыя лопасти отсутствуют: sans des lobes latéraux; Lateralloben fehlen.

**Gradatio lobata:** боковыя лопасти имѣются: avec des lobes latéraux; Lateralloben vorhanden.

**Simplices:** Одна пара парныхъ лопастей, двѣ пары сѣдель; une paire de lobes symétriques, deux paires de selles; ein Paar paarige Loben, zwei Paar Sättel.

**Gradatio planiloba:** боковыя лопасти плоскія; les lobes latéraux plans; Lateralloben flach.

**Gradatio amblyloba:** боковыя лопасти широко закругленные или тупоугольные; les lobes latéraux large arrondis ou amblygones; Lateralloben weitgerundet oder stumpfwinklig.

**Gradatio breviloba:** боковыя лопасти узкія и короткія; les lobes latéraux étroits et bréfs; Lateralloben eng und kurz.

**Gradatio longiloba:** боковыя лопасти узкія и длинныя; les lobes latéraux étroits et longs; Lateralloben eng und lang.

Duplices: Двѣ пары парныхъ лопастей; deux paires de lobes symétriques; zwei Paar paarige Loben.

Gradatio heteroloba: боковыя лопасти разной величины; les lobes latéraux différent en leur grandeur; Lateralloben von verschiedener Grösse.

Gradatio isoloba: обѣ боковыя лопасти приблизительно одинаковы; les deux lobes latéraux à peu près égaux; beide Lateralloben beinahe gleich.

Multiplices: Больше двухъ паръ парныхъ лопастей; plus que deux paires de lobes symétriques; mehr als zwei Paar paarige Loben.

---

# СИСТЕМАТИКА ГОНІАТИТОВЪ.

## MACROCERATEA. Dom. long.

### I. Ortho-macroceratea. Lin. simpl.

Прогрессивныя формы.

Stadium.

Simplices.<sup>1)</sup> **Oma-monomeroceras** [= *Cheiloceras* Frech + *Prionoceras* Hyatt + ? *Aganides* P. Fischer <sup>2)</sup>]. Верхній неодевонъ—Карбонъ. *Oma-monomeroceras curvispina* Sandb. *Oma-monom. sulcatum* Münster. Верхній неодевонъ. *Oma-monom. (?) rotatorium* de Kon. Карбонъ.

Duplices. **α-Oma-dimeroceras** [= *Praeglyphioceras* Wedek. + *Glyphioceras* p. p. Hyatt <sup>3)</sup> + *Gastrioceras* p. p. Hyatt]. Верхній неодевонъ—Пермь. *α-Oma-dimeroceras pseudosphaeri-*

---

<sup>1)</sup> Нѣкоторые гоніатиты верхняго мезодевона, стоящіе на стадіи Simplicissimi и относимые обычно къ „роду“ *Anarcestes* Mojs. (или къ новому „роду“ *Parodiceras* Wedek.), какъ напр., *Goniatites cancellatus* A. V., *rotella* Holzapf., *nuciformis* Whidb., въ молодомъ возрастѣ обладали простыми струйками роста, характерными для группы Ortho-macroceratea. Лишь у взрослыхъ экземпляровъ струйки становятся нѣсколько изогнутыми, вслѣдствіе чего эти формы отнесены къ группѣ Gonio-macroceratea (см. ниже). Это, однако, не можетъ препятствовать среди этихъ же формъ искать корней группы Ortho-macroceratea.

<sup>2)</sup> Къ *Aganides* въ настоящее время относятъ (Frech) съ одной стороны девонскаго *Goniatites sulcatus* и близкія ему формы, съ другой стороны каменноугольныя: *G. rotatorius* de Kon. и *G. Ixion* Holzapf. Относительно принадлежности первой формы къ Ortho-macroceratea никакихъ сомнѣній не возникаетъ. Что касается каменноугольныхъ формъ, то онѣ могутъ сюда и не относиться (Haug).

<sup>3)</sup> Среди формъ, относимыхъ къ *Glyphioceras* есть такія (*Gon. reticulatum* Phill.), которыя по характеру струекъ роста могутъ быть причислены

*cum* Frech. Верхн. неодевонъ. *α-Oma-dimer. diadema* Goldf. Эокарбонъ. *α-Oma-dimer. Fedorowi* Karp. Артинскій ярусъ.

**β-Oma-dimeroceras** [= *Sporadoceras* Hyatt]. Верхній неодевонъ. *β-Oma-dimeroceras biferum* Phill (Gradatio heteroloba). *β-Oma-dimer. Münsteri* v. B. (Gradatio isoloba). **γ-Oma-dimeroceras**. [= *Dimeroceras* Hyat em. Wedek. + *Sporadoceras* p. p. auct.]. Верх. неодевонъ. *γ-Oma-dimeroceras mammiliferum* Sandb. (Gradatio heteroloba). *γ-Oma-dimer. angustisellatum* Wedek. (Gradatio isoloba).

Multiplies. **α-Oma-pliomero-ceras**<sup>1)</sup> [= *Glyphioceras* p. p. Hyatt + *Pericyclus* Mojs. + *Gastrioceras* p. p. Hyat + *Paralegoceras* Hyatt + *Agathiceras* p. p. Gemm. (*Adrianites* Gemm.)]. Карбонъ — Пермь. *α-Oma-pliomero-ceras Kochi* Holzapf. Эокарбонъ. *Oma-pliomero-ceras Tschernyschewi* Karp. Артинскій ярусъ.

**β-Oma-pliomero-ceras** [= *Sporadoceras* p. p. Frech non Hyatt]. Верхній неодевонъ. *β-Oma-pliomero-ceras cucullatum* v. B.

**γ-Oma-pliomero-ceras** [= ? *Agathiceras* p. p. Gemm. <sup>2)</sup>]. Неокорбонъ — Пермь. *γ-Oma-pliomero-ceras Suessi* Gemm. Пермь.

---

къ *Gonio-microseratea* или къ *Gonio-macroseratea*, но, очевидно, не принадлежать къ *Ortho-macroseratea* (Wedekind 2, стр. 771). Часть формъ, относимыхъ къ *Glyphioceras*, находится на стадии Multiplies.

<sup>1)</sup> У Multiplies образование новыхъ лопастей можетъ быть приурочено не къ одному, а къ нѣсколькимъ пунктамъ сутуры. Это не трудно выразить соответственнымъ сочетаніемъ греческихъ буквъ. Такъ у *αγ-Oma-pliomero-ceras* лопасти возникаютъ какъ въ области вѣшней лопасти, такъ и въ области, прилегающей пупку. Я, однако, не прибѣгаю здѣсь къ этому приему, такъ какъ это неминуемо завело бы меня слишкомъ далеко въ область изученія каменноугольныхъ и пермскихъ гониатитовъ, что не входитъ въ задачи настоящаго изслѣдованія. Поэтому я отмѣчаю здѣсь только тѣ отличія въ способахъ усложненія сутуры у изомеровъ Multiplies, которыя указываютъ на ихъ филогенетическія отношенія къ соответственнымъ изомерамъ Duplices.

<sup>2)</sup> „Родъ“ *Agathiceras*, какъ и другіе, возможно, состоитъ изъ разнородныхъ элементовъ. Обычно онъ производится отъ *Gastrioceras*. Но едва ли отъ широкопупковыхъ, обыкновенно ребристыхъ представителей *Gastrioceras* произошли гладкія инволютныя формы типа *Agathiceras Suessi*. Что касается сутуры нѣкоторыхъ *Agathiceras*, напр. *Agath. Hildrethi* Haug (pl. 20, fig. 40a) сходства ея съ сутурою хотя бы *Dimeroceras contiguum* Wedek. отрицать нельзя



Регрессивныя формы.

- Re-simplices. **Oma-re-monomeroceras** [= *Prolobites* p. p. Karp.]. Верхній неодевонь. *Oma-re-monomeroceras delphinus* Sandb.
- Re-simplicissimi. **Oma-protomeroceras** [= *Prolobites* p. p. Karp.]. Верхній неодевонь. *Oma-re-protomeroceras atavum* Frech.

II. Gonio-macroceratea. Lin. flex.

Прогрессивныя формы.

Stadium.

- Simplicissimi. **Goma-protomeroceras** [= *Anarcestes* p. p. Mojs.]. До-и мезодевонь. *Goma-protomeroceras plebejus* Barr. Нижній мезодевонь.
- Simplices. **Goma-monomeroceras** [= *Tornoceras* p. p. Hyatt + *Parodiceras* p. p. Wedek.]. Мезодевонь. *Goma-monomeroceras convolutum* Holzapf. Верхній мезодевонь.
- Duplices.  $\beta$ -**Goma-dimeroceras** [= *Maeneceras* Hyatt.]. Нижній (?) и верхній мезодевонь.  $\beta$ -*Goma-dimeroceras terebratum* Sandb. Верхній мезодевонь.
- $\gamma$ -**Goma-dimeroceras** [= *Tornoceras* p. p. auct.]. Верхній мезодевонь.  $\gamma$ -*Goma-dimeroceras Clarkei* Holzapf.
- Multiplices. **Goma-pliommeroceras** [= *Pharciceras* p. p. Hyatt + *Triaenoceras* Hyatt em. Frech.]. Нижній неодевонь. *Goma-pliommeroceras tridens* Sandb, *Goma-pliom. costatum* Arch. Vern.

Регрессивныя формы.

- Re-simplices. **Goma-re-monomeroceras**(?) [= *Pseudaristites* Frech]. Верхній неодевонь. *Goma-re-monomeroceras silesiacum* Frech.
- Re-simplicissimi. **Goma-re-protomeroceras** [= *Anarcestes* p. p. auct., *Parodiceras* p. p. Wedek.]. Верхній мезодевонь. *Goma-re-protomeroceras cancellatum* A. V.

Mutationes intrasiphonatae.

- Re(?)-multiplices. **Goma-pliomerochlymenia** (= *Goniochlymenia* p. p. Gümb.). Самый верхній неодевонь. *Goma-pliomerochlymenia subarmata* Münster.

Re(?)-duplicates. **Goma(?) - dimeroclymenia** [*Cymaclymenia* p. p. Gümb.]. Верхній неодевонь. *Goma(?) - dimeroclymenia bilobata* Münster.

Re-simplices. **Goma(?) - monomeroclymenia** [*Varioclymenia* p. p. Wedek.]. Верхній неодевонь. *Goma(?) - monomeroclymenia brevicosta* Wedek.

---

MICROCERATEA. Dom. brev.

---

III. Ortho-microceratea. Lin. simpl.

Прогрессивныя формы.

Stadium.

Duplicates <sup>1)</sup>.  **$\alpha$ -Omi-dimeroceras** [= *Manticoceras* p. p. (Hyatt). Holzapf. + *Cricktites* Wedek.]. Мезодевонь(?), нижній неодевонь.  *$\alpha$ -Omi-dimeroceras acutum* Sandb. em. Wedek. Нижній неодевонь.

Multiplices.  **$\alpha$ -Omi-pliomero-ceras** [= *Probeloceras* Clarke + *Paraprolecanites* Карп. + *Pronorites* Mojs.]. Нижній неодевонь. Эокарбонь.  *$\alpha$ -Omi-pliomero-ceras Lutheri* Clarke. Нижній неодевонь.  *$\alpha$ -Omi-pliomero-ceras mixolobum* Sandb.,  *$\alpha$ -Omi-pliomero-ceras cyclolobum* Phill. Эокарбонь.

Регрессивныя формы.

Re-multiplices. **Omi-re-pliomero-ceras** [= *Phenacoceras* Frech]. Верхній неодевонь. *Omi-re-pliomero-ceras planorbiforme* Münster.

Mutationes intrasiphonatae.

Re-simplicissimi. **Omi-protomero-clymenia** (= *Rectoclymenia* Wedek. + *Ortho-clymenia* Wedek. + (?) *Varioclymenia* p. p. Wedek.]. Верхній неодевонь. *Omi-protomero-clymenia annulata* Münster. *Omi-protomero-clymenia laevigata* Münster.

---

<sup>1)</sup> Среди короткодомныхъ гониатитовъ, стоящихъ на стадіи *Simplicissimi*, есть формы съ весьма мало изогнутыми струйками, напр. *Goniatites (Aphyllites) fidelis* Barr. Нижній мезодевонь.

#### IV. Gonio-microceratea. Lin. flex.

Прогрессивныя формы.

Stadium.

Simplicissimi. **Gomi-protomerocheras** [= *Aphyllites* p. p. Mojs. + *Pinacites* p. p. Mojs]. Неосилуръ—мезодевонъ. *Gomi-protomerocheras occultum* Barr. Нижній мезодевонъ. *Gomi-protomer. evexum* v. B., *Gomi-protomer. polonicum* n. n.<sup>1)</sup>, *Gomi-protomer. discoïdes* Waldschm. Верхній мезодевонъ.

Simplices. **Gomi-monomerocheras** [= *Tornoceras* p. p. Hyatt + ? *Epitornoceras* Frech + *Pinacites* p. p. Mojs]. Девонъ. *Gomi-monomerocheras simplex* v. B. Мезо- и неодевонъ. *Gomi-monomer. mithracoides* Frech. Нижній неодевонъ. *Gomi-monomer. Jugleri* A. Roem. Нижній мезодевонъ.

Duplices.  **$\alpha$ -Gomi-dimerocheras** [*Gephyrocheras* (Hyatt) Holzapf. + *Manticoceras* p. p. (Hyatt) Holzapf. + *Nomismoceras* p. p. Hyatt]. Нижній неодевонъ. Карбонъ.  **$\alpha$ -Gomi-dimerocheras aequabile** Beug.  **$\alpha$ -Gomi-dimer. retrorsum** v. B. Нижній неодевонъ.

**$\gamma$ -Gomi-dimerocheras** [= *Posttornoceras*. Wedek. + *Tornoceras* p. p. auct.]. Верхній неодевонъ.  **$\gamma$ -Gomi-dimerocheras bilobatum** Wedek. (Gradatio heteroloba).  **$\gamma$ -Gomi-dimerocheras contiguum** Münster. (Gradatio isoloba).

Multiplices.  **$\alpha$ -Gomi-pliomerocheras** [= *Koenenites* Wedek. + (?) *Timanites* Mojs. + (?) *Beloceras* Hyatt + *Nomismoceras* p. p. Hyatt + *Anthracoceras* Frech]. Нижній неодевонъ. Карбонъ.  **$\alpha$ -Gomi-pliomerocheras lamellosum** Sandb.  **$\alpha$ -Gomi(?)-pliomerocheras acutum** Keys.  **$\alpha$ -Gomi(?)-pliomerocheras multilobatum** Beug. Нижній неодевонъ.  **$\alpha$ -Gomi-pliomerocheras discus** Frech. Эокарбонъ.  **$\gamma$ -Gomi-pliomerocheras** [= ? *Frolicanites* p. p. Mojs.]. Неодевонъ(?). Карбонъ.  **$\gamma$ (?)-Gomi-pliomerocheras Henslowi** Sow. Нижній эокарбонъ.

Регрессивныя формы.

Re-simplices. **Gomi-re-monomerocheras** [= *Tornoceras* p. p. auct.]. *Gomi-re-monomerocheras simplicius* n. nom. Верхній неодевонъ.

---

<sup>1)</sup> = *Pinacites* sp. (*discoïdes*?) Waldschm.) Sobolew (1 стр. 404, табл. 4, рис. 6).

Re-simpliциssimi. **Gomi-re-protomeroceras** [= *Mimoceras* Hyatt + *Bactrites* Sandb.], Мезодевонъ—неодевонъ. *Gomi-re-protomeroceras simplicissimum* n. nom. Верхній неодевонъ. *Gomi-re-protomer. gracile* H. v. Meyer. *Gomi-re-protomer. elegans* Sandb. Нижній мезодевонъ.

Mutationes intrasiphonatae.

Re?-multiplices. **Gomi(?)-pliomeroclymenia** [= *Gonioclymenia* p. p. Gümb.]. Самый верхній неодевонъ. *Gomi(?)-pliomeroclymenia maxima* Münster.

Re-simplices. **Gomi-monomeroclymenia** [*Oxyclymenia* p. p. Gümb. + *Cyrtoclymenia* p. p. auct.]. Верхній неодевонъ. *Gomi-monomeroclymenia striata* Münster. *Gomi-monomeroclym. Humboldti* Pusch. em. Gürich.

Re-simpliциssimi. **Gomi-protomeroclymenia** [= *Protactoclymenia* Wedek. + *Genuclymenia*. Wedek. + (?) *Varioclymenia* p. p. Wedek.]. Верхній неодевонъ. *Gomi-protomeroclymenia subflexuosa* Münster. em. Frech.

---

## ЛИНИИ И СТАДИИ РАЗВИТИЯ ГОНИАТИТОВЪ ВЕРХНЯГО НЕОДЕВОНА КЪЛЕЦКО-САНДОМИРСКАГО КРЯЖА.

---

Въ верхне-неодевонскихъ отложенияхъ Кълецко-Сандомирскаго кряжа встрѣчаются гоніатиты изъ группъ *Ortho-macroceratea* и *Gonio-microceratea*. Гоніатиты другихъ группъ не обнаружены.

### **ORTHO-MACROCERATEA. Dom. long. Lin. simpl.**

Большая часть *Orthomacroceratea* имѣетъ инволютную раковину. Только одна *umbilicat*'овая линія характеризуется присутствіемъ болѣе или менѣе широкаго пупка. Среди инволютныхъ линій можно различить четыре типа: 1. типъ *Verheulii*'евый, у котораго лабіальные утолщенія на внѣшней сторонѣ раковины направлены косо назадъ; 2. типъ *subpartit*'овый съ лабіальными утолщеніями, пересѣкающими внѣшнюю сторону раковины прямо; 3. типъ *invers*'овый, имѣющій лабіальные утолщенія, идущія на внѣшней сторонѣ раковины косо впередъ и 4. типъ *avari*'cat'овый, безъ лабіальныхъ утолщеній. Каждый изъ этихъ типовъ обнимаетъ формы съ линзовидною, дисковидною и глобонидною раковиною, чѣмъ, вмѣстѣ съ нѣкоторыми второстепенными признаками, можно пользоваться при выдѣленіи линій.

---

А. ИНВОЛЮТНЫЯ ФОРМЫ. **Conch. inv.**

I. VERNEUILI TYPUS. **Var (dors. retr.).**

LINIA SUBLENTIFORMIS. **Conch (slent. inv.). Var (dors. retr.).**

Раковина — сублинзовидная.

Stadium simplices.

Gradatio amblyloba: *Oma-monoceras (Cheiloceras) sublentiforme* n. nom. Табл. I, рис. 1а—b. Рис. въ текстѣ 1: сутура другого экземпляра.



Рис. 1.

Отъ типичнаго *Oma-monom. Verneული* (ср. стр. 32) отличается только сублинзовидною формою раковины.

Лаговъ, правый берегъ Нивы, нижніе лаговскіе слои.

Gradatio longiloba: *Oma-monoceras (Cheiloceras) longilobum* n. nom. Табл. I, рис. 2а—b. Рис. въ текстѣ 2: сутура того же экземпляра.



Рис. 2.

Въ прежнихъ работахъ я не отличалъ этого гониатита отъ *Oma-monom. curvispina*. Последній имѣетъ раковину глобоиднаго типа (ср. стр. 32).

Лаговъ, правый берегъ Нивы, нижніе и верхніе лаговскіе слои и клименіевый известнякъ.

Stadium Duplices.

Gradatio heteroloba:  $\beta$ -*Oma-dimeroceras (Sporadoceras) meridionale* Frech (5, стр. 81, табл. IV, рис. 21) = *Sporadoceras subbilobatum* Gürich (2, стр. 350, табл. XIV, рис. 6, 7). Рис. въ текстѣ 3: сутура экземпляра изъ Лагова по Гюриху.



Рис. 3.

Въ принадлежности этой формы къ линіи Sublentiformis я не вполне увѣренъ, такъ какъ въ моей коллекціи ея нѣтъ, лаговскій экземпляръ изъ коллекціи Гюриха не отличается достаточно хорошимъ сохраненіемъ,

Л И Н И Я Т Р У П П Ы О р т h о м а с т р о с т а т а.

S T A D I U M	S I M P L I C E S				D U P L I C E S	
	planiloba	amblyloba	breviloba	longiloba	heteroloba	isoloba
L. sublentiformis		M. sublentiforme.	-----	M. longilobum.	β-D. meridionale.	
L. lagowiensis	M. praelagowiense.	M. discoidale.	M. multivaricatum. M. sublagowiense.	M. lagowiense.	β-D. kielcense.	β-D. lagowiense.
L. curvispina		M. Verneuli.	-----	M. curvispina.	β-D. curvispina.	
L. lentiformis		M. circumflexum. M. praelentiforme.	-----	M. lentiforme.	γ-D. lentiforme.	
L. polonica		M. praepolonicum.	M. acutilobum.	M. polonicum.	β-D. subvaricatum.	β-D. cf. Münsteri.
L. subpartita lativaricata		M. subpartitum lativaricatum.	-----	M. angustilobatum.	β-D. praevaricatum.	β-D. varicatum.
L. subpartita angustivaricata		M. subpartitum angustivaricatum.	-----	M. cf. enkebergense. M. discoidale.		β-D. discoidale.
L. kielcensis subglobularis			M. atavum.	← ← ← ← ← *	α-D. lagowiense.	α-D. kielcense.
L. kielcensis globularis	M. planilobum.	M. amblylobum.	M. biarcuatum.	M. sulcatum.	β-D. polonicum.	β-D. Clarkei.
L. globosa		M. amblylobum lativaricatum.	M. sacculus.	M. oxyacantha. M. sulcatum globus.	α-D. lagowiense globulare.	β-D. nux.
L. inversa		M. subinversum.	M. inversum.	M. postinversum.	γ-D. globusum.	
L. contrcurvispina	? M. simplicissimum.	M. contrverneuli.	M. rotundum.	M. contrcurvispina.	? β-D. rotundum.	? β-D. inflexum.
L. glabra		M. glabrum.	M. acrilobum.	-----	α-D. Niwae.	
L. depressa		M. depressum.				
L. globularis		M. globulare.				
L. umbilicata				M. nehdense. M. umbilicatum. M. umbilifer.	γ-D. umbilicatum.	
P. umbilicatum (Stadium Resimplicissimi, gradatio alobata).	← ← ← ← ← ← ←	← ← ← ← ← ← ←	← ← ← ← ← ← ←	← ← ← ← ← ← ←		

Compartimta: L — Linia; M — Oma-monomeroceras и Oma-re-monomeroceras; D — Oma-dimeroceras; P — Oma-re-protomeroceras.

а экземпляръ изъ коллекции Фреха (La Serre, Cabrières) мнѣ извѣстенъ только по рисункамъ.

Лаговъ, правый берегъ Нивы, клименіевый известнякъ(?).

**LINIA LAGOWIENSIS. Conch (disc. inv.). Var (dors. retr.).**

Раковина — дисковидная.

Stadium Simplicis.

Gradatio planiloba: *Oma-monoceras (Cheiloceras) praelagowiense* n. nom. Табл. I, рис. 3а—b. Рис. въ текстѣ 4: сутура другого экземпляра.



Рис. 4.

Лаговъ, правый берегъ Нивы, нижніе лаговскіе слои.

Gradatio amblyloba: *Oma-monoceras (Cheiloceras) discoideale* n. nom. Табл. I, рис. 4а—d. Рис. въ текстѣ 5: сутура экземпляра, изображеннаго на рис. 4а—b табл. I.



Рис. 5.

Лаговъ, правый берегъ Нивы, нижніе лаговскіе слои. Кѣльце, клименіевый сланецъ. Экземпляры изъ клименіевыхъ слоевъ отличаются малыми размѣрами: var. *parvum* (табл. I рис. 4с—d).

Gradatio breviloba: *Oma-monoceras (Cheiloceras) multivaricatum* n. nom. Табл. I, рис. 5. Рис. въ текстѣ 6: сутура того же экземпляра. Переходная форма отъ градаціи amblyloba къ градаціи breviloba. Отъ другихъ членовъ линіи отличается присутствіемъ большаго числа лабіальныхъ утолщеній.



Рис. 6.

Лаговъ, правый берегъ Нивы, верхніе лаговскіе слои.



Рис. 7.

*Oma-monoceras (Cheiloceras) sublagowiense* n. nom. Табл. I, рис. 6а—b. Рис. въ текстѣ 7: сутура другого экземпляра.

Лаговъ, правый берегъ Нивы, верхніе лаговскіе слои.



Gradatio longiloba: *Oma-monomeroceras (Cheiloceras) lagowiense* Gü-  
rich (2, стр. 344, табл. XIV, рис. 4 и 5). Табл.  
I рис. 7a—b, 8a—b. Рис. въ текстѣ 8: сугура  
неизображеннаго экземпляра.



Рис. 8.

Лаговъ, правый берегъ Нивы, верхніе ла-  
говскіе слои и клименіевый известнякъ; Кѣль-  
це, клименіевый сланецъ.

Stadium duplices.

Gradatio heteroloba:  $\beta$ -*Oma-dimeroceras (Sporadoceras) kielcense* п. пом.  
Табл. I рис. 10a—b. Рис. въ текстѣ 9: сугура  
того же экземпляра.



Рис. 9.

Кѣльце, клименіевый сланецъ.

Gradatio isoloba:  $\beta$ -*Oma-dimeroceras (Sporadoceras) lagowiense* п. пом.  
Табл. I, рис. 11a—b. Рис. въ текстѣ 10: су-  
тура того же экземпляра.



Рис. 10.

Лаговъ, правый берегъ Нивы, клименіе-  
вый известнякъ; Кѣльце, клименіевый сла-  
нецъ.

#### LINIA CURVISPINA. *Conch (sglob. inv.). Var (dors. retr.).*

Раковина субглобoidная.

Stadium Simplicis.

Gradatio amblyloba: *Oma-monomeroceras (Cheiloceras) Vernevili* Münst.  
Табл. II, рис. 1a—b. Рис. въ текстѣ 11: су-  
тура другого экземпляра.



Рис. 11.

Въ моихъ прежнихъ работахъ подъ этимъ  
именемъ фигурируютъ, кромѣ типичнаго *Oma-*  
*monom. Vernevili*, и другіе описанные выше  
гоніатиты amblylob'овой градаціи Vernevili'е-  
ваго типа.

Лаговъ, правый берегъ Нивы, нижніе ла-  
говскіе слои.

Gradatio longiloba. *Oma-monomeroceras (Cheiloceras) curvispina* Sandberg. (табл. X, рис. 2). Табл. II рис. 2a—b; 3a—b; 4a—b. Рисунки въ текстѣ: 12—сутура неизображеннаго экземпляра; 13—сутура экземпляра, изображеннаго на рис. 2 табл. II; 14—сутура экземпляра, изображеннаго на рис. 3 табл. II.



Рис. 12, 13, и 14.

Польская форма нѣсколько отличается отъ рейнской, а именно тѣмъ, что у первой лабіальныхъ утолщенія ограничены внѣшней стороной раковины и совсѣмъ не переходятъ на бока, а боковая лопасть не заостренная, а закругленная. Въ клименіевомъ сланцѣ Кѣльце встрѣчается, впрочемъ, вполне типичная форма (табл. II, рис. 4), имѣющая сутуру, сходную съ изображенною у Зандбергеровъ на рис. 2с. табл. X.

Лаговъ, правый берегъ Нивы, клименіевый известнякъ; Кѣльце, клименіевый сланецъ.

Stadium Duplices.

Gradatio heteroloba:  $\beta$ -*Oma-dimeroceras (Sporadoceras) curvispina* n. nom. Табл. II, рис. 5a—b. Рисунки въ текстѣ: 15—сутура неизображеннаго экземпляра, 16—сутура экземпляра, изображеннаго на рис. 5 табл. II.



Рис. 15 и 16.

Кѣльце, клименіевый сланецъ.

## II. SUBPARTITI TYPUS. Var. dir.

LINIAE LENTIFORMES. **Conch (lent.—slent. inv.). Var (tot. dir.).**

a. LINIA LENTIFORMIS s. str. **Conch (lent. inv.); Var (tot. dir.).**

Иногда лабіальныхъ утолщенія не доходятъ до пупка.

Раковина линзовидная.

Stadium Simplicies.

Gradatio amblyloba: *Oma-monomeroceras (Cheiloceras) circumflexum* Sandberg. (табл. X, рис. 9; табл. Xa, рис. 9; табл. Xb, рис. 26). Табл. II, рис. 6a—b.

Лаговъ, лѣвый берегъ Нивы, нижніе лаговскіе слои.

*Oma-monomeroceras (Cheiloceras) praelentiforme* n. nom. Табл. II, рис. 7a—b; 8a—b. Рис. въ текстѣ 17: сутура экземпляра, изображеннаго на рис. 8 табл. II.



Рис. 17.

Ранѣе опредѣлялся мною какъ *Cheiloceras acutum* Münst, отъ котораго отличается только присутствіемъ лабіальныхъ утолщениій.

Лаговъ, правый и лѣвый берегъ Нивы, нижніе лаговскіе слои.

Gradatio longiloba:



Рис. 18, 19 и 20.

*Oma-monomeroceras (Aganides?) lentiforme* Sandberg. em. Gürich (1, табл. XIII, рис. 1 и 4; 2 табл. XIV, рис. 1—2). Табл. II, рис. 9, 10a—b. Рисунки въ текстѣ: 18—сутура экземпляра, изображеннаго на рис. 10 табл. II; 19—сутура неизображеннаго экземпляра; 20—сутура другого неизображеннаго экземпляра (переходъ къ стадіи Duplices). Лабіальныя утолщенія, хорошо выражены у молодыхъ экземпляровъ (и на внутреннихъ оборотахъ), у взрослыхъ обыкновенно отсутствуютъ.

Лаговъ, правый и лѣвый берегъ Нивы, верхніе лаговскіе слои.

Stadium duplices.

Gradatio heteroloba:  $\gamma$ -*Oma-dimeroceras (Dimeroceras) lentiforme* n. nom. Табл. II, рис. 11. Рисунки въ текстѣ: 21—сутура неизображеннаго экземпляра; 22—сутура экземпляра, изображеннаго на рис. 11 табл. II.



Рис. 21 и 22.

Лаговъ, правый берегъ Нивы, клименіевый известнякъ.

b. LINIA POLONICA. **Conch (slent. inv.). Var. (tot. dir.).**

Раковина сублинзовидная.

Лабіальныя утолщенія очень слабыя и рѣдкія, на стадіи Duplices въ varicat'овой вѣтви сильныя и частыя.

Stadium Simplicis.

Gradatio amblyloba: *Oma-monomeroceras (Cheiloceras) praepolonicum* n. nom. Табл. II, рис. 12а—б. Рис. въ текстѣ 23: сутура того же экземпляра.



Рис. 23.

Лаговъ, правый берегъ Нивы, нижніе лаговскіе слои.

Gradatio breviloba: *Oma-monomeroceras (Cheiloceras) acutilobum* n. nom. Табл. II, рис. 13а—б. Рис. въ текстѣ 24: сутура того же экземпляра.



Рис. 24.

Въ прежнихъ моихъ работахъ опредѣлялся паш. *Cheil. oxyacantha*.

Лаговъ, правый берегъ Нивы, нижніе лаговскіе слои.

Gradatio longiloba: *Oma-monomeroceras (Cheiloceras) polonicum* Sobolew (4, табл. V, рис. 5). Табл. III, рис. 1а—б. Рис. въ текстѣ 25: сутура того же экземпляра.



Рис. 25.

Лаговъ, лѣвый берегъ Нивы, клименіевый известнякъ.

Stadium Duplicis. Directio subvaricata.

Gradatio heteroloba:  $\beta$ -*Oma-dimeroceras (Sporadoceras) subvaricatum* n. nom. Табл. VI, рис. 5а—б. Рис. въ текстѣ 26: сутура неизображенного экземпляра.



Рис. 26.

Слабыя лабіальныя утолщенія имѣются лишь на внѣшней сторонѣ внутреннихъ оборотовъ. Ранѣе опредѣлялся мною какъ *Sporadoceras biferum*.

Лаговъ, правый берегъ Нивы, клименіевый известнякъ.

Gradatio isoloba:  $\beta$ -*Oma-dimeroceras (Sporadoceras) cf. Münsteri* v. B. Табл. VI, рис. 6а—б. Рис. въ текстѣ 27: сутура того же экземпляра.



Рис. 27.

Лабіальныя утолщенія слабо выраженыя, рѣдкія и только на внѣшней сторонѣ. Ранѣе мною опредѣлялся какъ *Sporadoceras Münsteri*.

Кѣльце, клименіевый сланецъ.

Stadium Duplices. Directio varicata.

Gradatio heteroloba: *β-Oma-dimeroceras (Sporadoceras) praevaricatum* n. nom. Табл. III, рис. 2a—b. Рис. въ текстѣ 28: сутура того же экземпляра.



Рис. 28.

Кѣльце, клименіевый сланецъ.

Gradatio isoloba: *β-Oma-dimeroceras (Sporadoceras) subvaricatum* n. nom. Табл. III, рис. 3a—b. Рисунки въ текстѣ: 29—сутура неизображеннаго экземпляра; 30—сутура экземпляра, изображеннаго на рис. 3 табл. III.



Рис. 29 и 30.

Кѣльце, клименіевый сланецъ.

*β-Oma-dimeroceras (Sporadoceras) varicatum* Wedek. Табл. III, рис. 4a—b. Рис. въ текстѣ 31: сутура того же экземпляра.



Рис. 31.

Лаговъ, клименіевый известнякъ; Кѣльце, клименіевый сланецъ.

#### LINIAE SUBPARTITAE. **Conch (disc. inv.). Var (tot. dir.).**

Раковина дискоидальная.

##### a. LINIA SUBPARTITA LATIVARICATA. **Var. lat.**

Пережимы отъ лабіальныхъ утолщеній широкіе.

Stadium Simplicis.

Gradatio amblyloba: *Oma-monomeroceras (Cheiloceras) subpartitum* Münst. *lativaricatum* n. nom. Табл. III, рис. 5. Рис. въ текстѣ 32: сутура того же экземпляра.



Рис. 32.

Лаговъ, лѣвый берегъ Нивы, нижніе лаговскіе слои.

Gradatio longiloba: *Oma-monomeroceras (Cheiloceras) angustilobatum* Wedek. (1, табл. XL, рис. 7). Рис. въ текстѣ 33: сутура по Ведекиндю.



Рис. 33.

Энкебергъ, н. хейлоцеровые слои. Въ Польшѣ не найденъ.

Stadium Duplices. *β-Oma-dimeroceras (Sporadoceras) discoidale* Wedek. (1, табл. LXII, рис. 5). Рис. въ текстѣ 34: сутура по Ведекиндю.



Рис. 34.

Энкебергъ, слои съ *Prolobites delphinus*(?). Лаговъ, лѣвый берегъ Нивы, клименіевый известнякъ.

b. LINIA SUBPARTITA ANGUSTIVARICATA. **Var. ang.**

Пережимы отъ лабiальныхъ утолщениi — узкiе.

Stadium Simplicis.

Gradatio amblyloba: *Oma-monomeroceras* (*Cheiloceras*) *subpartitum* Münst. *angustivaricatum* n. nom. Табл. III, рис. 6a—b. Рис. въ текстѣ 35: сутура неизображеннаго экземпляра.



Рис. 35.

Лаговъ, лѣвый берегъ Нивы, нижнiе лаговскiе слои; правый берегъ Нивы, верхнiе лаговскiе слои.

Gradatio longiloba: *Oma-monomeroceras* (*Cheiloceras*) cf. *enkebergense* Wedek. Табл. III, рис. 7. Рис. въ текстѣ 36: сутура того же экземпляра.



Рис. 36.

Отъ типичнаго *Oma-monom.* (*Cheiloceras*) *enkebergense* Wedek. (1, стр. 587, табл. XXXIX, рис. 9; табл. XL, рис. 10) отличается только тѣмъ, что у польской формы лабiальныя утолщения проходятъ черезъ внѣшнюю сторону раковины прямо, тогда какъ у энкебергской формы они на внѣшной сторонѣ нѣсколько изгибаются назадъ.

Лаговъ, лѣвый берегъ Нивы, клименiевый известнякъ.



Рис. 37.

*Oma-monomeroceras* (*Aganides*) *discoidale* n. nom. Табл. III, рис. 8a—b. Рис. въ текстѣ 37: сутура того же экземпляра.

Кѣльце, клименiевый сланецъ.

Stadium Re(?)-simplicis.

Gradatio breviloba atava(?): *Oma-monomeroceras* (*Aganides*) *atavum* n. nom. Табл. III, рис. 9a—b. Рис. въ текстѣ 38: сутура того же экземпляра.



Рис. 38.

Кѣльце, клименiевый сланецъ.

Сводка: LINIA SUBPARTITA (LATIVARICATA+ANGUSTIVARICATA).

Stadium Simplicis.

Gradatio amblyloba: *Oma-monomeroceras subpartitum* Münst. (*lativaricatum* et *angustivaricatum*).

Gradatio longiloba:	<i>Oma-monomeroceras</i> cf <i>enkebergense</i> Wedek.
	” <i>enkebergense</i> Wedek.
	” <i>angustilobatum</i> Wedek.
	” <i>discoideale</i> n. nom.
Gradatio breviloba atava(?)	” <i>atavum</i> n. nom.

Stadium Duplices.

Gradatio isoloba:  $\beta$ -*Oma-dimeroceras discoideale* Wedek.

LINIAE GLOBOSAE. **Conch (sglob—glob. inv.) Var. dir.**

Раковина субглобоидная или глобоидная.

a. LINIA KIELCENSIS. **Conch (sglob—glob. inv.) Var (rob. tot. dir.)**.

Лабіальныя утолщенія совершенныя и рѣзко выраженныя.

a<sub>1</sub>. LINIA KIELCENSIS SUBGLOBULARIS. **Conch (sglob. inv.)**

**Var (tot. dir.)**.

Раковина промежуточной формы между толсто-дискоидальной и субглобоидной.

Stadium Simplicis.

Gradatio planiloba: *Oma-monomeroceras (Cheiloceras) planilobum* Sandberg. (табл. X, рис. 6—7). Рис. въ текстѣ 36: сутура по Зандбергерамъ.



Рис. 39.

Въ Польшѣ не найденъ. Экземпляры изъ клименіеваго сланца Кѣлецъ, приводимые подъ этимъ именемъ въ моихъ прежнихъ работахъ, не имѣютъ лабіальныхъ утолщениій. Къ тому же мнѣ не удалось выяснитъ, относятся ли они къ *Masgo-* или къ *Microceratea*.

Gradatio amblyloba: *Oma - monomeroceras (Cheiloceras) amblylobum?* Sandberg. em. Frech. Табл. III, рис. 10a—b. Сутура неизвѣстна.

Лаговъ, правый берегъ Нивы, верхніе лаговскіе слои.

Gradatio breviloba: *Oma-monomeroceras (Cheiloceras) biarcuatum* Sandberg. (табл. X, рис. 5). Рис. въ текстѣ 40: сутура по Зандбергерамъ.



Рис. 40.

Въ Польшѣ не найденъ.

Gradatio longiloba: *Oma-monomeroceras (Aganides) sulcutum* Münst. Табл. III, рис. 11a—b. Рис. въ текстѣ 41: сутура того же экземпляра.



Рис. 41.

Кѣльце, клименіевый сланецъ.

Stadium Duplices,  $\alpha$ -рядъ.

Gradatio heteroloba:  $\alpha$ -*Oma-dimeroceras (Praeglyphioceras) lagowiense* n. nom. Табл. III, рис. 12a—b; 13. Рис. въ текстѣ 42: сутура неизображенного экземпляра.



Рис. 42.

Въ прежнихъ моихъ работахъ опредѣлялся какъ *Praeglyphioceras pseudosphaericum* Frech, отъ котораго отличается присутствіемъ лабіальныхъ утолщій.

Лаговъ, клименіевый известнякъ.

Gradatio isoloba:  $\alpha$ -*Oma-dimeroceras (Praeglyphioceras) kielcense* n. nom. Табл. III, рис. 14, 15, 16a—b. Рисунки въ текстѣ: 43 — сутура экземпляра, изображенного на рис. 14; 44—сутура экземпляра, изображенного на рис. 15 табл. III.

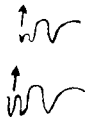


Рис. 43 и 44.

Раньше опредѣлялся мною какъ *Praeglyphioceras pseudosphaericum* Frech.

Stadium Duplices,  $\beta$ -рядъ.

Gradatio heteroloba:  $\beta$ -*Oma-dimeroceras (Sporadoceras) polonicum* n. nom. табл. III, рис. 17a—b. Рис. въ текстѣ 45: сутура того же экземпляра.



Рис. 45.

Кѣльце, клименіевый сланецъ.

Gradatio isoloba:  $\beta$ -*Oma-dimeroceras (Sporadoceras) Clarkei* Wedek. (1, табл. XLII, рис. 4) ?Табл. III, рис. 18a—b. Рис. въ текстѣ 46: сутура того же экземпляра.



Рис. 46.

Кѣльце, клименіевый сланецъ.



а<sub>2</sub>. LINIA KIELCENSIS GLOBULARIS. **Conch (glob. inv.). Var. (tot. dir.).**  
Раковина глобидная.

Stadium Simplic es.

Gradatio breviloba: *Oma-monomeroceras (Cheiloceras) sacculus* Sandberg. (табл. Xb, рис. 20). Рис. въ текстѣ 47: сутура по Зандбергерамъ.



Рис. 47.

Формъ, соотвѣствующихъ цитированному рисунку Зандбергеровъ, въ Польшѣ не найдено.

Gradatio longiloba: *Oma-monomeroceras (Cheiloceras) oxyacantha* Sandberg. (табл. X, рис. 3). Рис. въ текстѣ 48; сутура по Зандбергерамъ.



Рис. 48.

Въ Польшѣ не найдены.

*Oma-monomeroceras (Aganides) sulcatum* Münst. var. *globus* n. nom. Табл. III, рис. 19a—b. Рис. въ текстѣ 49: сутура того же экземпляра.



Рис. 49.

Кѣльце, клименіевый сланецъ.

Stadium Duplic es,  $\alpha$ -рядъ.

Gradatio heteroloba: *Oma-dimeroceras (Praeglyphioceras) lagowiense* var. *globulare* n. nom. Табл. III, рис. 20a—b.

Лаговъ, правый берегъ Нивы, клименіевый известнякъ.

$\beta$ -рядъ.

Gradatio isoloba:  $\beta$ -*Oma-dimeroceras (Sporadoceras) nux.* n. nom. Табл. III, рис. 21a—b; 22a—b. Рис. въ текстѣ 50: сутура экземпляра, изображеннаго на рис. 21 табл. III.



Рис. 50.

Кѣльце, клименіевый сланецъ.

Сводка: LINIA KIELCENSIS (SUBGLOBULARIS + GLOBULARIS).

Stadium Simplic es.

Gradatio planiloba: *Oma-monomeroceras (Cheiloceras) planilobum* Sandberg.

Gradatio amblyloba: *Oma-monomeroceras (Cheiloceras) amblylobum* Sandberg. em. Frech.

- Graddtio breviloba: *Oma-monomeroceras (Cheiloceras) biarcuatum* Sandberg.  
*Oma-monomeroceras (Cheiloceras) sacculus* Sandberg.  
Gradatio longiloba: *Oma-monomeroceras (Cheiloceras) oxyacantha* Sandberg.  
*Oma-monomeroceras (Aganides) sulcatum* Münst.

Stadium Duplices,  $\alpha$ -рядъ.

Gradatio heteroloba:  $\alpha$ -*Oma-dimeroceras (Praeglyphioceras) lagowiense* n. nom.

Gradatio isoloba:  $\alpha$ -*Oma-dimeroceras (Praeglyphioceras) kielcense* n. nom.

Stadium Duplices,  $\beta$ -рядъ.

Gradatio heteroloba:  $\beta$ -*Oma-dimeroceras (Sporadoceras) polonicum* n. nom.

Gradatio isoloba:  $\beta$ -*Oma-dimeroceras (Sporadoceras) Clarkei* Wedek.  
 $\beta$ -*Oma-dimeroceras (Sporadoceras) nux* n. nom.

b. LINIA GLOBOSA s. str. **Conch (glob—sglob. inv.). Var (rob—fbl. tot—dors. dir.).**

Раковина глобoidная или субглобoidная. Лабіальныя утолщєнія большею частію—широкія, но не всегда рѣзко выражены. Иногда они не доходятъ до пупка, а у нѣкоторыхъ формъ на послѣднемъ оборотѣ они совсѣмъ отсутствуютъ, или же имѣются только на внѣшней сторонѣ, тогда какъ на внутреннихъ оборотахъ тѣхъ же экземпляровъ лабіальныя утолщєнія доходятъ до пупка.

Stadium Simplicies.

Gradatio amblyloba: *Oma-monomeroceras (Cheiloceras) amblylobum* Sandberg. em. Frech. *lativaricatum* n. nom. Табл. III, рис. 23а—b. Рис. въ текстѣ 51: сутура неизображеннаго экземпляра.



Рис. 51.

Лаговъ, нижніе лаговскіе слои.

Gradatio breviloba: *Oma-monomeroceras (Cheiloceras) sacculus* Sandberg. (табл. X, рис. 22). Табл. III, рис. 24; табл. IV, рис. 1. Рис. въ текстѣ 52: сутура экземпляра, изображеннаго на рис. 1 табл. IV.



Рис. 52.

Лаговъ и Къльце, нижніе и верхніе лаговскіе слои; Лаговъ, клименіевый известнякъ; Къльце клименіевый сланецъ.

Gradatio longiloba: *Oma-monoceras (Cheiloceras) sacculus longilobum* n. nom. Табл. IV, рис. 2. Рис. въ текстѣ 53: сутура того же экземпляра.



Рис. 53.

Лаговъ, правый берегъ Нивы, верхніе лаговскіе слои.

*Oma-monoceras (Cheiloceras) praeglobosum* n. nom. Табл. IV, рис. 3а—b, 4а—b. Рисунки въ текстѣ: 54—сутура экземпляра, изображеннаго на рис. 3; 55—сутура экземпляра, изображеннаго на рис. 4 табл. IV. Лабіальныя утолщенія не доходятъ до пупка.



Рис. 54 и 55.

Лаговъ, верхніе лаговскіе слои и клименіевый известнякъ.

*Oma-monoceras (Cheiloceras) globosum* Münst. Табл. IV, рис. 5а—b. Рис. въ текстѣ 56: сутура того же экземпляра.



Рис. 56.

Лабіальныя утолщенія только на внутреннихъ оборотахъ.

Лаговъ, правый берегъ Нивы, верхніе лаговскіе слои или клименіевый известнякъ.

*Oma-monoceras (Cheiloceras) globosoides* n. nom. Табл. IV, рис. 6а—b, 7 и 8. Рис. въ текстѣ 57: сутура неизображеннаго экземпляра.



Рис. 57.

Лабіальныя утолщенія только на внутреннихъ оборотахъ. Начало образованія второй боковой лопасти (переходъ къ  $\gamma$ -*Oma-dimeroceras*).

Лаговъ, правый берегъ Нивы, верхніе лаговскіе слои и клименіевый известнякъ.

#### Stadium Duplices.

Gradatio heteroloba:  $\gamma$ -*Oma-dimeroceras (Dimeroceras) globosum* n. nom. Табл. IV, рис. 9а—b. Рис. въ текстѣ 58: сутура того же экземпляра.



Рис. 58.

Лаговъ, клименіевый известнякъ.

### III. INVERSI TYPUS. Var. (dors. pro.).

Инверсія лабіальнихъ утолщєній.

На нѣкоторыхъ экземплярахъ *Oma-monomero-ceras inversum* можно наблюдать, что лабіальныя утолщєнія, на внѣшней сторонѣ раковины первоначально направлены косо назадъ, а затѣмъ, по мѣрѣ роста раковины, становятся прямыми (табл. IV, рис. 10a—c) и далѣе изъ прямыхъ постепенно превращаются въ изогнутыя впередъ (табл. V, рис. 1a—c). Иными словами, лабіальныя утолщєнія изъ Verneuil'еваго типа переходятъ въ subpartit'овой и наконецъ въ invers'овой.

#### LINIA INVERSA. Conch (slent. inv.). Var (rob. dors. pro.).

Раковина сублинзовидная (близкая къ субглобoidalной).

Stadium Simplicis.

Gradatio amblyloba: *Oma-monomero-ceras (Cheiloceras) subinversum* п. ном. Табл. V, рис. 2a—b. Рис. въ текстѣ 59: сутура неизображеннаго экземпляра.



Рис. 59.

Лаговъ, верхніе лаговскіе слои и клименіевый известнякъ.

Gradatio breviloba: *Oma-monomero-ceras (Cheiloceras) inversum* Sobolew (4 табл. V, рис. 4a—b). Табл. V, рис. 3a—b. Рис. въ текстѣ 60: сутура неизображеннаго экземпляра.



Рис. 60.

Лаговъ, нижніе и верхніе лаговскіе слои и клименіевый известнякъ. Кѣльце, клименіевый сланецъ.

Gradatio longiloba: *Oma-monomero-ceras (Cheiloceras) postinversum* п. ном. Табл. V, рис. 4. Рис. въ текстѣ 61: сутура того же экземпляра.

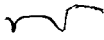


Рис. 61.

Лаговъ, верхніе лаговскіе слои и клименіевый известнякъ.

#### LINIA CONTRCURVISPIA. Conch (sglob. inv.). Var (fbl—ab. dors. pro.).

Раковина субглобoidalной формы. Лабіальныя утолщєнія слабо выражены или даже отсутствуютъ. Комбинаціи линіи *contrcurvispina* во всѣхъ признакахъ, за исключеніемъ направленія лабіальныхъ утолщєній, обнаруживаютъ большое сходство съ комбинаціями линіи *curvispina*.

Stadium Simplicis.

Gradatio planiloba. *Oma-monoceras (Cheiloceras?) simplicissimum* n. nom. Табл. V, рис. 5. Рис. въ текстѣ 62: сутура того же экземпляра.



Рис. 62.

Лабіальныя утолщенія отсутствуютъ, Принадлежность этой комбинаціи къ линіи *contrcurvispina* нельзя считать установленной. Правильнѣе было бы отнести ее къ *avagisat'*овому типу, но, въ виду ненахождения въ Польшѣ субглобоидныхъ формъ этого типа, описываемая комбинація стояла бы тамъ особнякомъ. Въ виду этого я и помѣщаю ее въ *contrcurvispin'*овую линію, чему не можетъ служить препятствіемъ отсутствіе лабіальныхъ утолщеній, такъ какъ, какъ упомянуто, таковыя не всегда замѣтны у комбинаціи этой линіи, а на стадіи *Duplices* (см. ниже) они даже, какъ правило, отсутствуютъ.

Раньше опредѣлялся мною какъ *Cheiloceras planilobum* Sandberg.

Кѣльце, клименіевый сланецъ.

Gradatio amblyloba: *Oma-monoceras (Cheiloceras) contrverneuli* n. nom. Табл. V, рис. 6 и 7. Рисунки въ текстѣ: 63—сутура неизображенного экземпляра; 64—сутура экземпляра, изображенного на рис. 6 табл. V.



Рис. 63 и 64.

Лаговъ, клименіевый известнякъ.

Gradatio breviloba: *Oma-monoceras (Cheiloceras) rotundum* n. nom. Табл. V, рис. 8 и 9. Рис. въ текстѣ 65: сутура экземпляра, изображенного на рис. 8 табл. V.



Рис. 65.

Лаговъ, клименіевый известнякъ.

Gradatio longiloba: *Oma-monoceras (Cheiloceras) contrcurvispina* n. nom. Табл. V, рис. 10 и 11. Рис. въ текстѣ 66: сутура экземпляра, изображенного на рис. 11 табл. V.



Рис. 66.

Лаговъ, лѣвый берегъ Нивы, верхніе лаговскіе слои.

Stadium Duplices.

Gradatio heteroloba: ?  $\beta$ -*Oma-dimeroceras* (*Sporadoceras*) *rotundum* Wedek. (1, табл. XLII, рис. 1). Табл. V, рис. 12a—b, 13a—b, 14. Рис. въ текстѣ 67: сутура экземпляра, изображеннаго на рис. 13 табл. V.



Рис. 67.

Вслѣдствіе полного отсутствія лабіальныхъ утолщеній эта комбинація можетъ быть причислена къ *contrecurvispin*овой линіи лишь предположительно. Лопастная линія довольно сильно варьируетъ: вторая боковая лопасть отъ заостренной (рис. 67) до закругленной (табл. V, рис. 14).

Лаговъ, лѣвый берегъ Нивы, клименіевый известнякъ; Кѣльце, клименіевый сланецъ.

Gradatio isoloba: ?  $\beta$ -*Oma-dimeroceras* (*Sporadoceras*) *inflexum* Wedek. (1, табл. XLII, рис. 3). Рис. въ текстѣ 68: сутура по Ведекинду. Въ Польшѣ не найденъ.



Рис. 68.

Форма, приведенная мною подъ этимъ именемъ изъ клименіеваго сланца Кѣлецъ, относится къ  $\beta$ -*Oma-dimeroceras subvaricatum* (см. стр. 35).

Помѣси *invers*оваго типа.

Нѣкоторыя комбинаціи обнаруживаютъ замѣчательное соединеніе признаковъ *invers*оваго типа съ признаками нѣкоторыхъ другихъ типовъ. Таковы:

*Oma-monomeroceras* (*Cheiloceras*) *transversale* n. пом. **Conch (sdisc—slent. inv.). Var (rob. dors. retr, pro.)**. Табл. VI, рис. 1a—c. Рис. въ текстѣ 69: сутура того же экземпляра.



Рис. 69.

Раковина промежуточной формы между субдисковидной и сублинзовидной. Лабіальныя утолщенія ограничиваются наружною стороною раковины, при чемъ на одномъ боку они идутъ косо назадъ, къ въ *verneuil*евомъ типѣ (рис. 1a табл. VI), на другомъ же боку—косо впередъ, какъ въ *invers*овомъ типѣ (рис. 1b табл. VI). Вслѣдствіе этого

внѣшнюю сторону они пересѣкаютъ наискось снизу вверхъ. Сутура приблизительно, какъ у *Oma-monom. postinversum*. (ср. стр. 43). Такимъ образомъ описываемая форма совмѣщаетъ въ себѣ признаки только что названной комбинаціи съ признаками какой то комбинаціи verneuil'еваго типа, скорѣе всего — *Oma-monom. lagowiense* (см. стр. 32).

Лаговъ, лѣвый берегъ Нивы, верхніе лаговскіе слои.

*Oma-monomeroceras (Cheiloceras) semiinversum* n. nom. **Conch (sglob. inv.) Var (dors. pro. dir.)**. Табл. VI, рис. 2а—с. Рис. въ текстѣ 70: сутура того же экземпляра.

Раковина субглобондная, лабіальныя утолщенія не доходятъ до пупка, при чемъ утолщенія, направленныя на внѣшней сторонѣ впередъ, чередуются съ прямыми (первое направлено впередъ, слѣдующее—прямо, третье—впередъ и т. д.). Сутура сходна съ сутурою *Oma-monom. contracurvispina* (см. стр. 44), признаки каковой комбинаціи описываемая форма соединяетъ съ признаками комбинаціи globos'овой линіи (см. стр. 41), напр. *Oma-monom. sacculus*.

Лаговъ, лѣвый берегъ Нивы, нижніе лаговскіе слои.

*Oma-monomeroceras (Cheiloceras) disco-transversale* n. nom. **Conch (disc. inv.) Var (dors. pro, retr.—pro.)**. Табл. VI, рис. 3. Рис. въ текстѣ 71: сутура того же экземпляра.

Раковина дисковидная. На внѣшней сторонѣ часть лабіальныхъ утолщеній направлена впередъ, какъ у нормальныхъ комбинацій invers'оваго типа, другая часть лабіальныхъ утолщеній пересѣкаетъ внѣшнюю сторону косо снизу вверхъ, какъ у *Oma-monom. transversale* (см. стр. 45). При этомъ на 4 такихъ



Рис. 70.



Рис. 71.

косыхъ лабіальныхъ утолщениій приходится одно, направленное впередъ. Сутура—amblylob'овая. Форма соединяетъ признаки комбинацій: *Oma-monom. discoïdale*, *Oma-monom. inversum* и *Oma-monom. transversale*.

Лаговъ, правый берегъ Нивы, верхніе лаговскіе слои.

*Oma-monomeroceras (Cheiloceras) sublenti-transversale* п. ном. **Conch (slent. inv.). Var (dors. pro. retr. pro).** Табл. VI, рис. 4.

Раковина сублинзовидной формы. Лабіальныя утолщенія, пересѣкающія вѣдшнюю сторону косо снизу вверхъ, чередуются съ лабіальными утолщеніями, направленными назадъ и съ такими же утолщеніями, направленными впередъ. Комбинація представляетъ соединеніе признаковъ *Oma-monom. transversale* и какой то комбинаціи линіи *sublentiformis* (см. стр. 30).

Лаговъ, лѣвый берегъ Нивы, нижніе и верхніе лаговскіе слои.

---

#### IV. AVARICATI TYPUS. **Var. ab.**

---

Мы видѣли, что въ нѣкоторыхъ линіяхъ verneuil'еваго, subpartit'оваго и invers'оваго типовъ комбинаціи имѣютъ тенденцію къ потерѣ лабіальныхъ утолщениій. Это имѣетъ мѣсто въ линіяхъ: *curvispina*, *lentiformis*, *polonica*, *globosa*, *contrcurvispina*. Сверхъ того имѣется рядъ *avaricat'*ныхъ комбинацій, которыя, вслѣдствіе отсутствія связующихъ формъ, нельзя съ увѣренностью отнести къ какой либо *varicat'*ной линіи. Эти комбинаціи я выдѣляю въ особый типъ — *avaricat'*овый, независимо отъ того, представляетъ ли *avarikat'*ность первичный признакъ комбинаціи, или является результатомъ утраты существовавшихъ раньше лабіальныхъ утолщениій. Число формъ этого типа по сравненію съ другими незначительно. Таковы:



LINIA GLABRA. **Conch (slent. inv.). Var. ab.**

Раковина сублинзовидная.

Stadium *Simplices.*

Gradatio *amblyloba*: ? *Ota-monoceras (Cheiloceras) avaricatum* n. пом. Табл. VI, рис. 7a—b.

Раковина почти линзовидная, напоминающая комбинации *sublentiform*'овой линии, но меньше толстая. Возможна генетическая связь с названной линией, тогда как родство с нижеслѣдующими комбинаціями сомнительно.

Лаговъ, правый берегъ Нивы, нижніе лаговскіе слои.

*Ota-monoceras (Cheiloceras) glabrum* n. пом. Табл. VII, рис. 1. Рис. въ текстѣ 72: сутура того же экземпляра.



Рис. 72.

Сублинзовидная раковина очень напоминает раковину комбинацій *invers*'овой линии, съ которой, вѣроятно, и находится въ связи описываемая комбинація, равно какъ и двѣ нижеслѣдующія.

Лаговъ, правый берегъ Нивы, клименіевый известнякъ.

Gradatio *breviloba*: *Ota-monoceras (Cheiloceras) acrilobum* n. пом. Табл. VII, рис. 2a—b. Рис. въ текстѣ 73: сутура неизображеннаго экземпляра.



Рис. 73.

По сутурѣ, а отчасти и по формѣ раковины, напоминает *Ota-monot. acutilobum* (см. стр. 35).

Лаговъ, верхніе лаговскіе слои.

Stadium *Duplices.*

Gradatio *heteroloba*:  $\alpha$ -*Ota-dimeroceras (Praeglyphioceras) Nivae* n. пом. Табл. VII, рис. 3a—b. Рис. въ текстѣ 74: сутура того же экземпляра.



Рис. 74.

Лаговъ, правый берегъ Нивы, клименіевый известнякъ.

LINIA DEPRESSA. **Conch (disc. inv.). Var. ab.**

Раковина дисковидная.

Stadium Simplicis.

*Oma-monomero-ceras (Cheiloceras) depressum* n. nom.  
Табл. VII, рис. 4a—b. Сутура неизвѣстна.

Отъ комбинацій всѣхъ другихъ линій отличается вдавленностью въ умбональной области.

Лаговъ, правый берегъ Нивы, нижніе лаговскіе слои.

LINIA GLOBULARIS. **Conch (glob. inv.). Var. ab.**

Stadium Simplicis.

Gradatio amblyloba: *Oma-monomero-ceras (Cheiloceras) globulare* n. nom.  
Табл. VII, рис. 5, 6a—b. Рис. въ текстѣ 75: сутура экземпляра, изображеннаго на рис. 5 табл. VII.



Рис. 75.

Лаговъ, правый берегъ Нивы, нижніе лаговскіе слои.

ДОБАВЛЕНІЕ КЪ ИНВОЛЮТНЫМЪ ЛИНІЯМЪ.

Возникновеніе лабіальныхъ утолщеній.

Рядъ *OMA-MONOMEROCERAS LENTICULARE*. **Conch (slent. inv.). Var (ab — tot).**

Въ этомъ ряду, обладающемъ сублинзовидною (почти линзовидною) раковиною, комбинаціи аварикатныя черезъ комбинаціи съ зачатками лабіальныхъ утолщеній связаны съ полноварикатными комбинаціями.

Лабіальныя утолщенія отсутствуютъ:

*Oma-monomero-ceras (Cheiloceras) avaricatum* n. nom. Табл. VI, рис. 7a—b. (Ср. стр. 48).

Зачатки лабіальныхъ утолщеній:

*Oma-monomero-ceras (Cheiloceras) lenticulare* n. nom. Табл. VII, рис. 7a—b. Сутура неизвѣстна (вѣроятно amblylob'овая).

Слѣды зачаточныхъ лабіальныхъ утолщениій на ядрахъ въ видѣ отдѣльныхъ рѣдкихъ ямокъ.

Лаговъ, правый берегъ Нивы, нижніе лаговскіе слои.

Лабіальныя утолщениія совершенныя:

*Ota-monomerocheras (Cheiloceras) tenue* п. пом. Таб. VII, рис. 8, табл. VIII, рис. 1. Рис. въ текстѣ 76: сутура неизображеннаго экземпляра.



Рис. 76.

Раковина незначительной толщины, сублинзовидная. Лабіальныя утолщениія почти доходятъ до пупка. На внѣшней сторонѣ они направлены назадъ, на бокахъ часто бываютъ прерывисты. На бокахъ — слѣды спиральной скульптуры.

Лаговъ, правый берегъ Нивы, нижніе лаговскіе слои.

Слѣдующій шагъ въ развитіи лабіальныхъ утолщениій представляютъ комбинаціи линіи *sublentiformis*. (Ср. стр. 30).

Рядъ *OMA-MONOMEROCERAS SINUVARICATUM*. **Conch (sdisc. inv.). Var (ab—tot).**

Раковина субдисконидная. Лабіальныя утолщениія, какъ и въ предыдущемъ ряду, у однѣхъ комбинацій отсутствуютъ, у другихъ — несовершенныя, у третьихъ — совершенныя. Въ отличіе отъ предыдущаго ряда, лабіальныя утолщениія на бокахъ раковины, около внѣшняго края, образуютъ колѣнчатый изгибъ вслѣдствіе того, что на внѣшнемъ краю они идутъ назадъ, какъ въ *verneuilii*’евомъ типѣ, на бокахъ же направляются отъ пупка нѣсколько впередъ.

Лабіальныя утолщениія отсутствуютъ:

*Ota-monomerocheras (Cheiloceras) depressum* п. пом. Табл. VII, рис. 4а—b. (Ср. стр. 49).

Лаговъ, правый берегъ Нивы, нижніе лаговскіе слои.

Лабіальныя утолщєнія несовершенныя:

*Oma-monomerocheras (Cheiloceras) subsinuvaricatum* n. nom. Табл. VII, рис. 9. Рис. въ текстѣ 77: сутура неизображеннаго экземпляра.



Рис. 77.

Направленныя назадъ слѣды лабіальныхъ утолщєній внѣшней стороны не соединены со слѣдами лабіальныхъ утолщєній на бокахъ, гдѣ эти утолщєнія расходятся радіально отъ пупка и слѣпо заканчиваются, не доходя до внѣшняго края.

Лаговъ, правый берегъ Нивы, верхніе лаговскіе слои.

Лабіальныя утолщєнія совершенныя:

*Oma-monomerocheras (Cheiloceras) sinuvaricatum* n. nom. Табл. VII, рис. 10. Сутура, вѣроятно, amblylob'овая.

Лабіальныя утолщєнія сплошныя, на внѣшней сторонѣ направлены назадъ, на бокахъ идутъ косо впередъ. На мѣстѣ колѣнчатаго изгиба лабіальныхъ утолщєній (вблизи внѣшняго края) на ядрахъ глубина пережима меньше значительна, чѣмъ въ другихъ мѣстахъ.

Большое сходство съ описываемой комбинаціей имѣетъ *Goniatites amblylobus*, изображенный Зандбергерами на рис. 2 табл. Xb. Судья по рисунку, у экземпляра на бокахъ имѣется вдавленность (или приплюсченность) околопупковой области, какъ у *Oma-nomom. depressum*.

Лаговъ, правый берегъ Нивы, нижніе лаговскіе слои.

Дальнѣйшимъ членомъ ряда является, вѣроятно:

*Oma-monomerocheras (Cheiloceras) arcuato-varicatum* n. nom. Табл. VII, рис. 11.

Лабіальныя утолщєнія на бокахъ образуютъ дугу, выгнутую впередъ, а на внѣшней сторонѣ направлены назадъ.

Лаговъ, правый берегъ Нивы, нижніе лаговскіе слои.

*Ota-monoceras arcuatovaricatum* стоитъ близко къ комбинаціямъ subpartit'оваго типа, особенно изъ линій subpartita angustivaricata и kielcensis subglobularis.

### Появленіе реберъ.

Инволютные *Ota-monoceras*-ы обычно лишены реберъ. Въ моей коллекціи имѣется только одна комбинація (въ одномъ экземплярѣ!) съ зачаточными ребрами:

*Ota-monoceras (Cheiloceras) subcostatum* n. пом. Табл. VIII, рис. 2. Рис. въ текстѣ 78: сутура того же экземпляра.



Рис. 78.

По формѣ раковины и характеру лабиальныхъ утолщеній вполне сходенъ съ комбинаціями *curvispin*'овой линіи.

Лаговъ, правый берегъ Нивы, нижніе лаговскіе слои.

### Регрессивныя формы.

Къ регрессивнымъ формамъ инволютныхъ *Orthomacros*-gatea съ нѣкоторой долей вѣроятія можно отнести комбинаціи, описываемыя подъ родовымъ названіемъ *Prolobites* Karр. Въ моей коллекціи имѣется только одна комбинація этого рода:

*Ota-re-mono(?)meroceras (Prolobites)* sp. Табл. VII, рис. 12.

Сутура неизвѣстна. Раковина субглобидная съ приплюснутыми боками, напоминающая комбинаціи линіи kielcensis subglobularis, съ которой, возможно, описываемая форма и находится въ связи. Прямые пережимы subpartit'оваго типа отличаются отъ пережимовъ (слѣдовъ лабиальныхъ утолщеній) другихъ комбинаціи этого типа лишь своей значительной глубиной и шириной,

а также тѣмъ, что на каждомъ оборотѣ имѣется только одинъ пережимъ, причемъ пережимъ послѣдующаго оборота приходится какъ разъ надъ пережимомъ предыдущаго. Раньше мною опредѣлялся какъ *Prolobites delphinus* Sandb.

Лаговъ, клименіевый известнякъ.

В. ФОРМЫ СЪ ОТКРЫТЫМЪ ПУШКОМЪ. **Conch. sinv.**

LINIA UMBILICATA. **Conch (glob. inv.). Var (rob. tot — dors. retr.).**

Stadium Simplicis.

Gradatio longiloba: *Ota-monoceras (Cheiloceras) nehdense* Kayser (2, табл. XIX, рис. 4). Табл. VIII, рис. 3а—b; 4а—b; 5а—b. Рис. 3а текстѣ 79: сутура неизображеннаго экземпляра.



Рис. 79.

Отъ *Ota-monoc. umbilicatum* отличается присутствіемъ реберъ.

Лаговъ, верхніе лаговскіе слои и клименіевый известнякъ; Кѣльце клименіевый сланецъ. *Ota-monoceras (Cheiloceras) umbilicatum* Sandberg. (табл. X, рис. 1; табл. Xb, рис. 11—13). Табл. VIII, рис. 6а—b, 7. Рис. 6а текстѣ 80: сутура экземпляра, изображеннаго на рис. 7 табл. VIII.



Рис. 80.

Лаговъ, лаговскіе слои и клименіевый известнякъ; Кѣльце, клименіевый сланецъ.

*Ota-monoceras (Cheiloceras) umbilifer* n. nom. Табл. VIII, рис. 8. Рисунки въ текстѣ: 81—сутура неизображеннаго экземпляра, 82—сутура экземпляра, изображеннаго на рис. 8 табл. VIII.



Рис. 81 и 82.

Форма переходная къ стадіи Duplices.

Лаговъ, верхніе лаговскіе слои и клименіевый известнякъ; Кѣльце, клименіевый сланецъ.

Stadium Duplices.

Gradatio heteroloba:  $\gamma$ -*Oma-dimeroceras* (*Dimeroceras*) *umbilicatum* n. nom. Табл. VIII, рис. 9. Рис. въ текстѣ 83: сутура того же экземпляра.



Рис. 83.

Лаговъ, правый берегъ Нивы, клименіевый известнякъ.

Stadium Re-simplicissimi.

Gradatio alobata: *Oma-re-protomeroceras umbilicatum* n. nom. Табл. VIII, рис. 10. Рис. въ текстѣ 84: сутура того же экземпляра.



Рис. 84.

Вся сутура состоитъ изъ одной широкой и глубокой вороннообразной внѣшней лопасти.

Раньше опредѣленъ былъ мною какъ *Prolobites*(?) sp.

Къльце, клименіевый сланецъ.

Описанныя линіи комбинацій группы *Ortho-macroseratea* сведены на прилагаемой таблицѣ.

## GONIO-MICROCERATEA. Dom. brev. Lin. flex.

Среди *Gonio-microceratea* верхняго неодевона преобладають линіи, содержащія регрессирующія формы и интрасифонныя мутаціи. Прогрессивныя линіи, не заключающія такихъ формъ и мутацій, составляютъ исключеніе. Въ этомъ отношеніи *Gonio-microceratea* представляютъ полную противоположность *Ortho-macroceratea*, дающихъ, какъ мы видѣли, въ верхнемъ неодевонѣ почти исключительно прогрессивныя линіи.

### ЛИНЗОВИДНЫЯ ФОРМЫ.

#### LINIA SUBFLEXUOSA. Conch (lent. sinv.). Var. ab. Cost. ab.

*Clymenia subflexuosa* не связана непосредственными переходами съ верхне-неодевонскими гоніатитами, какъ нѣкоторыя другія клименіи (см. ниже). Однако среди девонскихъ гоніатитовъ не трудно указать формы, по очертанію и степени завершенности раковины, равно какъ и по расположенію струекъ роста весьма напоминающія названную клименію. Я привожу здѣсь нѣкоторыя формы, не касаясь вопроса о степени родства ихъ между собою и съ *Cl. subflexuosa*.

Stadium Simplicissimi.

Gradatio lobata: *Gomi-protomeroeras* (*Aphylites*) *acutum* n. nom. = *Aphylites evexus* var. cf. *obliquus* (Whidb.) Sobolew (1, табл. IV, рис. 4. Только этотъ).

Отличается отъ другихъ острою внѣшнею стороною и отсутствіемъ реберъ.

Stadium Duplices.

Gradatio heteroloba:  $\alpha$ -*Gomi-dimeroeras* (*Gephyroceras*) *bisulcatum* Keyserl. (Holzapf. 4, табл. III, рис. 1—4).



Имѣетъ внѣшнія безроздки на бокахъ, у *Cl. subflexuosa* отсутствующія.

*α-Gomi-dimeroceras (Gephyroceras) aequabile* Beug. var. (Wedek. 3, табл. VI, рис. 13). Также имѣетъ слабую краевую продольную вдавленность на бокахъ.

Stadium Res-simplificissimi.

Gradatio lobata: *Gomi-protomeroclymenia subflexuosa* Münst. Табл. VIII, рис. 11a—b.

Лаговъ, клименіевый известнякъ; Кѣльце, клименіевый сланецъ.

## СУБЛИНЗОВИДНЫЯ ФОРМЫ.

LINIA ESCOTI. **Conch. slent. inv. Var ab. Cost. ab.**

Stadium Simplicis.

Gradatio amblyloba: *Gomi-monomeroceras (Tornoceras) ovatum?* Holz- arf. Табл. VIII, рис. 12a—b; 13a—b. Рис. въ текстѣ 85: сатура экземпляра, изобра- женнаго на рис. 12 табл. VIII.



Рис. 85.

Лаговъ, нижніе лаговскіе слои.

Gradatio breviloba: *Gomi-monomeroceras (Tornoceras) sublentiforme* n. nom. Табл. VIII, рис. 14a—b. Рис. въ текстѣ 86: сатура того же экземпляра.



Рис. 86.

Внѣшняя сторона не заостренная, а за- кругленная, чѣмъ *Gomi-monom. sublentiforme* отличается отъ *Gomi-monom. acutum* Frech. (5, табл. III, рис. 17).

Кѣльце, клименіевый сланецъ.

Gradatio longiloba: *Gomi-monomeroceras (Tornoceras) Haugi* Frech. (5, табл. III, рис. 20). Рис. въ текстѣ 87: сатура по Фреху.



Рис. 87.

Въ Польшѣ неизвѣстенъ.

Stadium Duplices.

Gradatio heteroloba:  $\gamma$ -*Gomi-dimeroceras* (*Tornoceras*) *bilobatum* Wedek. (1, табл. XXXIX, рис. 35; табл. XL, рис. 8). Табл. VIII, рис. 15a—b. Рисунки въ текстѣ: 88—сутура того же экземпляра; 89—сутура неизображеннаго экземпляра.



Рис. 88 и 89.



Рис. 90.

Лаговъ, клименіевый известнякъ; Кѣльце, клименіевый сланецъ.

$\gamma$ -*Gomi-dimeroceras* (*Tornoceras*) *Escoti* Frech. (5, табл. III, рис. 19). Табл. VIII, рис. 16a—b. Рис. въ текстѣ 90: сутура того же экземпляра.

Лаговъ, верхніе лаговскіе слои.

Gradatio isoloba: ?  $\gamma$ -*Gomi-dimeroceras* (*Posttornoceras*) *Balvei* Wedek. Рис. въ текстѣ 91: сутура по Ведыкинду.



Рис. 91.

Въ Польшѣ неизвѣстенъ.

LINIA CONTIGUA. Conch (slent. inv.). Var ab. Cost. ab.

Комбинаціи этой линіи весьма похожи на комбинаціи предыдущей линіи и отличаются отъ нихъ только присутствіемъ слабо выраженной спиральной бороздки на бокахъ раковины. Бороздка проходитъ недалеко отъ внѣшняго края, приблизительно около мѣста колѣнчатого изгиба струекъ роста.

Stadium Simplicis.

Gradatio breviloba: *Gomi-monomeroceras* (*Tornoceras*) *kielcense* n. nom. Табл. VIII, рис. 17a—b. Рис. въ текстѣ 92: сутура того же экземпляра.



Рис. 92.

Раньше (Соболевъ 4, табл. VI, рис. 4) былъ отнесенъ мною къ *Gomi-monom.* *dorso-planum* (см. ниже стр. 59).

Кѣльце, клименіевый сланецъ.

Stadium Duplices.

Gradatio heteroloba:  $\gamma$ -*Gomi-dimeroceras* (*Tornoceras*) cf. *bilobatum* Wedek. Табл. VIII, рис. 18a—b. Рис. въ текстѣ 93: сутура того же экземпляра.



Рис. 93.

Лаговъ, клименіевый известнякъ; Кѣльце, клименіевый сланецъ.



Рис. 94.

$\gamma$ -*Gomi-dimeroceras* (*Tornoceras*) cf. *Escoti* Frech.  
Табл. VIII, рис. 19. Рис. въ текстѣ 94: су-  
тура того же экземпляра.

Кѣльце, клименіевый сланецъ.

Gradatio isoloba:  $\gamma$ -*Gomi-dimeroceras* (*Posttornoceras*) *contiguum* Münst  
(1, табл. III, рис. 8; Соболевъ 4, табл. VI,  
рис. 5—7) Табл. VIII, рис. 20. (Экземпляръ, изо-  
бреженный С об. 4, табл. VI, рис. 7). Рис.  
въ текстѣ 95: сутура экземпляра, изобра-  
женнаго С об. 4, табл. VI, рис. 5.



Рис. 95.

Лаговъ, клименіевый известнякъ; Кѣль-  
це, клименіевый сланецъ.

Въ виду весьма незначительнаго, иногда даже мало за-  
мѣтнаго различія двухъ описанныхъ линій, ихъ можно соеди-  
нить въ одну линію.

Сводка: LINIA BILOBATA (=L. ESCOTI+L. CONTIGUA).

Stadium Simplicis.

Gradatio amblyloba: *Gomi-monomeroceras ovatum*(?) Holzapf.

Gradatio breviloba: *Gomi-monomeroceras sublentiforme* n. nom.  
*Gomi-monomeroceras kielcense* n. nom.

Gradatio longiloba: *Gomi-monomeroceras Haugi* Frech.

Stadium Duplices.

Gradatio heteroloba:  $\gamma$ -*Gomi-dimeroceras bilobatum* Wedek.  
 $\gamma$ -*Gomi-dimeroceras* cf. *bilobatum* Wedek.  
 $\gamma$ -*Gomi-dimeroceras Escoti* Frech.  
 $\gamma$ -*Gomi-dimeroceras* cf. *Escoti* Frech.

Gradatio isoloba:  $\gamma$ -*Gomi-dimeroceras Balvei* Wedek.  
 $\gamma$ -*Gomi-dimeroceras contiguum* Münst.

ДИСКОВИДНЫЯ ФОРМЫ.

LINIA CURVIDORSATA. Conch (pl—disc. sinv.). Var (tot—dors.  
retr—dir.). Cost. ab.

Stadium Simplicis.

Gradatio amblyloba: ? *Gomi-monomeroceras* (*Tornoceras*) *planidorsatum*  
Münst (K a y s e r 2, табл. XIX, рис. 2). Рис.  
въ текстѣ 96: сутура по Кайзеру.



Рис. 96.

Gradatio breviloba: ? *Gomi-monomeroceras (Tornoceras) dorsoplanum* Sobolew (4, табл. V, рис. 3; табл. VI, рис. 3, не 4!). Табл. VIII, рис. 21a—b; 22. Рис. въ текстѣ 97: сутура экземпляра, изображеннаго на рис. 22 табл. VIII.



Рис. 97.

Лаговъ, лаговскіе слои и клименіевый известнякъ.

Stadium Re-simplices.

Gradatio amblyloba: *Gomi-re-monomeroceras (Tornoceras) sinuvaricatum* n. nom. Табл. VIII, рис. 23a—b. Рис. въ текстѣ 98: сутура неизображеннаго экземпляра.



Рис. 98.

Пережимы на бокахъ раковины идутъ косо впередъ, на внѣшней сторонѣ—назадъ, образуя на бокахъ, вблизи внѣшняго края, остроколѣнчатый изгибъ. Внѣшняя сторона у этой, какъ и у слѣдующихъ комбинацій, плоскозакругленная, а не вогнутая, или плоская, какъ у предыдущихъ комбинацій.

Лаговъ, клименіевый известнякъ.

*Gomi-re-monomeroceras (Tornoceras) curvidorsatum* n. nom. Табл. VIII, рис. 24a—b; 25. Рис. въ текстѣ 99: сутура экземпляра, изображеннаго на рис. 24 табл. VIII.



Рис. 99.

Пережимы—только на внѣшней сторонѣ, направлены назадъ.

Лаговъ, клименіевый известнякъ.

Gradatio planiloba: *Gomi-re-monomeroceras (Tornoceras) planilobum* n. nom. Рис. въ текстѣ 100: сутура.



Рис. 100.

По всѣмъ признакамъ, кромѣ сутуры, сходенъ съ предыдущимъ.

Лаговъ, клименіевый известнякъ.

Stadium Re-simplicissimi. Mutatio intrasiphonata.

Gradatio lobata: *Gomi-protomeroclymenia curvidorsata* Sobolew (4, табл. IV, рис. 5—7). Табл. VIII, рис. 26 и 27. Рис. въ текстѣ 101: сутура экземпляра, изображеннаго на рис. 26 табл. VIII.



Рис. 101.

Лаговъ, клименіевый известнякъ.

Изъ другихъ гоніатитовъ къ комбинаціямъ *curvidorsat'*овой линіи по своимъ признакамъ приближается

*α-Gomi-dimeroceras (Gephyroceras) Buchi* A. V. (G. u. F. Sandberger табл. IX, рис. 8). Не состоитъ ли онъ въ числѣ предковъ *Gomi-re-monomeroceras*'овъ этой линіи?

**LINIA TENUIS. Conch (disc. sinv—ev.). Var (pr—ab). Cost (ab—pr.).**

Въ линіи по направленію отъ первыхъ къ послѣднимъ членамъ наблюдается развертыванье раковины, слабые пережимы (на внѣшней сторонѣ) имѣются только у первыхъ членовъ ряда, ребра, напротивъ, появляются только у конечныхъ членовъ.

Stadium Resimplices.

Gradatio amblyloba: *Gomi-re-monomeroceras (Tornoceras) curvidorsatum* n. пом. (Ср. стр. 59). Табл. IX, рис. 1a—b; 2. Рис. въ текстѣ 102: сutura экземпляра, изображеннаго на рис. 2, табл. IX.



Рис. 102.

Въ ряду относимыхъ мною сюда формъ, можно наблюдать постепенное ослабленіе пережимовъ, покрывающихъ внѣшнюю сторону. Первоначально глубокіе и направленные назадъ (табл. VIII, рис. 25) они становятся слабыми (табл. IX, рис. 1b) а затѣмъ и мало замѣтными (рис. 2).

Лаговъ, клименіевый известнякъ.

Gradatio planiloba: *Gomi-re-monomeroceras (Tornoceras) planilobum* n. пом. Табл. IX, рис. 3a—b; 9a—b. Рис. въ текстѣ 103: сutura экземпляра, изображеннаго на рис. 3b табл. IX.



Рис. 103.

Пережимы на внѣшней сторонѣ слабые, сutura весьма упрощенная.

Кѣльце, клименіевый сланецъ.

*Gomi-re-monomeroceras (Tornoceras) planilobum avaricatum* n. пом. Табл. IX, рис. 10a—b.

Пережимы отсутствуютъ. Ихъ утрату можно разсматривать, какъ примѣсь признаковъ *degradat'*овой линіи. (См. стр. 65).

Кѣльце, клименіевый сланецъ.

*Gomi-re-meroceras umbilicatum* n. nom. Табл. IX, рис. 4a—b. Рис. въ текстѣ 104: сутура того же экземпляра.



Рис. 104.

Пережимы отсутствуют, пупокъ немного шире, чѣмъ у предыдущей комбинаціи. Боковая лопасть угловатая, весьма слабая.

Кѣльце, клименіевый сланецъ.

Stadium Re-simpliсissimi.

Gradatio alobata: *Gomi-re-protomeroceras alobatum* n. nom. Табл. IX, рис. 5a—b, 6a—b. Рис. въ текстѣ 105: сутура экземпляра, изображеннаго на рис. 6, табл. IX.



Рис. 105.

На внутреннихъ оборотахъ зачатки реберъ Кѣльце, клименіевый сланецъ.

Mutatio intrasiphonata.

Gradatio lobata. *Gomi-protomeroclymenia tenuis* Sobolew (табл. III, рис. 7). Табл. IX, рис. 7, 8. Рис. въ текстѣ 106: сутура экземпляра, изображеннаго на рис. 7 табл. IX.



Рис. 106.

Имѣются слабыя ребра, на послѣднемъ оборотѣ иногда отсутствующія.

Лаговъ, клименіевый известнякъ.

LINIA FLEXUOSA s. s. **Conch (disc. sinv—sev.). Var. ab. Cost. (ab—pr.).**

Въ начальныхъ членахъ эта линія сходна съ предыдущею, въ конечныхъ членахъ нѣсколько отличается отъ нея, а именно: меньшею эволютностью раковины, болѣе явственными ребрами и нѣсколько большею толщиною диска раковинки.

Stadium Re-simpliсes.

Gradatio planiloba: *Gomi-re-meroceras (Tornoceras) planilobum* n. nom. (Ср. стр. 60). Табл. IX, рис. 9a—b.

Кѣльце, клименіевый сланецъ.



Рис. 107.

*Gomi-re-meroceras (Tornoceras) planilobum avaricatum* n. nom. Табл. IX, рис. 10a—b. Рис. въ текстѣ 107: сутура того же экземпляра.

Кѣльце, клименіевый сланецъ.

*Gomi-re-meroceras umbilicatum* n. nom. (См. выше).

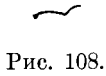


Рис. 108.

*Gomi-re-monomeroceras flexuosum* n. nom. Табл. IX, рис. 11a—b; 12a—b; 13. Рис. въ текстѣ 108: сутура экземпляра, изображеннаго на рис. 12. Характеризуется появленіемъ реберъ. Кѣльце, клименіевый сланецъ.

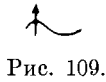


Рис. 109.

Stadium Re-simplicissimi. Mutatio intrasiphonata.  
Gradatio lobata: *Gomi-protomeroclymenia flexuosa?* Münst em. Frech (Gümbel 2, табл. XV, рис. 8, 9). Табл. IX, рис. 14a—b; 15. Рис. въ текстѣ 109: сутура экземпляра, изображеннаго на рис. 14 табл. IX. Лаговъ, клименіевый известнякъ; Кѣльце, клименіевый сланецъ.

Въ виду незначительнаго различія признаковъ комбинацій линій tenuis и flexuosa, линіи эти можно соединить въ одну.

Сводка: LINIA FLEXUOSA (= L. TENUIS + L. FLEXUOSA s. s.).

Stadium Re-simplices.

Gradatio amblyloba: *Gomi-re-monomeroceras curvidorsatum* n. nom.

Gradatio planiloba: *Gomi-re-monomeroceras planilobum* n. nom.  
*Gomi-re-monomeroceras planilobum avaricatum* n. nom.  
*Gomi-re-monomeroceras umbilicatum* n. nom.

Stadium Re-simplicissimi. *Gomi-re-monomeroceras flexuosum* n. nom.

Gradatio alobata: *Gomi-re-protomeroceras alobatum* n. nom.

Mutatio intrasiphonata

Gradatio lobata: *Gomi-protomeroclymenia tenuis* Sobolew. *Gomi-protomeroclymenia flexuosa?* Münst em. Frech.

### СУБДИСКОВИДНЫЯ ФОРМЫ.

LINIA SIMPLICISSIMA. **Conch (sdisc. inv—sinv.). Var. ab. Cost (ab—pr.).**

Раковина толстодисковидная съ закругленной внѣшней стороной.

Stadium Simplicis: ? *Gomi-monomeroceras (Tornoceras) simplex* v. Buch.

Stadium Re-simplicis.

Gradatio amblyloba: *Gomi-re-monomeroceras (Tornoceras) simplicius* n. nom. Табл. IX, рис. 16. Рис. въ текстѣ 110: сутура того же экземпляра. (Ср. стр. 64).



Рис. 110.

Лаговъ; клименіевый известнякъ; Къльце, клименіевый сланецъ.

Gradatio planiloba: *Gomi-re-monomeroceras (Tornoceras) simplicatum* n. nom. Табл. IX, рис. 17a—b. Рис. въ текстѣ 111: сутура того же экземпляра. (Ср. стр. 64).



Рис. 111.

Лаговъ, клименіевый известнякъ; Къльце, клименіевый сланецъ.

Stadium Re-simplicissimi.

Gradatio alobata: *Gomi-re-protomeroceras simplicissimum* n. nom. Табл. IX, рис. 18a—b. Рис. въ текстѣ 112: сутура того же экземпляра.



Рис. 112.

Къльце, клименіевый сланецъ.

Mutationes intrasiphonatae.

*Gomi-protomeroclymenia angustiseptata* Munst(?). Табл. IX, рис. 19a—b; 20a—b, 21a—b. Рис. въ текстѣ 113: сутура экземпляра, изображеннаго на рис. 19 табл. IX.



Рис. 113.

Къльце, клименіевый сланецъ.

*Gomi-protomeroclymenia* cf. *cycloptera* Wedek. Табл. IX, рис. 22a—b. Сутура, какъ предыдущая.

Къльце, клименіевый сланецъ.

? *Gomi-protomeroclymenia involuta* Wedek. (1, табл. XLIV, рис. 1—2). Табл. IX, рис. 23. Рис. въ текстѣ 114: сутура того же экземпляра.



Рис. 114.

Лаговъ, клименіевый известнякъ.

LINIA SIMPLIFICATA. **Conch (slent—sdisc. inv—sinv.). Var. ab.**

Первые члены линіи одинаковы съ таковыми предыдущей линіи, послѣдующіе члены отличаются менѣе толстою раковиною, а нѣкоторые приостренно-закругленною внѣшнею стороною.

Stadium Simplicis. ? *Gomi-monomeroceras (Tornoceras) simplex* v. B.



Stadium Re-simplices.

Gradatio amblyloba: *Gomi-re-monomeroceras (Tornoceras) simplicius* п. ном. Табл. IX, рис. 24a—b; 25; 26. Рис. въ текстѣ 115: сатура экземпляра, изображеннаго на рис. 25 табл. IX. (Ср. стр. 63).



Рис. 115.

Внѣшняя сторона закругленная или закругленно приостренная, соотвѣтственно этому раковина субдисковидной или сублинзовидной формы.

Лаговъ, клименіевый известнякъ; Кѣльце, клименіевый сланецъ.

Gradatio planiloba: *Gomi-re-monomeroceras (Tornoceras) simplicatum* п. ном. Табл. IX, рис. 27, 28. Рис. въ текстѣ 116: сатура экземпляра, изображеннаго на рис. 27. (Ср. стр. 63).



Рис. 116.

Лаговъ, клименіевый известнякъ; Кѣльце, клименіевый сланецъ.

*Gomi-re-monomeroceras umbilicoides* п. ном. Табл. IX, рис. 29a—b. Рис. въ текстѣ 117: сатура того же экземпляра.



Рис. 117.

Очень близокъ къ *Gomi-re-monom. umbilicatum* (См. стр. 61) и отличается отъ него только сатурой: у послѣдняго боковая лопасть заостренная, у *Gomi-re-monom. umbilicoides*—широко-закругленная.

Лаговъ, клименіевый известнякъ.

Mutationes intrasiphonatae.

*Gomi-monomeroclymenia Humboldti* (Pusch em. Gürich) *flexilobata* п. ном. Табл. IX, рис. 30, 31, 32, 33. Рисунки въ текстѣ: 118—сатура экземпляра, изображеннаго на рис. 30 табл. IX; 19—сатура неизображеннаго экземпляра.



Рис. 118 и 119.

Лаговъ, клименіевый известнякъ; Кѣльце, клименіевый сланецъ.

? *Gomi-monomeroclymenia subacuta* п. ном. Табл. IX, рис. 34a—b. Рис. въ текстѣ 120: сатура того же экземпляра.





Рис. 121.

Представляет комбинацію признаковъ (плоская внѣшняя сторона) *Gomi-monom. dorsoplantum* (см. стр. 59) и формъ *degradat'*овой линіи (отсутствіе пережимовъ).

Лаговъ, нижніе лаговскіе слои; Кѣльце, клименіевый сланецъ.

Stadium Re-simplices.

*Gradatio amblyloba*: *Gomi-re-monomeroceras dorsatum* Wedek. (Kayser 2, табл. XIX, рис. 8). Табл. IX, рис. 36a—b. Рис. въ текстѣ 122: сутура того же экземпляра.



Рис. 122.

Внѣшняя сторона закругленно-приплющенная. Форма раковины и колѣнчатый изломъ боковой лопасти—признаки *Gomi-re-monom. curvidorsatum* (См. стр. 59), отсутствіе пережимовъ—признакъ *degradat'*овой линіи.

Кѣльце, клименіевый сланецъ.

*Gradatio planiloba*: *Gomi-re-monomeroceras (Tornoceras) umbilicatum* n. nom. (См. стр. 61).

Stadium Re-simplicissimi. Mutatio intrasiphonata.

*Gradatio lobata*: *Gomi-protomerochymenia Humboldti* (Pusch. em. Gürich) *genulobata* n nom. Табл. IX, рис. 37a—b. Рис. въ текстѣ 123: сутура того же экземпляра.



Рис. 123.

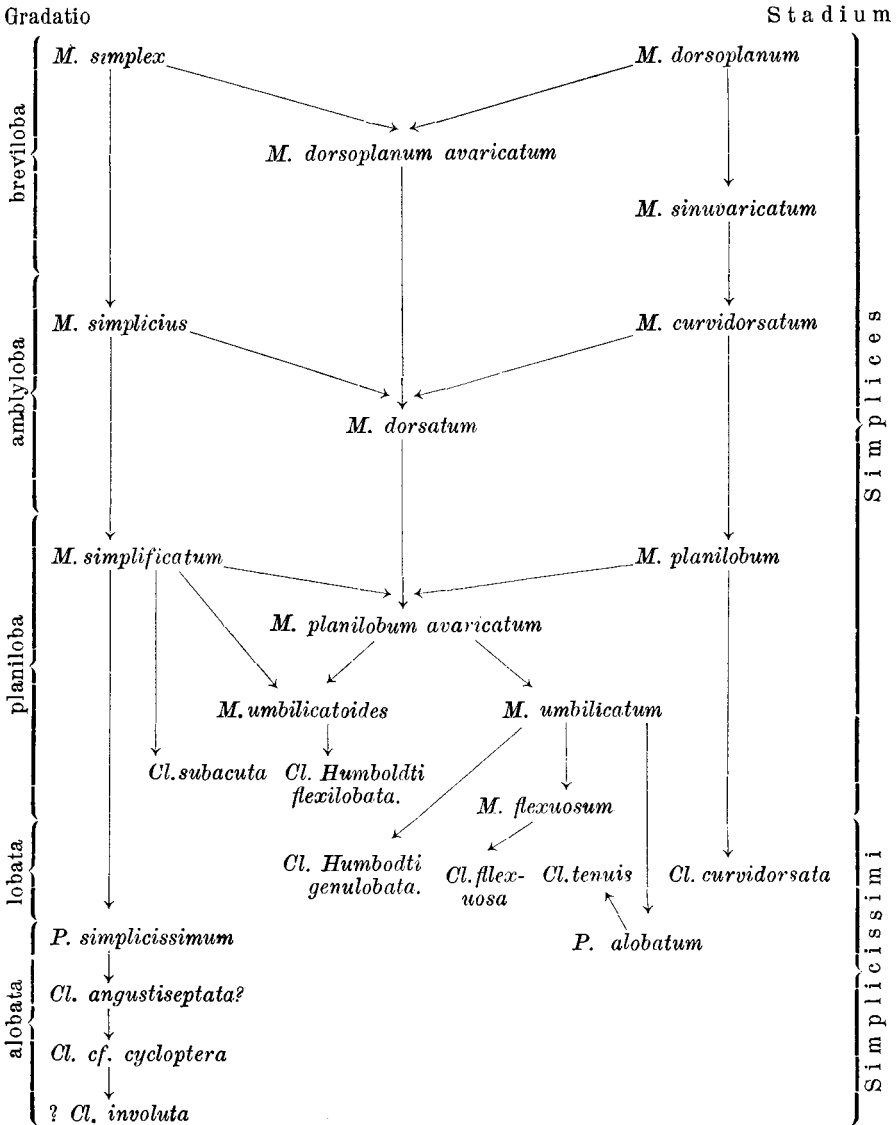
Боковая лопасть колѣнчато изогнутая.

Кѣльце, клименіевый сланецъ.

Не трудно замѣтить, что линіи: *curvidorsata*, *flexuosa* и *degradata* тѣсно связаны между собою. Нѣкоторыя комбинаціи входятъ одновременно въ нѣсколько линій. Линіи *curvidorsata* и *degradata* при этомъ наиболѣе отличаются одна отъ другой, тогда какъ линіи *flexuosa* и *dorsata* занимаютъ промежуточное положеніе между первыми. Признаки комбинацій промежуточныхъ линій можно вывести двоякимъ путемъ: путемъ нисхожденія отъ предшествующей комбинаціи той же промежуточной линіи, или же путемъ соединенія признаковъ двухъ комбинацій вышеуказанныхъ крайнихъ линій. Этимъ двойнымъ

принципомъ я пользовался при составленіи слѣдующей таблички. Въ этой табличкѣ ради краткости названіе *Gomi-monomeroceras* обозначено буквою *M.* (*Monomeroceras*), *Gomi-protomeroceras*—буквою *P.*, а названіе *Gomi-clymenia*—буквами *Cl.*

ВѢТВЬ УПАДКА.



LINIA SANDBERGERI. **Conch (disc. sev.). Var ab. Cost (pr—ab.).**

Stadium Re-simplices.

Gradatio amblyloba: ? *Gomi-monoceras (Tornoceras) evolutum* n. nom. Табл. IX, рис. 38a—b. Рис. въ текстѣ 124: сутура того же экземпляра.



Рис. 124.

Сутура, какъ у *Gomi-monom. curvidorsatum*. Пережимы отсутствуютъ. Пупокъ довольно широкій. На внутреннихъ оборотахъ ребра. Къ линии Sandbergeri можетъ быть отнесенъ лишь предположительно.

Кѣльце, клименіевый сланецъ.

Gradatio longiloba: *Gomi-monoceras (Tornoceras) Sandbergeri* Gumb. (G. Sandberger, табл. VII, рис. 2, 3, 9, 10; табл. VIII, рис. 4). Рисунки въ текстѣ: 125—сутура экземпляра изъ клименіеваго сланца Кѣльце; 126 — сутура экземпляра съ Энкеберга по Древерману.



Рис. 125.



Рис. 126.

Кѣльце, клименіевый сланецъ.

Mutationes intrasiphonatae:



Рис. 127.

*Gomi-monoclymenia striata* (Münst) Gumb. (2, табл. XVIII, рис. 1—10). Рис. въ текстѣ 127: сутура по Зандбергеру.

Мѣдзянка, клименіевый известнякъ.



Рис. 128.

*Gomi-monoclymenia* aff. *striata* Münst. Рис. въ текстѣ 128: сутура.

Внѣшняя сторона зазубрена, какъ у *Gomi-monom. curvidorsatum*.

Кѣльце, клименіевый сланецъ.

Stadium Duplices.

Gradatio heteroloba:  $\gamma$ -*Gomi-dimeroceras dillense* Dreverm. (1, табл. XIV, рис. 4). Рис. въ текстѣ 129: сутура по Древерману.



Рис. 129.

Въ Польшѣ неизвѣстенъ.

## Списокъ формъ, описанныхъ въ специальной части.

		Л а г о в ь .			Къль- це.
		Нижне лаговскіе слои.	Верхне лаговскіе слои.	Климни- вый из- вестнякъ.	Климни- вый сла- истъ.
ORTHO-MACROCERATEA.					
Stadium Simplices.					
Gradatio planiloba.					
	<i>Oma-monomerocheras praelagowiense</i> n. n.	×			
	„ <i>simplicissimum</i> n. n.				×
Gradatio amblyloba.					
	<i>Oma-monomerocheras subleniforme</i> n. n.	×			
	„ <i>discoïdale</i> n. n.	×			
	„ „ <i>parvum</i> n. n.				×
	„ <i>Verneuili</i> Münst.	×			
	„ <i>circumflexum</i> Sandb.	×			
	„ <i>praelentiforme</i> n. n.	×			
	„ <i>praepolonicum</i> n. n.	×			
	„ <i>subpartitum lativari-</i> <i>catum</i> n. n.	×			
	„ <i>subpartitum angusti-</i> <i>varicatum</i> n. n.	×	×		
	„ <i>amblylobum?</i> Sandb. e. Fr.		×		
	„ „ <i>lativari-</i> <i>catum</i> n. n.	×			
	„ <i>subinversum</i> n. n.		×	×	
	„ <i>contrverneuili</i> n. n.			×	
	„ <i>disco-transversale</i> n. n.		×		
	„ <i>avaricatum</i> n. n.	×			
	„ <i>glabrum</i> n. n.			×	
?	„ <i>depressum</i> n. n.	×			
	„ <i>globulare</i> n. n.	×			

		Л а г о в ь.			Къль- це.
		Нижние лаговские слоя.	Верхние лаговские слоя.	Климение- вый ил- вестнякъ.	Климение- вый сла- нецъ.
	<i>Oma-monomeroceras lenticulare</i> n. n.	×			
	„ <i>tenuе</i> n. n.	×			
	„ <i>subsinuvaricatum</i> n. n.		×		
?	„ <i>sinuvaricatum</i> n. n.	×			
?	„ <i>aeruatovaricatum</i> n. n.	×			
	„ <i>subcostatum</i> n. n.	×			
Gradatio breviloba.					
	<i>Oma-monomeroceras multivaricatum</i> n. n.		×		
	„ <i>subglagowiense</i> n. n.		×		
	„ <i>acutilobum</i> n. n.	×			
	„ <i>sacculus</i> Sandb.	×	×	×	×
	„ <i>inversum</i> Sobolew.	×	×	×	×
	„ <i>rotundum</i> n. n.			×	
	„ <i>aerilobum</i> n. n.		×		
Gradatio longiloba.					
	<i>Oma-monomeroceras longilobum</i> n. n.	×	×	×	
	„ <i>lagowiense</i> Gür.		×	×	×
	„ <i>curvispina</i> Sandb.			×	×
	„ <i>lentiforme</i> Sandb. em. Gürich.		×		
	„ <i>polonicum</i> Sobolew.			×	
	cf. <i>enkebergense</i> Wedek.			×	
	„ <i>discoidale</i> n. n.				×
	„ <i>sulcatum</i> n. n.				×
	„ „ <i>globus</i> n. n.				×
	„ <i>sacculus longilobum</i> n. n.		×		
	„ <i>praeglobosum</i> n. n.		×	×	
	„ <i>globosum</i> Münt.		?	?	
	„ <i>globosoides</i> n. n.		×	×	
	„ <i>postinversum</i> n. n.		×	×	
	„ <i>contrcurvispina</i> n. n.		×		
	„ <i>transversale</i> n. n.		×		

	Лаговъ.			Къльце.
	Нижніе лаговскіе слои.	Верхніе лаговскіе слои.	Климніевый извѣстнякъ.	Климніевый сланецъ.
<i>Oma-monomeroceras seminversum</i> n. n.	×			
„ <i>nehdense</i> Kays.		×	×	×
„ <i>umbilicatum</i> Sandb.	×	×	×	×
„ <i>umbilifer</i> n. n.		×	×	×
Gradatio incognita.				
<i>Oma-monomeroceras sublenti-transversale</i> n. n.	×	×		
Stadium Duplices.				
Gradatio heteroloba.				
$\alpha$ - <i>Oma-dimeroceras lagowiense</i> n. n.			×	
„ „ <i>globulare</i> n. n.			×	
„ <i>Niwae</i> n. n.			×	
$\beta$ - <i>Oma-dimeroceras meridionale</i> Frech.			×	
„ <i>kielcense</i> n. n.				×
„ <i>curvispina</i> n. n.				×
„ <i>subvaricatum</i> *) n. n.			×	
„ <i>praevaricatum</i> n. n.				×
„ <i>polonicum</i> n. n.				×
„ <i>rotundum</i> Wedek.			×	×
$\gamma$ - <i>Oma-dimeroceras lentiforme</i> n. n.			×	
„ <i>globosum</i> n. n.			×	
„ <i>umbilicatum</i> n. n.			×	
Gradatio isoloba.				
$\alpha$ - <i>Oma-dimeroceras kielcense</i> n. n.				×
$\beta$ - <i>Oma-dimeroceras lagowiense</i> n. n.			×	×
„ cf. <i>Münsteri</i> v. B.				×
„ <i>varicatum</i> Wedek.			×	×
„ <i>discoidale</i> Wedek.			×	
„ <i>Clarkei</i> Wedek.				×
„ <i>nux</i> n. n.				×

1) На стр. 36 ошибочно отнесенъ къ  $\beta$ -*Oma-dim. subvaricatum* рис. 3а—b табл. III, въ дѣйствительности изображающій разновидность  $\beta$ -*Oma-dim. varicatum*.



	Л а г о в ь.			Къль- це.
	Нижние лаговые слоя.	Верхние лаговые слоя.	Климен- ный на- вьяк на- встиякъ.	Климен- ный сла- ный.
Stadium Re-simplices.				
Gradatio breviloba.				
<i>Oma-re-monomeroceras atavum</i> n. n.				×
Gradatio incognita.				
<i>Oma-re-monomeroceras</i> sp.			×	
Stadium Re-simplicissimi.				
Gradatio alobata.				
<i>Oma-re-protomeroceras umbilicatum</i> n. n.				×
GONIO-MICROCERATEA.				
Combinations extrasiphonatae.				
Stadium Simplicis.				
Gradatio amblyloba.				
<i>Gomi-monomeroceras ovatum?</i> Holzapf.	×			
Gradatio breviloba.				
<i>Gomi-monomeroceras sublentiforme</i> n. n.				×
„ <i>kielcense</i> n. n.				×
„ <i>dorsoplanum</i> Sobolew.	×	×	×	
„    „ <i>avaricatum</i>				
n. n.	×			×
Gradatio longiloba.				
<i>Gomi-monomeroceras Sandbergeri</i> Gumb.				×
Stadium Duplices.				
Gradatio heteroloba.				
γ- <i>Gomi-dimeroceras bilobatum</i> Wedek.			×	×
„    cf. <i>bilobatum</i> Wedek.			×	×
„ <i>Escoti</i> Frech.		×		
„    cf. <i>Escoti</i> Frech.				×
Gradatio isoloba.				
γ- <i>Gomi-dimeroceras contiguum</i> Münst.			×	×
Stadium Re-simplices.				
Gradatio amblyloba.				
<i>Gomi-re-monomeroceras sinuvaricatum</i> n. n.			×	
„    „ <i>curvidorsatum</i> n. n.			×	

	Л а г о в ь.			Къль- це
	Нижние лаговые слои.	Верхние лаговые слои.	Климне- вый из- вестняк.	
<i>Gomi-re-monomeroceras simplicius</i> n. n.			×	×
„ <i>dorsatum</i> Wedek.				×
„ <i>evolutum</i> n. n.				×
Gradatio planiloba.				
<i>Gomi-re-monomeroceras planilobum</i> n. n.			×	×
„ „ <i>avaricatum</i> n. n.				×
„ <i>umbilicatum</i> n. n.				×
„ <i>flexuosum</i> n. n.				×
„ <i>simplificatum</i> n. n.			×	×
„ <i>umbilicatoides</i> n. n.			×	×
Stadium Re-simplicissimi.				
Gradatio alobata.				
<i>Gomi-re-protomeroceras alobatum</i> n. n.				×
„ <i>simplicissimum</i> n. n.				×
Mutationes intrasiphonatae.				
Stadium Simplicis.				
Gradatio longiloba.				
<i>Gomi-monomeroclymenia striata</i> Münst *)				
„ aff. <i>striata</i> Münst.				×
Stadium Re-simplices.				
Gradatio lobata.				
<i>Gomi-monomeroclymenia Humboldti</i> (Pusch.) Gür. <i>flexilobata</i> n. n.			×	×
„ <i>subacuta</i> n. n.				×
Stadium Re-simplicissimi.				
Gradatio lobata.				
<i>Gomi-protomeroclymenia subflexuosa</i> Münst.			×	×
„ <i>curvidorsata</i> Sob.			×	
„ <i>tenuis</i> Sobolew.			×	

1) Мѣдзянка.

	Л а г о в ь.			КЪЛЪ- це.
	Нижние лаговские слои.	Верхние лаговские слои.	Климение- вый из- вестняк.	
<i>Gomi-protomeroclymenia flexuosa?</i> Münst. em. Frech.			×	×
„ <i>Humboldti</i> (Pusch.)				
<i>G. genulobata</i> n. n.				×
Gradatio alobata.				
<i>Gomi-protomeroclymenia angustiseptata</i> (?) Münst.				×
„ cf. <i>cycloptera</i> Wed.				×
„ <i>involuta</i> Wed.			×	

ОБЩАЯ ЧАСТЬ.



..... „теперешнее состояніе животныхъ есть, съ одной стороны, слѣдствіе нарастающей сложности организаціи, — сложности, стремящейся къ правильной градаціи, а съ другой, — результатъ вліянія крайне многихъ и весьма различныхъ вѣшнихъ обстоятельствъ, постоянно стремящихся нарушить правильность градаціи въ усложненіи организаціи.“

Л а м а р к ъ.



## ТИПЫ ИЗМѢНЕНІЙ.

Комбинаціи. Градаціи. Мутаціи.

Существеннымъ въ моей систематикѣ гоніатитовъ является неодинаковое примѣненіе признаковъ, имѣющихъ неодинаковое значеніе. Признаки устойчивые, варьирующіе въ различныхъ комбинаціяхъ, служатъ для установленія родственныхъ отношеній, измѣнчивые признаки, измѣняющіеся градаціонно, — для обозначенія хода опредѣленно направленныхъ эволюціонныхъ процессовъ. Мутаціи отмѣчаютъ эволюціонные скачки.

Терминъ „комбинація“ введенъ Шинцемъ (H. R. Schinz) и Бауромъ (E. Baur, стр. 184—187) для обозначенія варіацій, возникающихъ при бастардированьи вслѣдствіе образованія новыхъ комбинацій наслѣдственныхъ признаковъ. Ученіе о „градаціи“ въ усложненіи организаціи составляетъ основу „Философіи зоологіи“ Ламарка. Терминъ „мутація“ я употребляю въ де-Фризскомъ смыслѣ—для обозначенія внезапныхъ измѣненій. Такъ какъ еще раньше тотъ же терминъ Ваагеномъ (Waagen, стр. 185—186) былъ примѣненъ въ другомъ значеніи, а именно—къ варіаціямъ, смѣняющимъ одна другую во времени въ т. наз. „рядахъ формъ,“ то, быть можетъ, представлялось бы цѣлесообразнымъ для обозначенія внезапныхъ измѣненій воспользоваться какимъ-либо другимъ названіемъ, напр. „сальтація,“ которое къ тому же правильнѣе передавало бы сущность явленія. Я однако слѣдую установившемуся въ біологіи словупотребленію. Что касается Вааген'овскихъ „мутацій,“ то онѣ до нѣкоторой степени соотвѣтствуютъ тому понятію, которое я обозначаю именемъ „градаціи“. Послѣдній терминъ предпочтительнѣе не только въ силу отмѣченнаго выше пріоритета, но и вслѣдствіе своей большей опредѣленности.



Такимъ образомъ я различаю измѣненія: 1. Комбинаціонныя, или сочетательныя; 2. Градаціонныя, или поступательныя и 3. Мутаціонныя, или внезапныя.

Неодинаковое значеніе этихъ трехъ типовъ измѣненій для эволюціи необходимо всегда имѣть въ виду: каждый изъ нихъ приводитъ къ образованію новыхъ формъ, но формы, возникшія различными способами, очевидно, не равноцѣнны.

---

## Комбинаціонныя, или сочетательныя измѣненія.

Первый законъ десценденціи: законъ наслѣдственности, или сохранения признаковъ. Организмъ, какъ изоморфная смѣсь. Полианастамозное происхожденіе комбинацій. Самостоятельность признаковъ. Агломерація и разсѣяніе признаковъ. Систематика и комбинаціи. Обособленіе группъ комбинацій среди девонскихъ гониатитовъ.

Если порой при смѣшеніи сѣмени силу мужскую  
Женщина силой своей одолѣетъ и сразу захватитъ,  
То отъ матерняго сѣмени схожія съ матерью дѣти  
Родятся; а отъ отцовскаго—схожи съ отцомъ выйдутъ дѣти.  
Тѣ же, у коихъ замѣтенъ обоихъ родителей обликъ,  
Произошли отъ смѣшенья отцовской крови съ матиринской.  
Сѣмя обоихъ тогда, возбужденное въ членахъ Венерой,  
Здѣсь воедино слилося въ стремленіи страсти взаимной,  
Такъ что ни то ни другое здѣсь сѣмя не преобладало.  
Также случается часто, что дѣти походятъ на предковъ  
Дальнихъ, и прадѣдовъ воспроизводятъ черты родовыя,  
Всяду того, что въ родительскомъ тѣлѣ бываетъ порою  
Въ видѣ сокрытомъ большое количество тѣлецъ первичныхъ,  
Кои къ отцу отъ отца переходятъ отъ перваго предка.  
Вотъ почему производитъ Венера различіе въ лицахъ  
И придаетъ инымъ голосъ, фигуру и волосы предковъ.  
Все это также зависитъ отъ опредѣленныхъ зачатковъ,  
Какъ остальной нашъ составъ, какъ тѣла наши, лица и члены.  
Сѣмя мужское рождаетъ порой поколѣніе женщинъ,  
И происходитъ отъ сѣмени женщинъ мужское потомство,  
Такъ какъ всегда изъ двоякаго сѣмени плодъ возникаетъ.

Лукрецій.

„Исползуя средство между мужскими и женскими половыми клѣтками, мы можемъ соединить двѣ матеріальныхъ системы въ новое матеріальное соединеніе, въ смѣшанный зачатокъ и изучать комбинацію наслѣдственныхъ зачатковъ въ образовавшемся такимъ путемъ продуктъ развитія.

Здѣсь открывается передъ нами широкое поприще для интереснѣйшихъ изслѣдованій, особенно въ области полученія новыхъ помѣсей,

благодаря которымъ дивергирующія довольно сильно свойства двухъ разновидностей или родственныхъ видовъ могутъ комбинироваться другъ съ другомъ въ новыя пары признаковъ.

Подобно тому, какъ химикъ получаетъ новыя вещества, морфологъ получаетъ здѣсь совершенно новыя біологическія соединенія самаго сложнаго характера. Точно также вполне возможно позднѣ снова прослѣдить разложеніе тѣхъ свойствъ, которыя были скомбинированы въ гибридномъ зачаткѣ. Согласно въ высшей степени важному .... открытію Менделя, получившему названіе закона расщепленія, зачатки, скомбинированные при гибридизаціи и соединенные въ пары, — при образованіи половыхъ клѣтокъ у гибрида и, по всей вѣроятности, и во время процесса редукціи, снова расщепляются и распределяются въ различныхъ комбинаціяхъ между мужскими resp. женскими половыми клѣтками.“

О. Гертвигъ.

Для устойчивыхъ признаковъ характерно то, что они долгое время сохраняются неизмѣнными. Они мало зависятъ отъ времени, а слѣдовательно и отъ тѣхъ измѣненій во внѣшней средѣ, которыя за данный промежутокъ времени имѣли мѣсто. Они сохраняются и распространяются путемъ наслѣдственной передачи. Къ нимъ въ полной мѣрѣ примѣнимы законы наслѣдственности, установленные Менделемъ и съ такимъ успѣхомъ разрабатываемые въ послѣднее время его послѣдователями.

Законъ наслѣдственности есть законъ передачи и распределенія между потомками родового достоянія предковъ и представляетъ собою первый основной законъ десценденціи. Это—своего рода законъ сохраненія признаковъ, въ силу котораго у зиготы (особи) развиваются тѣ признаки, факторы, или зачатки которыхъ имѣются въ соединяющихся для образованія зиготы гаметахъ (половыхъ клѣткахъ), а гаметы, образуемая какой либо зиготой, могутъ содержать факторы лишь тѣхъ признаковъ, которые (иногда въ скрытомъ состояніи) имѣются у самой зиготы. Безъ содѣйствія закона эволюціи (см. стр. 91) на этомъ пути никакихъ новыхъ цѣнностей создаваться не можетъ, могутъ возникать только новыя комбинаціи уже существующихъ признаковъ. По составу признаковъ эти новыя комбинаціи могутъ болѣе или менѣе отличаться отъ комбинацій, давшихъ имъ начало, и это отличіе увеличивается еще иногда тѣмъ, что факторы признаковъ оказываютъ другъ на друга вліяніе, въ результатъ котораго у дочернаго организма могутъ появиться

признаки, отличные по виду отъ соотвѣтственныхъ признаковъ обоихъ родителей.

Новыя комбинаціи образуются путемъ полового размноженія особей одной расы, различающихся нѣкоторыми индивидуальными признаками, или же путемъ скрещиванія особей, относящихся къ разнымъ расамъ, разновидностямъ, видамъ, родамъ и т. д.

Какъ обширны предѣлы возможныхъ скрещиваній, можно видѣть хотя бы изъ того обстоятельства, что яйцо каждой морской костистой рыбы можетъ быть оплодотворено молоками любой другой костистой рыбы, а яйца морскаго ежа можно оплодотворить сѣмянной жидкостью не только морской звѣзды, но и чрезвычайно далеко стоящихъ животныхъ, даже моллюсковъ и червей. Однако жизнеспособными и способными къ размноженію оказываются лишь помѣси близкихъ формъ, бастарды же слишкомъ отдаленныхъ формъ обыкновенно погибаютъ болѣе или менѣе скоро послѣ начала развитія.

Способность организмовъ къ скрещиванію представляется мнѣ аналогичной способности многихъ кристаллическихъ веществъ давать изоморфныя смѣси. Вѣдь, въ сущности каждый организмъ представляетъ собою именно изоморфную смѣсь весьма многочисленныхъ и разнообразныхъ наследственныхъ массъ, соединенныхъ въ одномъ индивидуумѣ благодаря многократному повторенію скрещиванію неизмѣримо большого числа предковъ. И какъ среди кристаллоидовъ изоморфныя смѣси могутъ давать лишь тѣ, которые образуютъ сходные кристаллы, точно также и живыя изоморфныя смѣси могутъ образовываться лишь сходными формами организмовъ. Съ этой точки зрѣнія понятно не только то обстоятельство, что получение жизнеспособнаго бастарда становится тѣмъ труднѣе, чѣмъ больше разнятся по своей организаціи скрещиваемыя особи, но также и то, что при скрещиваніи несходныхъ формъ получаются зародыши, живущіе въ продолженіи нѣкотораго времени, но не способные развиться до взрослога состоянія. У далеко стоящихъ животныхъ различіе формы на низкихъ стадіяхъ эмбриональнаго развитія менѣе значительно, чѣмъ на высшихъ. Изоморфная смѣсь, возможная на низшихъ стадіяхъ развитія, становится невозможною въ тотъ моментъ, когда различіе формъ двухъ соединенныхъ въ зародышѣ наследственныхъ массъ становится настолько значительнымъ, что въ организмѣ, какъ цѣломъ, наступаетъ несогласованность частей, вслѣдствіе которой живая машина оказывается неспособною функционировать, „неприспособленною“ къ жизни, или нежизнеспособною. По этому, вмѣстѣ съ Ж. Лёбомъ мы можемъ допустить, „что число существующихъ въ настоящее время формъ животныхъ является безконечно малою частію того числа, которое повседневно можетъ возникать и возникаетъ, но котораго мы не замѣчаемъ, такъ какъ результаты скрещиванія являются нежизнеспособными. Лишь безконечно малая часть формъ жизнеспособна, такъ какъ не имѣетъ крупныхъ дисгармоній въ механизмѣ, приспособленномъ для поддержанія существованія“ (2, ст. 784). Но поэтому же мы въ правѣ думать, что полученіе взрослыхъ бастардовъ двухъ слишкомъ далеко другъ отъ друга стоящихъ организмовъ

не только до сихъ поръ не удавалось, но и не можетъ удаться, какъ принципиально невозможное. Съ удивительной ясностью аналогичныя мысли были высказаны еще Лукреціемъ:

Почва въ ту пору создать постаралась немало чудовищъ  
Странной наружности съ членами, соединенными вмѣстѣ.

.....  
.....  
Много диковиныхъ и чудищъ земля создала въ этомъ родѣ,  
Но понапрасну. Природа развитіе ихъ преградила.  
Силъ не хватало у нихъ, чтобы зрѣлости полной достигнуть,  
Чтобы достать себѣ кормъ и сходиться для дѣла Венеры.  
Много условій сойтись воедино должно, какъ мы видимъ,  
Чтобы порода могла свою жизнь продолжать, размножаясь:  
Пища нужна подходящая, нужно затѣмъ, чтобы въ сосуды  
Самокъ проникнуть могло дѣтородное сѣмя изъ членовъ,  
И чтобы самки съ самцами могли сочетаться и были  
Связаны между собою наслажденіемъ страсти взаимной.

Въ пору ту многіе виды животныхъ должны были сгинуть  
И не могли свою жизнь продолжать, размножая потомство.  
Виды же тѣ, что донинѣ вдыхаютъ живительный воздухъ,  
Испокоивъ вѣка отъ гибели племя свое сохраняютъ  
Хитростью или отвагою или же ловкимъ проворствомъ.  
Твари другія, ввиду доставляемой пользы, ввѣряютъ  
Жизнь свою намъ и находятся подъ попеченіемъ нашимъ.

.....  
.....  
Но были звѣри еще, коимъ не дано было умѣнья  
Жизнь защищать своею собственной силой и не дано свойства  
Чѣмъ-либо быть намъ полезными, ради чего мы-бъ старались  
Нашей защитой ихъ племя питать и имъ дать безопасность.  
Звѣри такіе добычей и жертвой другихъ становились  
И попадали въ оковы злосчастнаго рока, покуда  
Все поколѣніе ихъ, наконецъ, не исчезло въ природѣ.

Но ни въ какія эпохи не существовало центавровъ,  
И не могло ихъ быть съ тѣломъ двойнымъ, съ двойною природой,  
Съ свойствомъ однимъ, исходящимъ изъ членовъ двухъ разныхъ живот-  
Быть одинакову свойству въ одномъ и другомъ невозможно. [ныхъ;  
Это сумбѣтъ понять безъ труда даже умъ недалекій.  
Прежде всего, жеребенокъ на третьемъ году достигаетъ  
Зрѣлаго возраста, въ эту же пору дитя еще часто  
Ищетъ во свѣ материнской груди молокомъ отягченной.  
Наоборотъ, когда въ старости силы коня покидаютъ,  
И съ потухающей жизнью слабѣютъ въ немъ всякіе члены,  
Юноша только къ цвѣтущей порѣ своей жизни подходитъ,  
И начинаютъ едва покрываться пушкомъ его щеки.

Значить, не долженъ ты думать, что сѣмя людское въ смѣшеннѣ  
Съ сѣменемъ вьючныхъ коней сотворило природу центавровъ;  
Или чтобъ жили когда-нибудь Сциллы, обвитыя псами,  
Съ рыбьимъ хвостомъ, и чудища разныя въ этомъ же родѣ,  
Въ членахъ у коихъ мы видимъ подобный разладъ межъ собою.  
Части животныхъ такихъ не могли-бъ ни расти равномернѣ,  
Ни развивать своихъ силъ, ни со старостью дряхлою гибнуть.  
Не однородной любовью пылали-бъ тѣ звѣри; несходенъ  
Былъ бы ихъ нравъ, и не все въ равной мѣрѣ имъ было-бъ полезно.  
(V, 834—897).

Во всякомъ случаѣ, оставаясь на почвѣ фактовъ, мы можемъ утверждать, что возможны не только жизнеспособные, но и способные къ размноженію бастарды животныхъ, относимыхъ не только къ различнымъ видамъ, но и къ различнымъ родамъ, и это у такихъ специализированныхъ животныхъ, какъ позвоночныя. Слѣдовательно и въ отношеніи аммоноидей мы не можемъ отрицать, что скрещиваніе болѣе или менѣе отдаленныхъ формъ могло пративаться у нихъ въ широкихъ размѣрахъ.

Скрещиваніе, какъ способъ передачи наследственныхъ признаковъ и образованія новыхъ комбинацій, приводитъ къ двумъ весьма важнымъ послѣдствіямъ:

1. Такъ какъ каждая новая комбинація образуется въ результатѣ скрещиванія двухъ другихъ комбинацій, то, очевидно, говорить о „монофилетическомъ“ происхожденіи комбинацій, каково бы ни было ихъ систематическое значеніе, совершенно не приходится. Монофилетическое развитіе было бы возможно только при безполомъ или партеногенетическомъ размноженіи. Но мы не можемъ говорить и о „полифилетическомъ“ происхожденіи комбинацій, поскольку подъ этимъ разумѣтся составъ какой либо систематической единицы изъ параллельно развивающихся и не смѣшивающихся вѣтвей. Комбинаціи образуются по л и а н а с т о м о з н о. При многократно повторяющемся скрещиваніи комбинацій одного поколѣнія между собою и съ комбинаціями-предками и -потомками получается весьма сложная сѣть переплетающихся родственныхъ связей. Такимъ образомъ, мы приходимъ къ представленію о сѣтчатомъ строеніи органическаго міра, поскольку послѣдній состоитъ изъ комбинацій. Любопытно отмѣтить, что еще Линней признавалъ, что все множество нынѣ существующихъ видовъ произошло путемъ скрещиванія отъ нѣкотораго меньшаго числа формъ, соотвѣтственно родамъ, и (вмѣстѣ съ Германомъ) утверждалъ, что сходства между видами лучше всего выражаются при располо-

женіи ихъ въ видѣ сѣти, такъ какъ каждое существо связывается постепенными переходами не съ однимъ какимъ нибудь, а съ нѣсколькими сразу.

2. Признаки имѣютъ свою родословную, въ общемъ не совпадающую съ родословною ихъ носителей — комбинацій. Въ самомъ дѣлѣ, дѣти однихъ и тѣхъ же родителей, т. е. комбинаціи съ одинаковой родословной, могутъ обладать различными признаками. Если напр. комбинація А имѣетъ признаки х и у, а комбинація В признаки z и u, то происшедшія отъ нихъ двѣ комбинаціи М и N могутъ обнаружить одна признаки х и z, другая—у и u (рис. 130). Происхождение признака х комбинаціи М (отъ признака х комбинаціи А), очевидно не одинаково съ происхожденіемъ самой комбинаціи М (отъ комбинацій А и В).

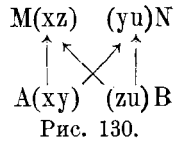


Рис. 130.

Съ другой стороны, комбинаціи съ разной родословной могутъ обнаружить одинаковые признаки. Такъ комбинація Р (рис. 131) можетъ происходить отъ комбинацій С и А, т. е. быть другого происхождения, чѣмъ комбинація М, происшедшая отъ А и В, но у обѣихъ можетъ оказаться признакъ х, происходящій отъ такого же признака комбинаціи А. Въ результатѣ у комбинацій менѣе родственныхъ (М и Р) можетъ оказаться общій признакъ (х), который для комбинацій близко родственныхъ (М и N) не является общимъ.

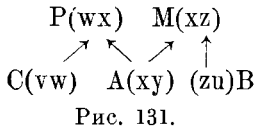


Рис. 131.

Въ полианастомозномъ происхожденіи комбинацій и въ самостоятельномъ размноженіи признаковъ находитъ свое выраженіе двусторонній процессъ: съ одной стороны, признаковъ одной какой либо комбинаціи разсѣивается въ массѣ другихъ комбинацій, онъ какъ бы стремится заселить всю доступную ему среду; съ другой стороны, каждая комбинація собираетъ признаки многихъ другихъ комбинацій. Этотъ процессъ аггломерации и разсѣянія, или диффузии признаковъ по самому существу своему есть процессъ уравнивательный. Онъ можетъ приводить и приводитъ къ возникновенію новыхъ формъ, иногда весьма отличныхъ отъ существующихъ, но это лишь промежуточные этапы на пути къ уравненію и нивелировкѣ признаковъ. Тамъ, гдѣ этотъ процессъ смѣшенія дѣйствуетъ равномерно и неограниченно, никакія существенныя различія

Въ полианастомозномъ происхожденіи комбинацій и въ самостоятельномъ размноженіи признаковъ находитъ свое выраженіе двусторонній процессъ: съ одной стороны, признаковъ одной какой либо комбинаціи разсѣивается въ массѣ другихъ комбинацій, онъ какъ бы стремится заселить всю доступную ему среду; съ другой стороны, каждая комбинація собираетъ признаки многихъ другихъ комбинацій. Этотъ процессъ аггломерации и разсѣянія, или диффузии признаковъ по самому существу своему есть процессъ уравнивательный. Онъ можетъ приводить и приводитъ къ возникновенію новыхъ формъ, иногда весьма отличныхъ отъ существующихъ, но это лишь промежуточные этапы на пути къ уравненію и нивелировкѣ признаковъ. Тамъ, гдѣ этотъ процессъ смѣшенія дѣйствуетъ равномерно и неограниченно, никакія существенныя различія

между комбинаціями невозможны, и если такія различія между группами комбинацій имѣютъ мѣсто въ дѣйствительности, то это несомнѣнно происходитъ какъ результатъ мѣстнаго ослабленія или прекращенія дѣйствія этого процесса, вслѣдствіе чего въ соотвѣтственныхъ мѣстахъ структурной сѣтки органическаго міра наступаетъ ослабленіе или разрывъ связей. Только благодаря такому ослабленію или разрыву и возможна систематика комбинацій, безъ этого она была бы невычислима.

Устанавливаемые мною линіи комбинацій, очевидно, представляютъ собою такія совокупности комбинацій, у которыхъ— при одинаковыхъ стадіяхъ — способность и возможность скрещиванья были неограниченны. Имѣемъ ли мы здѣсь дѣло только съ представителями чистыхъ расъ, или же сюда вошли и такія помѣси, которыя вслѣдствіе извѣстнаго явленія доминирования признаковъ не отличаются по виду отъ чистыхъ, рѣшить, конечно, невозможно.

Комбинаціи, относящіяся къ различнымъ линіямъ одной группы, различаются только нѣкоторыми (иногда всего однимъ) признаками. Другіе признаки у нихъ общіе. Это показываетъ, что и между комбинаціями, относящимися къ различнымъ линіямъ, скрещиваніе имѣло мѣсто, хотя, очевидно, и не происходило столь неограниченно, какъ между комбинаціями одной и той же линіи. Теоретически мыслимо, что мы имѣемъ здѣсь дѣло или съ прекращеніемъ существовавшей ранѣе возможности скрещиванья, или съ продолжающеюся, но ослабленною возможностью скрещиванья. Есть основаніе полагать, что въ дѣйствительности процессъ шелъ по нѣкоторому среднему пути. Такъ, *Ortho-macroseratea* въ моментъ своего массоваго явленія въ основаніи лаговскихъ слоевъ обнаруживаютъ всѣ признаки широко практиковавшагося скрещиванья представителей различныхъ линій, проявившагося въ существованіи переходныхъ формъ, сообщающихъ всей фаунѣ особый отпечатокъ однообразности. Но, съ другой стороны, и въ болѣе молодыхъ слояхъ, гдѣ линіи уже ясно опредѣлились, наблюдаются формы, носящія на себѣ ясный отпечатокъ скрещиванья комбинацій двухъ линій (см. стр. 45). Равнымъ образомъ и многія комбинаціи группы *Gonio-microseratea* совмѣщаютъ въ себѣ признаки двухъ различныхъ комбинацій (см. стр. 67).



Переходя къ группамъ, на которыя мы раздѣлили гоніатитовъ, мы и тутъ встрѣчаемся съ явными слѣдами скрещиванія. Въ томъ и заключается трудность систематики гоніатитовъ, что мы среди нихъ не видимъ рѣзко очерченныхъ группъ, различающихся многими признаками. Напротивъ, какъ бы мы не раздѣлили гоніатитовъ, комбинаціи одной группы непременно будутъ повторять весьма многіе признаки (за исключеніемъ тѣхъ, конечно, которые выбраны для различенія) комбинацій другой группы. Достаточно указать хотя бы на сходство формы раковины *Oma-monoceras* (= *Cheiloceras*) *acutum* Sandberg., *Goni-monoceras* (= *Tornoceras*) *acutum* Frech., *α-Goni-pliomoceras* (= *Timanites*) *acutum* Keyserl. Но, вѣдь, и сами установленныя нами группы соотвѣтствуютъ, какъ мы видѣли, теоретически возможнымъ сочетаніямъ двухъ паръ выбранныхъ нами признаковъ и, очевидно, возникли, какъ результатъ реальныхъ сочетаній, происходившихъ въ дѣйствительности, т. е. скрещиваній. Въ самомъ дѣлѣ, допустимъ, что существуютъ двѣ комбинаціи, напр.: 1. **Dom. long. Lin. simpl.** и 4. **Dom. brev. Lin. flex.** При скрещиваніи ихъ могутъ возникнуть двѣ промежуточныя комбинаціи: 2. **Dom. long. Lin. flex.** и 3. **Dom. brev. Lin. simpl.** — случай, совершенно сходный съ тѣмъ, который изображенъ на рис. 130 стр. 87.

Въ отношеніи измѣненія во времени возможности скрещиванія между группами приходится повторить, хотя и съ меньшей опредѣленностью, то, что сказано о скрещиваніи линій. Повидимому, и здѣсь возможность скрещиванія со временемъ уменьшается, а подъ конецъ, можетъ быть, и совсѣмъ прекращается. Это выражается въ меньшей дифференцировкѣ признаковъ у гоніатитовъ болѣе древнихъ слоевъ. Мезо- (и зо-) девонскіе гоніатиты, напр., не распадаются на рѣзко обособленныя группы по характеру струекъ роста: и у *Gonio-microseratea* и у *Gonio-macroseratea* струйки роста изогнутыя и при томъ у различныхъ комбинацій изогнуты въ весьма различной степени, отъ почти простыхъ до сильно изогнутыхъ. Простыя струйки обособляются отъ изогнутыхъ сравнительно поздно, а именно: группа *Ortho-microseratea* выступаетъ на геологическую арену въ началѣ нижняго неодевона<sup>1)</sup>, а группа *Ortho-macroseratea* лишь въ началѣ верхняго неодевона. Равнымъ

---

<sup>1)</sup> Я говорю здѣсь о массовомъ появленіи *Ortho-microseratea*. Единичные представители ихъ появились много раньше.

образомъ и длина жилой камеры въ мезодевонѣ не является еще такимъ важнымъ систематическимъ признакомъ (Fesch, 6, стр. 6—7). Укажемъ хотя бы на бросающееся въ глаза сходство во всѣхъ признакахъ кромѣ длины жилой камеры, между представителями *Gomi-monocereras* (=короткодомный *Tornocereras*) и *Goma-monocereras* (=длиннодомный *Tornocereras*). Рѣзкая граница между короткодомными и длиннодомными появляется опять-таки позднѣе: со всей отчетливостью мы ее наблюдаемъ только въ верхнемъ неодевонѣ, и не трудно видѣть, что эта отчетливость есть результатъ выпаденія промежуточныхъ формъ и среднихъ группъ.

До наступленія неодевона изъ четырехъ группъ гониатитовъ: 1. **Dom. long. Lin. simpl.**; 2. **Dom. long. Lin. flex.**; 3. **Dom. brev. Lin. simpl.** и 4. **Dom. brev. Lin. flex.** господство принадлежало второй и четвертой: *Gonio-macroseratea* и *Gonio-microseratea*. Прямоструйчатые гониатиты, какъ мы только что видѣли, обособились позднѣе, хотя гониатиты со струйками, близкими къ прямымъ, существовали въ обѣихъ названныхъ группахъ. Въ концѣ мезодевона и началѣ неодевона почти совершенно выпала группа *Gonio-macroseratea*, а немного позднѣе, также въ нижнемъ неодевонѣ, и группа *Ortho-microseratea*. Въ верхнемъ неодевонѣ остаются стоять другъ противъ друга двѣ крайнихъ группы: короткодомные съ изогнутыми струйками *Gonio-microseratea* и длиннодомные прямоструйчатые *Ortho-macroseratea*. Вслѣдствіе выпаденія промежуточныхъ группъ граница между длиннодомными и короткодомными обозначилась рѣзко.

---

## Градаціонныя, или поступательныя измѣненія.

---

Второй законъ десценденціи: законъ эволюціи. Примѣры градаціонныхъ измѣненій у аммоноидей. Полифилетическое происхожденіе градацій. Эволюція, десценденція и трансформация. Эволюціонный трансформизмъ. Причины эволюціи. Сущность эволюціонной теоріи. Обратимость процесса эволюціи. Прогрессъ и регрессъ. Прямое, или прогрессивное развитіе. Параллельное развитіе. Филогенетическія гетерохроніи. Переживаніе и предвареніе стадій. Измѣнчивые и устойчивые признаки и гетерэпистасія. Обратное, или регрессивное развитіе. Филогенетическая регенерація.

... „Я постараюсь показать Вамъ, что природа, создавая животныхъ и растенія въ теченіи долгаго времени, дѣйствительно образовала въ томъ и другомъ царствѣ настоящую лѣстницу, въ смыслѣ все увеличивающейся сложности организаціи“.....

„Я намѣренъ показать здѣсь, что данный фактъ — фактъ вполне положительный, что онъ есть результатъ постояннаго, всегда однообразнаго дѣйствующаго закона природы“.....

„Если бы причина, непрестанно стремящаяся къ усложненію организаціи, была единственной, имѣющей вліяніе на форму и органы животныхъ, то это усложненіе происходило бы всегда въ совершенно правильной прогрессіи. Но это далеко не такъ“.....

*„Прогрессія въ усложненіи организаціи представляетъ то здѣсь, то тамъ въ общемъ ряду животныхъ неправильности, производимыя вліяніемъ условий мѣстопребыванія и вліяніемъ усвоенныхъ привычекъ.*

Основываясь на этихъ неправильностяхъ, натуралисты считали себя въ правѣ отвергать очевидную прогрессію въ усложненіи животной организаціи и не признавать того пути, которому слѣдовала природа въ созданіи живыхъ гѣлъ.

Однако, не смотря на явныя, только что указанныя уклоненія, можно безъ труда различить общій планъ природы и ея ходъ, единообразный, хотя и варьирующій до безконечности имѣющіяся въ ея распоряженіи средства: нужно только рассмотретьъ общій животный рядъ, сначала въ его цѣломъ, а затѣмъ въ его главныхъ группахъ; такимъ путемъ можно получить несомнѣнныя доказательства градаціи въ усложненіи организаціи, — градаціи, которую ни въ какомъ случаѣ невозможно отрицать на основаніи упомянутыхъ мною неправильностей“.....

„Несомнѣнная градація въ нарастающемъ усложненіи организаціи, а также въ числѣ, какъ и въ усовершенствованіи способностей животныхъ—далеко не новая истина, ибо уже грекамъ удалось подмѣтить эту градацію, но они не могли представить ея принципы и доказательства, по недостатку для того необходимыхъ знаній.“

Л а м а р к ъ.

„Die Individuen vererben auf ihre Nachkommen die Neigung, ihnen ähnlich zu werden; die Nachkommen sind aber den Eltern nicht vollkommen gleich. Es muss also auch die Neigung zur Veränderung vererbt werden. Es muss, wenn alle Umstände günstig sind, eine Anlage durch eine Reihe von Generationen hindurch sich immer weiter ausbilden können, wie ein Capital, zu dem jährlich die Zinsen geschlagen werden, sich vergrößert. Denn jede Generation erbt von der vorhergehenden nicht bloss die Möglichkeit, das Capital zu realisieren, sondern auch die Möglichkeit, demselben die Zinsen zuzufügen.“

N ä g e l i.

„Nach meinen Untersuchungen ist das von beständigen äusseren Einflüssen, Klima und Nahrung, auf das Plasma bedingte organische Wachstum (Organophysis), dessen Ausdruck wiederum die bestimmt gerichtete Entwicklung (Orthogenese) ist, die hauptsächlichste Ursache der Transmutation und ihre stellenweise Unterbrechung, ihr zeitweiser Stillstand (Genepistase), die hauptsächlichste Ursache der Trennung der Organismenkette in Arten.“

E i m e r.

Въ противоположность устойчивымъ измѣнчивые признаки претерпѣваютъ во времени значительныя измѣненія, обыкновенно характеризующіяся опредѣленнымъ направлениемъ. Они обнаруживаютъ ростъ или убыль. Здѣсь, слѣдовательно, происходитъ не простая передача и распредѣленіе родового наслѣдства, а дѣйствительное накопленіе или растрата. Въ этомъ проявляется второй основной законъ десценденціи: законъ эволюціи, иначе — законъ градацій, или еще иначе — законъ роста. Онъ состоитъ въ томъ, что, какъ отдѣльные признаки, такъ и цѣлыя комбинаціи обладаютъ способностью расти и развиваться, при чемъ этотъ ростъ признаковъ не прекращается со смертію даннаго организма, а продолжается въ его потомствѣ. При этомъ возможны остановки роста, или даже отрицательный ростъ (ущербъ) одного или многихъ признаковъ.

Для эволюціонныхъ измѣненій мною приняты обозначенія градацій и стадій, болѣе крупнымъ измѣненіямъ того же рода можно дать названіе ступеней.

Измѣнчивые признаки долгое время могутъ измѣняться въ опредѣленномъ направленіи. Несомнѣнно, что въ теченіи этого времени достигнутыя градаціи, стадіи и ступени передаются по наслѣдству, но онѣ не обнаруживаютъ полной наслѣдственной устойчивости, такъ какъ въ извѣстные геологическіе моменты въ развитіи измѣнчивыхъ признаковъ вдругъ наступаетъ переломъ, и они начинаютъ измѣняться въ направленіи прямо противоположномъ первоначальному. То, что накапливалось шагъ за шагомъ и понемногу, иногда въ теченіе геологическихъ періодовъ и даже эръ, быстро утрачивается, и признакъ возвращается въ первобытное состояніе.

Примѣрами измѣнчивыхъ признаковъ у аммоноидей могутъ служить размѣры раковины, степень ея инволютности, характеръ скульптуры, въ особенности же степень расчлененія лопастной линіи.

Фактъ филогенетическаго роста величины раковины аммоноидей общеизвѣстенъ. Аммониты въ общемъ несравненно крупнѣе гониатитовъ, и въ особенности мѣловые аммониты достигаютъ необыкновенно крупныхъ размѣровъ. И девонскіе гониатиты достигаютъ крупныхъ размѣровъ не сразу, а лишь къ концу мезодевона и въ неодавонѣ, особенно въ его нижней части. Однако это увеличеніе размѣровъ раковины не происходило правильно и безъ перерывовъ, такъ какъ иногда или мѣстами оно смѣнялось уменьшеніемъ размѣровъ. Девонскіе гониатиты представляютъ не мало примѣровъ, какъ, съ одной стороны, въ одно и тоже время въ одномъ районѣ происходило увеличеніе, а въ другомъ уменьшеніе размѣровъ раковины, а съ другой стороны, въ одномъ и томъ же районѣ процессъ роста размѣровъ смѣнялся во времени процессомъ уменьшенія размѣровъ раковины. Тогда какъ, напр., въ верхне-мезодевонскихъ известнякахъ рейнской области нѣкоторые изъ *Goni-protomero-ceras* (*Aphyllites*) достигаютъ 30 см. въ поперечникѣ (Holzapfel 3 стр. 58), въ Польшѣ въ отложенияхъ того же возраста, выраженныхъ сланцевою фацией, сходныя формы не имѣютъ и 2 см. Какъ примѣръ второго рода, приведу слѣдующій: въ лаговскихъ гониатитовыхъ известнякахъ преобладаютъ довольно крупные гониатиты. Экземпляры свыше 5 см. поперечника часты. У меня имѣется экземпляръ *Oma-monomero-ceras* (*Aganides*) *lentiforme* Sandberg. безъ жилой камеры, достигающій 10 см. поперечника. Поперечникъ цѣль-

наго экземпляра былъ не менѣе 20 см. Уже въ клименіевомъ известнякѣ замѣчается измелчаніе гоніатитовъ, хотя крупныя формы продолжаютъ еще попадаться. Въ клименіевомъ сланцѣ въ Кѣльцахъ встрѣчаются уже только мелкія формы, и наиболѣе крупныя изъ нихъ едвали достигали 5 см. Въ приведенныхъ примѣрахъ уклоненіе отъ закона роста размѣровъ обусловливается, очевидно, условіями обитанія.

Филогенетическое увеличеніе степени инволютности раковины явленіе распространенное среди аммоноидей. Оно, несомнѣнно, происходило и у гоніатитовъ, хотя не всегда здѣсь отчетливо выражено. Процессъ этотъ, напр. имѣлъ мѣсто у *Gomi-protomero-ceras* (*Aphyllites*), какъ на это указываетъ и онтогенетическое развитіе нѣкоторыхъ формъ (Holzapfel 3, стр. 52). Среди *Goma-protomero-cer*'овъ, древніе представители которыхъ обладаютъ широкимъ пупкомъ, въ верхнемъ мезодевонѣ появляются формы почти инволютныя, съ совсѣмъ узкимъ пупкомъ, какъ напр. *Goma-protomer.* (*Anarcestes*) *Denckmanni* Holzapf. (3, табл. III, рис. 22—24). *Gomi-* и *Goma-monomero-ceras* (*Tornoceras* съ короткой и длинной жилой камерой)—формы инволютныя или лишь рѣдко имѣютъ весьма узкій пупокъ. Но мы имѣемъ право предполагать, что онѣ произошли соотвѣтственно отъ *Gomi-* и *Goma-protomero-ceras*, среди которыхъ преобладаютъ формы съ широкимъ пупкомъ. Наоборотъ,  $\alpha$ -*Gomi-dimero-ceras* (*Gephyroceras*) объединяетъ формы столь же мало инволютныя, какъ и комбинаціи *Gomi-protomero-ceras*, отъ которыхъ онѣ произошли.

Едвали можно сомнѣваться, что достигнутая степень инволютности передавалась по наслѣдству, по скольку внѣшнія условія этому не препятствовали, и однако она не становилась полною устойчивымъ признакомъ, такъ какъ въ извѣстные моменты процессъ вдругъ получаетъ обратный ходъ: въ опредѣленныхъ линіяхъ комбинацій раковина начинаетъ развертываться. Первый разъ такое развертываніе раковины у гоніатитовъ наблюдается въ нижнемъ мезодевонѣ и приводитъ здѣсь къ образованію эволютныхъ формъ, какъ *Gomi-re-protomero-ceras* (*Mimoceras*) *gracile* Н. v. Meyer или, формъ совершенно прямыхъ, какъ *Gomi-re-protomero-ceras* (*Bactrites*) *carinatum* Sandberg. Второй такой моментъ наступаетъ въ верхнемъ неодевонѣ, гдѣ раковина нѣкоторыхъ *Gomi-monomero-ceras* (*Tornoceras*) начинаетъ развертываться, что, при одновременномъ упрощеніи сутуры, приводитъ также къ появленію эволютныхъ *Gomi-re-protomero-ceras*, совершенно похожихъ

на мезодевонскихъ. И въ позднѣйшей исторіи аммоноидей повторялись не разъ такіе моменты. Особенно въ верхнемъ триасѣ и въ мѣлу появляется много развернутыхъ и полуразвернутыхъ формъ, какъ *Choristoceras*, *Rhabdoceras*, *Crioceras*, *Scaphites*, *Hamites*, *Baculites* etc.

Измѣненіе характера скульптуры, появленіе, развитіе и исчезновеніе ребристости раковины аммоноидей, также имѣетъ градаціонный характеръ. При этомъ, между степенью инволютности раковины и степенью ребристости замѣчаются какъ бы обратныя отношенія: при увеличеніи инволютности ребристость уменьшается, при уменьшеніи инволютности ребристость усиливается. Хотя правило это и нельзя, повидимому, считать совершенно строгимъ, однако оно оправдывается на многихъ примѣрахъ. Среди гониатитовъ ребристостью отличаются вообще формы болѣе или менѣе эволютныя, тогда какъ инволютныя формы, какъ правило, являются гладкими. Сказанное, повидимому, въ значительной степени примѣнимо и къ аммонитамъ.

Въ группѣ *Gonio-microceratea* среди *Gomi-protomero-cer'*овъ верхняго мезодевона наименѣ инволютныя формы (*Gomi-protom. eurymphalum* Holzarf и *costulatum* A. V.) обладаютъ наиболѣ сильными ребрами, у формъ съ пупкомъ средней ширины (*Gomi-protom. obliquum* Whidb., *expansum* Vanuxem, *crassum* Holzarf.) ребристость довольно сильная, наиболѣ инволютныя формы (*Gomi-protom. fulgulare* Whidb.) отличаются средней или слабой ребристостью (Holzarf 3, стр. 65—66). Такія же отношенія между ребристостью и инволютностью видны и въ онтогенетическомъ развитіи многихъ отдѣльныхъ *Gomi-protomero-cer'*овъ, такъ какъ у нихъ на внутреннихъ, менѣ инволютныхъ, оборотахъ ребристость обыкновенно сильнѣе, на послѣднемъ же оборотѣ она часто совсѣмъ отсутствуетъ. Среди *α-Gomi-dimero-cer'*овъ (и *α-Omi-dimero-cer'*овъ), происшедшихъ отъ *Gomi-protomero-cer'*овъ, ребристые формы также всегда имѣютъ болѣе или менѣ широкій пупокъ. Инволютныя *Gomi-monomero-cer'*ы имѣютъ гладкую раковину, и лишь нѣкоторыя не вполне инволютныя формы (напр. *Gomi-monomero-ceras dorsoplanum avaricatum* n. n. Табл. IX, рис. 35) обнаруживаютъ ребристость. Въ верхнемъ неодевонѣ въ нѣкоторыхъ регрессивныхъ линіяхъ постепенное развертываніе раковины *Gomi-monomero-cer'*овъ сопровождается появленіемъ реберъ (*Gomi-re-monomero-ceras flexuosum* n. n. Табл. IX, рис. 11—13, *evo-*

*lutum* п. п. рис. 38), а вслѣдъ за этимъ возникаютъ, также ребристыя, интрасифонныя мутаціи — клименіи.

Клименіи вообще обладаютъ раковинами, снабженными болѣе или менѣе широкимъ пупкомъ, и соотвѣтственно этому ребристость у нихъ явленіе гораздо болѣе распространенное, чѣмъ у гоніатитовъ. Многія клименіи представляютъ также хорошіи примѣры постепеннаго измѣненія скульптуры въ теченіи онтогенетическаго развитія одной и той же формы; часто на внутреннихъ оборотахъ ребра рѣзче и болѣе часты, затѣмъ они становятся рѣже, иногда въ то же время толще и плотче, и наконецъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ на послѣднемъ оборотѣ совсѣмъ исчезаютъ. Это явленіе, какъ извѣстно, наблюдается и на раковинахъ многихъ ребристыхъ аммонитовъ.

.Въ группѣ *Gonio-macroseratea* особенно рѣзкая ребристость встрѣчается у наиболѣе развернутыхъ клименіеподобныхъ формъ, какъ *Gonia-pliomeroceras costatum* A. V., *Gonia-remonomeroceras silesiacum* Fresh, но и мало эволютныя формы въ этой группѣ иногда имѣютъ ребра, какъ напр. *Gonia-protom. vittatum* Kauss., тогда какъ, съ другой стороны, многіе широкопупковые *Gonia-protomerocer*'ы лишены реберъ.

Наконецъ и въ группѣ *Ortho-macroseratea* настоящая ребристость наблюдается также у формъ, обладающихъ открытымъ пупкомъ (*Oma-monomeroceras nehdense* Kauss. Табл. VIII, рис. 3—5). У инволютныхъ формъ слабыя ребра встрѣчаются лишь какъ большая рѣдкость (*Oma-monomeroceras subcostatum* п. п. Табл. VIII, рис. 2).

Но самымъ типичнымъ измѣнчивымъ признакомъ является степень расчлененія лопастной линіи. Старое дѣленіе аммоноидей по степени расчлененія сутуты на гоніатитовъ, цератитовъ и аммонитовъ остается по существу справедливымъ и до настоящаго времени, и только средняя ступень, вслѣдствіе находженія формъ, которыя, хотя и соотвѣтствуютъ ей, но не вполне подходятъ подъ установившееся понятіе цератита въ строгомъ смыслѣ этого слова, фигурируетъ въ новѣйшихъ систематикахъ подъ другими названіями. Нѣкоторые устанавливаютъ для этой ступени особый подпорядокъ *Proammonitida* (Stromer von Reichenbach, стр. 245), другіе называютъ ее не цератитовой, а партитовой (*Arthaber* 2, стр. 250). Болѣе мелкія стадіи и градаціи развитія сутуры у гоніатитовъ намъ уже извѣстны изъ предыдущаго изложенія.



Со степенью сложности сутуры повторяется то же, что мы наблюдали на другихъ измѣнчивыхъ признакахъ: она передается по наслѣдству, но остается мало устойчивою и въ извѣстные моменты начинаетъ возвращаться въ исходное состояніе. Моменты упрощенія сутуры у аммонитовъ совпадаютъ съ моментами развертыванія раковины. Обыкновенно, хотя и не всегда, оба явленія наблюдаются на однѣхъ и тѣхъ же формахъ. У мезо- и нео-девонскихъ развернутыхъ и эволютныхъ гоніатитовъ (*Goni-re-protomerceras*) сутура упрощена настолько, насколько это вообще возможно, такъ какъ исчезаетъ всякое расчлененіе (за исключеніемъ сифонной лопасти). И триасовые развертывающіеся аммониты обладаютъ простой гоніатитовой сутурой. Съ другой стороны въ мѣлу, хотя оба явленія — развертываніе раковины и упрощеніе сутуры — и происходятъ одновременно, но упрощенная цератитовая сутура наблюдается и у инволютныхъ формъ (*Indoceras*, *Tissotia*), тогда какъ развернутыя формы, напр. *Hamites* и даже *Baculites* имѣютъ расчѣченную аммонитовую сутуру.

Уже изъ предыдущаго изложенія ясно, что измѣнчивые признаки могутъ измѣняться одинаковымъ образомъ въ различныхъ группахъ формъ. Напр., законъ филогенетическаго роста размѣровъ примѣнимъ къ представителямъ различныхъ типовъ и среди млекопитающихъ проявляется съ небольшою ясностью, чѣмъ среди аммоидей. Филогенетическое закручиваніе раковины у наутилуса выражено столь же типично, какъ и у нѣкоторыхъ аммоидей. Что касается расчлененія сутуры, то уже одна отмѣченная выше послѣдовательная смѣна во времени гоніатитовой ступени партитовою, а этой послѣдней аммонитовою до того рѣзко подчеркиваетъ градаціонный характеръ этихъ измѣненій, что остается только удивляться, какимъ образомъ различныя стадіи и ступени расчлененности лопастной линіи примѣняются систематиками для характеристики „родовъ“ и „семействъ“, долженствующихъ изображать естественныя, т. е. близко родственныя группы формъ! Въ настоящее время никому, конечно, не придетъ въ голову утверждать, что всѣ „партиты“ произошли отъ одного какого либо гоніатита или всѣ аммониты отъ одного „партита“. Но почему же тогда внутри этихъ ступеней степень сложности сутуры продолжаетъ служить важнѣйшимъ „родовымъ“ признакомъ? Не можетъ подлежать сом-

нѣнію, что систематическія единицы, установленныя на основаніи сходства въ измѣнчивыхъ признакахъ, объединяють разнородныя формы, стоящія на одинаковой ступени эволюціи, но лежащія на разныхъ філогенетическихъ линіяхъ, и въ этомъ смыслѣ образовались полифилетическіи.

Подобные взгляды, хотя и не пользуются общимъ признаніемъ среди палеонтологовъ, однако имѣють среди нихъ весьма серьезныхъ адептовъ. Не говоря о послѣднихъ работахъ Г. Штейнмана (G. Steinmann), касающихся вопроса о персистенціи расъ, еще А. Коопъ (Cope) считалъ вѣроятнымъ, что одинъ и тотъ же видъ въ своей исторіи проходилъ черезъ цѣлый рядъ родовъ и, можетъ быть, существовалъ въ теченіи нѣсколькихъ геологическихъ періодовъ. (Цитировано по Em. Rádl II, стр. 444).

Мы видѣли, что, въ отличіе отъ индифферентныхъ комбинаціонныхъ, или сочетательныхъ измѣненій устойчивыхъ признаковъ, измѣненія измѣнчивыхъ признаковъ характеризуются опредѣленнымъ направлениемъ: они совершаются градаціонно, или поступательно. Мнѣ думается, что именно этимъ кругомъ измѣненій слѣдовало бы ограничить примѣненіе термина „развитіе,“ или „эволюція“, для обозначенія же болѣе общаго процесса, изображающаго переходъ отъ предковъ къ потомкамъ или отъ признаковъ предковъ къ признакамъ потомковъ, можно пользоваться терминомъ „происхожденіе,“ или „десценденція,“ или же—если имѣется въ виду преобразование формъ — терминомъ „трансформація.“

Понятіе развитія прежде всего соответствуетъ тому процессу, какимъ изъ яйца возникаетъ организмъ. Эволюціонное ученіе, или точнѣе—эволюціонный трансформизмъ, есть объясненіе происхожденія органическаго міра по аналогіи съ процессомъ развитія организма. Хотя первыя представленія о превращеніи вещей возникли у человѣчества въ формѣ именно эволюціоннаго трансформизма (мифъ о міровомъ яйцѣ), но это, конечно, не значитъ, что понятія трансформациі и эволюціи тождественны, или, что они настолько другъ друга обусловливають, что одно не мыслимо безъ другого. Старые эволюціонисты 17 и 18 вѣковъ, какъ извѣстно, не были трансформистами. Съ другой стороны, трансформизмъ можетъ и не стоять на эволюціонной точкѣ зрѣнія. Дарвинизмъ, напр., думаетъ объяснить трансформацию, исходя не изъ принципа эволюціи, а изъ иныхъ принциповъ (борба за существованіе, естественный отборъ), которымъ онъ старается подчинить и самый процессъ онтогенетическаго развитія. Несомнѣнно однако, что между эволюціонизмомъ и трансформизмомъ существуетъ извѣстная коррелятивная зависимость въ томъ смыслѣ, что съ однимъ взглядомъ на развитіе болѣе согласуется представленіе о неизмѣняемости формъ, съ другимъ—представленіе о трансформациі. Такъ, ученіе старыхъ эволюціонистовъ о преформациі было согласовано

съ представленіемъ о неизмѣняемости видовъ, и не прежде, чѣмъ К а с п а р ь Ф р и д р и х ь В о л ь ф ь (C. F. Wolff) развилъ свое ученіе объ э п и г е н е з ь, Э р а з м ь Д а р в и н ь (E. Darwin) могъ заложить фундаментъ, на которомъ Л а м а р к ь (Lamarck) воздвигъ прекрасное и величественное зданіе эволюціонной теоріи, и не прежде появленія ученія объ эпигенезѣ К и л ь м е й е р ь (Kielmeuer) и потомъ М е к к е л ь (Meckel) могли установить параллелизмъ между онтогеніей и филогеніей—зависимость, которой много позднѣ Г е к к е л ь (Haeckel) далъ названіе б і о г е н е т и ч е с к а г о з а к о н а.

Существенною особенностью эволюціоннаго трансформизма является признаніе, что филогенетическія измѣненія въ органическомъ мірѣ происходятъ не беспорядочно, а въ опредѣленномъ направленіи, именно, въ направленіи къ усложненію и усовершенствованію организаціи, при чемъ процессъ этотъ въ различныхъ группахъ организмовъ протекаетъ не одинаково, въ зависимости отъ различій въ условіяхъ обитанія. Эта мысль, которую мы можемъ найти уже въ „Зоономіи“ Э р а з м а Д а р в и н а, съ необыкновенной ясностью и полнотою развита Л а м а р к о м ь. Она составляетъ главное содержаніе „Философіи зоологіи.“ Постепенное усложненіе организаціи Л а м а р к ь относитъ насчетъ ускоренія движенія внутри животныхъ создающихъ органы „жидкостей организованнаго тѣла“<sup>1)</sup>. Для объясненія же того, почему усложненіе организаціи въ разныхъ группахъ животныхъ идетъ различно, иными словами, для объясненія разнообразія животныхъ формъ, Ламаркъ предложилъ свою знаменитую теорію употребленія и неупотребленія органовъ, сущность которой онъ самъ излагаетъ въ слѣдующихъ словахъ: „множество извѣстныхъ фактовъ свидѣтельствуетъ о томъ, что постоянное пользованіе (emploi soutenu) какимъ-нибудь органомъ содѣйствуетъ его развитію, укрѣпляетъ его и даже увеличиваетъ; неупотребленіе же его, переходя въ привычку, препятствуетъ его развитію, портитъ его, постепенно уменьшаетъ и, наконецъ, приводитъ къ его исчезновенію, если это неупотребленіе органа въ теченіе долгаго времени продолжается во всемъ потомствѣ. Отсюда ясно, что при измѣненіи обстоятельствъ, вынуждающемъ животное измѣнять свои привычки, органы, инаименѣе употребляемые, постепенно гибнутъ, тогда какъ болѣе употребляемые, развиваясь, приобрѣтаютъ силу и размѣры пропорціоально степени ихъ употребленія.“ (Стр. 3).

Взгляды Ж о ф ф р у а (E. Geoffroy-Saint-Hiller) отличаются отъ воззрѣній Ламарка тѣмъ, что первый, на ряду съ вліяніемъ потребностей и привычекъ, допускалъ и прямое дѣйствіе на организмъ окружающей среды. У Жоффрау можно найти и зародыши теоріи параллелизма между онтогенетическимъ и филогенетическимъ развитіемъ. Взрослое состояніе низшихъ животныхъ онъ

---

<sup>1)</sup> Взглядъ этотъ, стоящій въ несомнѣнной связи съ ученіемъ объ эпигенезѣ, въ новѣйшее время нашелъ новое выраженіе въ развитіи въ ученіи объ органосозидających веществахъ Сакса (J. Sachs), Конклина (Conclin) и др. (Цитата по Гертвигу 1) и въ ученіи о морфогенезѣ Ледюка (S. Leduc), стремящемся образованіе органическихъ формъ свести къ элементарнымъ физико-химическимъ явленіямъ (осмотическій ростъ) и переносящимъ вопросъ изъ области гипотезъ на почву научнаго эксперимента.

сравнивалъ съ эмбриональными стадіями высшихъ животныхъ. Онъ показалъ, что, чѣмъ моложе животныя, тѣмъ болѣе сходство между ними, и пытался доказать, что всѣ животныя въ сущности представляютъ одно и тоже животное, у котораго то тотъ, то другой органъ развивается или задерживается въ развитіи. По сравненію съ высшими низшія животныя какъ бы подверглись остановкѣ въ развитіи при осуществленіи первоначально намѣченнаго плана.

Нэгели (Nägeli) въ полномъ согласіи съ Ламаркомъ отличаетъ „усовершенствованіе“ организаціи отъ „приспособленія.“ Усовершенствованіе, или прогрессію, онъ понимаетъ, какъ поступательное движеніе въ направленіи къ усложненію организаціи и къ большому раздѣленію труда, и рассматриваетъ его, какъ функцію самой измѣняющейся субстанціи, какъ законъ инерціи въ области органическаго развитія, тогда какъ измѣненія приспособительнаго характера онъ ставитъ въ связь съ внѣшними условіями. Для Нэгели филогенетическое развитіе представляетъ собою прямое продолженіе онтогенетическаго: потомки вмѣстѣ съ другими свойствами родителей, наследуютъ отъ нихъ также и свойство усовершенствовать свою организацію, они не вполнѣ подобны родителямъ, а представляютъ по сравненію съ ними нѣкоторый шагъ впередъ точно такъ же, какъ и зародыши, производимые ими, отличаются уже нѣсколько отъ тѣхъ, изъ которыхъ они сами произошли. Измѣненія, слѣдовательно, происходятъ въ одномъ опредѣленномъ направленіи, именно снизу вверхъ. Это постепенное усовершенствованіе, или усложненіе организаціи ведетъ къ образованію новыхъ видовъ. „Такимъ образомъ, болѣе ранній видъ выступаетъ въ послѣдующемъ какъ предпоследняя стадія развитія, черезъ которую онъ поднимается до развитого состоянія. Опытное подтвержденіе этого лежитъ въ томъ обстоятельстве, что нѣкоторыя первобытныя животныя подобны дѣтенышамъ нынѣ живущихъ животныхъ, хотя были много крупнѣе“. Эти мысли были развиты Нэгели еще въ 1856 г.

Равнымъ образомъ и В. Ваагенъ (W. Waagen) признаетъ существованіе особаго присущаго организмамъ внутренняго закона развитія, по которому они съ теченіемъ времени измѣняются. Внѣшнія условія могутъ благоприятствовать этому процессу или же, наоборотъ, задерживать его. Останавливать, или даже вызывать регрессивныя образованія, однако уничтожить внутренній законъ развитія они не въ состояніи, и всегда снова наступаетъ стремленіе — хотя, можетъ быть, и въ другомъ направленіи — къ большому усложненію органовъ, къ болѣе совершенному образованію формы. При этомъ одни признаки являются сильно измѣнчивыми, тогда какъ другіе обнаруживаютъ большее постоянство. Послѣдовательно смѣняющія другъ друга во времени варіететы (мутаціи Ваагена) образуютъ, такимъ образомъ, ряды формъ, измѣняющихся въ опредѣленномъ направленіи, при чемъ въ различныхъ рядахъ могутъ происходить аналогичныя измѣненія. Позднѣе М. Неймайръ (M. Neumar) болѣе обстоятельно развилъ и дополнилъ это ученіе о палеонтологическихъ рядахъ формъ.

Къ воззрѣніямъ Нэгели приближается и взглядъ на эволюцію Э. Д. Коопа (E. Cope). Сущность всѣхъ факторовъ развитія онъ видитъ въ силѣ роста, которая однако не во всѣхъ органахъ дѣйствуетъ одновременно: одни изъ нихъ быстро развиваются (акцелерациія), другіе отстаютъ (ретардація). Развитіе можетъ быть прогрессивнымъ или регрессивнымъ, такъ какъ измѣ-

ненія происходятъ частію путемъ увеличенія, частію путемъ уменьшенія органовъ и ихъ частей. Относительно рудиментарныхъ образованій часто трудно рѣшить, представляютъ ли они примитивныя черты, присущія даннымъ типамъ, какъ предкамъ современныхъ формъ, или же, наоборотъ, редуція органа есть результатъ вырожденія. Коопъ дѣлаетъ различіе между приспособительнымъ и неприспособительнымъ строеніемъ. Подъ именемъ ученія о не-специализированіи онъ устанавливаетъ законъ, согласно которому только тѣ органическія формы способны къ дальнѣйшему развитію, которыя еще не подверглись какому-либо одностороннему преобразованію, формы же, сильно специализировавшіяся въ опредѣленномъ направленіи, становятся неспособными къ дальнѣйшей специализаціи.

Г. Т. Эймеръ (G. T. Eimer) также принимаетъ опредѣленно направленное развитіе или ортогенезисъ за выраженіе органическаго роста (органогенезисъ). Послѣдній представляетъ собою закономерное измѣненіе, неуклонно идущее впередъ въ теченіи долгихъ промежутковъ времени по немногимъ опредѣленнымъ направленіямъ и обусловленное дѣйствіемъ на плазму вышнихъ вліяній. Физическія и химическія измѣненія, претерпѣваемые организмами въ теченіи ихъ жизни отъ дѣйствія окружающей среды: свѣта или недостатка свѣта, воздуха, тепла, холода, воды, влажности, корма и пр., и передаваемые ими по наслѣдству, представляютъ собою главную причину преобразованія органическаго міра. Всѣ эти измѣненія проявляются просто какъ ростъ. Такъ какъ образованіе органическихъ формъ покоится на физико-химическихъ явленіяхъ, то оно такъ же, какъ и форма неорганическаго кристалла, является опредѣленнымъ, такъ что новообразованія могутъ происходить только по извѣстнымъ опредѣленнымъ направленіямъ. Этотъ органическій ростъ Эймеръ считаетъ главною причиною трансформаціи, главной же причиною раздѣленія цѣпи организмовъ на виды признаетъ временную и мѣстную остановку роста—эпистасію, генэпистасію, подъ которою разумѣется остановка отдѣльныхъ формъ на извѣстной ступени развитія въ то время, какъ другія формы продолжаютъ развиваться дальше. Весьма важнымъ для происхожденія видовъ является затѣмъ разностадійное развитіе, гетерэпистасія—явленіе, состоящее въ томъ, что у какой либо формы одни свойства останавливаются въ развитіи, другія идутъ впередъ, а третьи могутъ даже регрессировать. Важную роль при этомъ играетъ употребленіе и неупотребленіе и въ связи съ этимъ компенсація и корреляція. Изъ многихъ устанавливаемыхъ Эймеромъ „законовъ развитія“ для насъ важно еще отмѣтить: законъ независимаго одинаковаго развитія, или гомеогенезисъ, обозначающій, что у разныхъ формъ, не стоящихъ въ непосредственномъ родствѣ, могутъ проявляться одинаковыя направленія развитія, приводяція къ сходнымъ обличьямъ, и законъ обращенія развитія, или эпистрефогенезисъ, состоящій въ томъ, что направленія развитія могутъ обращаться и возвращаться къ исходному пункту. Происхожденіе видовъ представляется, такимъ образомъ, Эймеру какъ выраженіе извѣстнаго состоянія ортогенезиса, какъ слѣдствіе перерыва послѣдняго. И біогенетическій законъ есть также выраженіе опредѣленныхъ направленій развитія, поскольку они не были измѣнены у предковъ вслѣдствіе дѣятельности или неупотребленія органовъ.

Отличіе эймеровскаго ортогенезиса отъ эволюціонныхъ идей Ламарка

и Негели заключается въ томъ, что силой, сообщающей органическому росту опредѣленное направленіе, Эймеръ считаетъ вліяніе внѣшнихъ условій, т. е. всё измѣненіе органическаго міра онъ сводитъ къ типу тѣхъ, которыя Ламаркъ и Негели выдѣляли въ группу приспособительныхъ. Сверхъ того Эймеръ признаетъ прямое дѣйствіе на организмы внѣшнихъ условій,—въ чемъ онъ приближается къ воззрѣніямъ Жоффруа.

Ученіе объ опредѣленныхъ направленіяхъ въ развитіи, т. е. о градаціонныхъ измѣненіяхъ, подтверждено работами многихъ изслѣдователей, между прочимъ А. Гайэттомъ (А. Hyatt) въ отношеніи аммонитовъ. По Гайэтту организмы при развитіи своихъ особенностей должны слѣдовать вполнѣ опредѣленнымъ направленіямъ, предуказаннымъ структурою организма и способностью его наслѣдовать новые признаки, пріобрѣтенные вслѣдствіе прямого вліянія окружающихъ условій и путемъ упражненія. Гайэттъ различаетъ анагенезисъ, или генезисъ прогрессивныхъ признаковъ и катагенезисъ, или генезисъ ретрогрессивныхъ признаковъ. Подъ именемъ морфологической эквивалентности онъ разумѣетъ то же явленіе, которое Эймеръ (см. выше) обозначаетъ терминомъ „гомеогенезисъ.“

Взгляды позднѣйшихъ авторовъ по вопросу объ опредѣленныхъ направленіяхъ развитія обыкновенно представляютъ ту или иную комбинацію изложенныхъ выше идей. Еккель (O. Jaekel) въ отношеніи объясненія причинъ ортогенезиса — обозначаемого имъ въ послѣднее время терминомъ энгенезъ („Enggenese“) — склоняется на сторону Негели, но признаетъ и эпистатическое развитіе („міогенетическія явленія“), при которомъ каждый послѣдующій членъ филогенетическаго ряда заканчиваетъ свой онтогенетическій ростъ все на болѣе низкихъ стадіяхъ развитія. Штейнманъ (G. Steinmann), напротивъ, стоитъ на точкѣ зрѣнія Эймера, считая причиною ортогенезиса вліяніе внѣшнихъ условій. Земперъ (M. Semper) подъ названіемъ ученія о псевдосамопроизвольной эволюціи развиваетъ одну изъ мыслей, высказанныхъ Негели, и думаетъ, что первоначальный толчокъ къ развитію въ опредѣленномъ направленіи производится приспособленіемъ организма къ внѣшнимъ условіямъ, но разъ начавшійся процессъ можетъ по инерціи продолжаться и далѣе, чѣмъ того требуетъ приспособленіе.

Бѣкмэнъ (S. Buckman) подъ именемъ гомеоморфіи разумѣетъ явленіе, состоящее въ томъ, что сходныя формы образуются въ различныхъ филогенетическихъ линіяхъ, развивающихся въ опредѣленномъ направленіи. Онъ различаетъ параллельную гомеоморфію, при которой сходныя формы возникаютъ въ двухъ параллельно развивающихся линіяхъ, и трансверсальную гомеоморфію, когда сходныя формы возникаютъ въ мѣстѣ пересѣченія двухъ филогенетическихъ линій, направленія развитія которыхъ перекрещиваются. При изохронной гомеоморфіи сходныя формы въ различныхъ линіяхъ появляются одновременно, при гетерохронной гомеоморфіи — разновременно. Наконецъ, циклическая гомеоморфія состоитъ въ томъ, что измѣненіе происходитъ сначала въ какомъ либо опредѣленномъ направленіи, а потомъ въ обратномъ, такъ что конечная форма подобна исходной.

И такъ, причину способности живой системы къ ортогенетическому развитію Негели склоненъ искать въ свойствахъ самой системы, тогда какъ Эймеръ переноситъ центръ тяжести на внѣшнія условія. Конечно, развитіе

можетъ происходить только при извѣстныхъ внѣшнихъ условіяхъ и въ этомъ смыслѣ отъ нихъ зависитъ. Несомнѣнно и то, что, измѣняя внѣшнія условія, можно замедлять или ускорять развитіе, произвольно видоизмѣнять органическія формы (Клебсъ, Каммереръ), вызывать различныя уклоненія, „аномаліи“ и „уродства.“ Но при всемъ томъ во всякомъ развитіи остается нѣчто, что не зависитъ, повидимому, отъ измѣненія внѣшнихъ условій, поскольку эти измѣненія не переходятъ предѣловъ, за которыми самая возможность развитія прекращается. Это независимое нѣчто есть то, что мы разумѣемъ подъ процессомъ развитія, когда отвлекаемся отъ его конкретныхъ случаевъ, т. е. образованіе изъ сравнительно простой системы болѣе сложной и совершенной. Эта способность роста, очевидно, зависитъ отъ свойствъ самой системы. Курица выводится только изъ куриного яйца. Чтобы изъ яйца высидѣлся цыпленокъ, оно, конечно, должно быть помѣщено въ условія, при которыхъ могло бы развиваться, но отнюдь не требуется потому эти условія измѣнять въ какомъ нибудь опредѣленномъ направленіи, напротивъ, слѣдуетъ избѣгать большихъ колебаній во внѣшнихъ условіяхъ. Весь процессъ онтогенетическаго развитія можетъ, слѣдовательно, проходить при относительно неизмѣнныхъ внѣшнихъ условіяхъ. Но такъ какъ филогенетическое развитіе представляетъ собою „органическій ростъ,“ прямое продолженіе онтогенетическаго развитія за предѣлы жизни особи, то ясно, что и для филогенетическаго развитія искать причинъ въ измѣненіи внѣшнихъ условій едва ли логично. Въ эволюціи организмовъ внѣшнія условія, несомнѣнно, играли роль постольку, поскольку они ей не препятствовали и поскольку они ее въ различныхъ линіяхъ видоизмѣняли, обуславливая осуществленіе того или иного изъ возможныхъ направленій развитія, но самая способность расти и развиваться составляетъ, вѣроятно, свойство живыхъ системъ.

Вообще морфогенетическіе вопросы въ примѣненіи къ организмамъ не слѣдуетъ разсматривать съ другой точки зрѣнія, чѣмъ тѣ же вопросы въ примѣненіи къ кристаллоидамъ. Какъ у послѣднихъ форма зависитъ отъ химическаго характера вещества и отъ окружающихъ условій, точно такъ же и органическія формы должны зависеть отъ свойства живой субстанціи и отъ условій обитанія. Способность роста присуща какъ органическимъ, такъ и кристаллическимъ формамъ. Различіе между тѣми и другими, помимо всего прочаго, заключается въ томъ, что кристаллы образуются обыкновенно сравнительно „чистыми“ веществами или же относительно простыми изоморфными смѣсями, тогда какъ въ составъ организма входитъ громадное количество веществъ, изъ которыхъ каждое при данныхъ условіяхъ обладаетъ опредѣленной формой. Общая форма организма есть результирующая всѣхъ этихъ частныхъ формъ, при чемъ она, конечно, не является простою суммою этихъ частныхъ формъ, такъ какъ между отдѣльными формами (соотв. веществами) несомнѣнно происходятъ болѣе или менѣе сложныя взаимодействія. Внѣшнія условія могутъ вліять на результирующую форму двоякимъ образомъ: 1) Они могутъ просто видоизмѣнять ту или иную составляющую форму подобно тому, какъ измѣненіе условій мѣняетъ кристаллическую форму кристаллоида, если перейдены границы, между которыми данная модификація его можетъ существовать. 2) Внѣшнія условія могутъ способствовать болѣе энергичному росту (развитію) однѣхъ составляющихъ формъ и задерживать развитіе другихъ. Въ первомъ случаѣ мы имѣли бы дѣло съ единовременнымъ видоиз-

мѣненіемъ, во второмъ—можетъ имѣть мѣсто постепенное преобразование результирующей формы. Наконецъ, 3) измѣненіе формы можетъ происходить вслѣдствіе измѣненія качественного состава самой изоморфной смѣси, что, напр., происходитъ при сліяніи двухъ наслѣдственныхъ массъ въ одну при скрещиваніи. Къ эволюціоннымъ измѣненіямъ слѣдовало бы относить только тѣ, которыя непосредственно связаны со способностью къ росту, свойственною всѣмъ живымъ системамъ.

Говоря о развитіи, необходимо различать двѣ стороны этого процесса: накопленіе и дифференцировку.

Явленіе накопленія, или аккумуляціи, составляетъ основу всякаго развитія. Функционированіе всякой живой системы, независимо отъ ея порядка, состоитъ въ томъ, что она получаетъ изъ внѣшней среды энергію (если разсматривать матерію, или точнѣе—массу, какъ особый видъ энергіи), соподчиняетъ ее себѣ, иначе—ассимилируетъ, т. е. превращаетъ въ тотъ видъ энергіи, который свойственъ самой системѣ, и, наконецъ, расходуетъ эту энергію, т. е. часть ея въ еще разъ преобразованномъ видѣ отдаетъ внѣшней средѣ, производя извѣстную работу. Явленіе накопленія заключается въ томъ, что система получаетъ больше, чѣмъ отдаетъ, иными словами, не всю полученную извнѣ энергію система, функционируя, возвращаетъ внѣшней средѣ, часть энергіи задерживается въ системѣ въ видѣ ея внутренней энергіи. На счетъ образовавшагося такимъ образомъ запаса и совершаются всѣ преобразования внутри системы.

Что касается дифференцировки, то ее можно разсматривать, какъ результатъ различій хода развитія, обусловленныхъ различіемъ условій, при которыхъ развитіе происходитъ.

Изъ сказаннаго объ отношеніи между процессомъ накопленія и функционированіемъ системы между прочимъ слѣдуетъ, что, при прочих равныхъ условіяхъ, болѣе накапливать будетъ та система, которая энергичнѣе функционируетъ. Но это не что иное, какъ ламарковский принципъ „употребленія“. Этотъ принципъ, который мы только-что примѣнили къ объясненію процессовъ накопленія, былъ, какъ извѣстно, предложенъ Ламаркомъ для объясненія разнообразія животныхъ формъ. Но онъ объясняетъ явленія дифференцировки не только при филогенетическомъ, но и при оттогенетическомъ развитіи. Въ самомъ дѣлѣ, ясно, какъ и вообще всякую клѣтку, мы не можемъ представлять себѣ иначе, какъ сложную систему, состоящую изъ цѣлаго ряда соподчиненныхъ системъ нѣсколькихъ порядковъ (ср. Heidenhain 1, 2<sup>1)</sup>). Согласно принципамъ эволюціи и функционированія, каждая изъ этихъ системъ обладаетъ способностью расти и развиваться соотвѣтственно болѣе или менѣе энергичному функционированію (ср. W. Roux). Если послѣ того или иного дѣленія раздѣлившіяся клѣтки окажутся не въ одинаковыхъ условіяхъ, тогда въ однихъ клѣткахъ могутъ начать энергичнѣе функционировать, а слѣдовательно и развиваться, одні составляющія системы, въ другихъ другія. Клѣтки, такимъ образомъ, специализируются въ различныхъ направленіяхъ. Слѣдующая генерация клѣтокъ можетъ продолжать специализироваться въ томъ

---

<sup>1)</sup> Цитата по Немилову: Новый взглядъ на строеніе живого вещества. Природа 1912, январь.



же направленіи, или же можетъ послѣдовать какому-либо новому, вызванному обстоятельствами направленію спеціализаціи. Такъ изъ одной первичной клѣтки могутъ возникнуть клѣтки и комплексы клѣтокъ, весьма отличающіеся другъ отъ друга спеціальными особенностями. (Все сказанное здѣсь о клѣткахъ примѣнимо и къ другимъ, размножающимся дѣленіемъ гисто-системамъ).

Говорить о примѣнмости принципа „употребленія“ и „неупотребленія“, иначе — принципа функціонированія, къ объясненію дифференцировки, сопровождающей филогенетическое развитіе, значило бы просто повторять Ламарка, въ чемъ, конечно, нѣтъ надобности. Объ одномъ здѣсь, однако, упомянуть не лишнее. Съ развитой нами точки зрѣнія становится понятнымъ соотношеніе между онтогенетическимъ и филогенетическимъ развитіемъ, извѣстное подъ именемъ біогенетическаго закона. Этотъ законъ обозначаетъ только то, что сходныя живыя системы при сходныхъ условіяхъ проходятъ сходныя стадіи развитія. Проходимыя стадіи сходны постольку, поскольку сходны развивающіяся системы и условія ихъ развитія; стадіи различны постольку, поскольку системы и условія ихъ развитія не одинаковы. Никакого (совершенно непонятнаго) повторенія онтогеніи филогеніи при этомъ нѣтъ, да и быть не можетъ, ибо, какъ извѣстно, особь происходитъ отъ двухъ скрещивающихся особей, изъ которыхъ каждая въ свою очередь также отъ двухъ и т. д. Такимъ образомъ, въ каждой особи соединяется безчисленное количество филогенетическихъ линій, иногда не одинаковыхъ, какъ напр. при образованіи бастардовъ. Которую же изъ этихъ линій должно повторить онтогенетическое развитіе?

Къ принципу функціонированія возможно свести и явленія остановки развитія и обратнаго развитія. Въ филогеніи явленіе обратнаго развитія проявляется въ томъ, что въ филогенетическомъ ряду каждый послѣдующій членъ заканчиваетъ свое онтогенетическое развитіе (въ отношеніи всѣхъ или только нѣкоторыхъ признаковъ) на низшей стадіи, чѣмъ предшествующій членъ. Обратное развитіе прямо противоположно прямому или ортогенетическому: при первомъ филогенетическій рядъ проходитъ тѣ же стадіи развитія, что и при второмъ, только въ обратномъ порядкѣ отъ высшихъ стадій къ низшимъ. Случай частной остановки развитія или частнаго обратнаго развитія, при которомъ остановку или попятное развитіе испытываютъ лишь нѣкоторые признаки, разобранъ съ точки зрѣнія принципа функціонированья самимъ Ламаркомъ, который для объясненія именно этого случая и установилъ свой принципъ. Но и случай общаго, т. е. касающагося всѣхъ или большей части признаковъ, обратнаго развитія можетъ быть объясненъ пониженіемъ энергіи функціонированія системы. Это пониженіе можетъ быть вызвано или недостаточнымъ притокомъ извнѣ необходимой субстанціи (тепла, свѣта, питательныхъ матеріаловъ и пр.), или же тѣмъ, что система оказывается поставленною въ особыя условія, при которыхъ она начинаетъ менѣе энергично функціонировать. Первое наблюдается, напр., въ нѣкоторыхъ случаяхъ искусственно вызванной неогеніи, второе — при упрощеніи организаціи при переходѣ отъ свободнаго къ паразитическому или къ прикрѣпленному образу жизни.

Въ онтогеніи обратное развитіе играетъ столь же важную роль, какъ и прямое. Не останавливаясь на особыхъ случаяхъ обратнаго развитія въ родѣ тѣхъ, какіе Лёбъ (1, стр. 334) наблюдалъ у гидроидныхъ полиповъ, а Кол-

лери и Жіарь у асцидій (Ib. стр. 336), или въ родѣ онтогенетическаго упрощенія организаціи у нѣкоторыхъ паразитовъ, отмѣтимъ, что такъ называемая регенерація сопровождается обычно обратнымъ развитіемъ клѣтокъ, пораненной ткани. Можно думать, что регенерація становится возможной благодаря обратному развитію клѣтокъ. Согласно съ изложеннымъ выше взглядомъ на процессъ онтогенетическаго развитія явленіе регенераціи представляется въ слѣдующемъ видѣ. Специализировавшаяся въ какомъ-либо направленіи клѣтка, если условія, вызвавшія эту специализацію, не измѣнены, можетъ производить только подобныя себѣ клѣтки. При пораненіи, или въ другихъ случаяхъ, приводящихъ къ регенераціи, въ условіяхъ развитія клѣтокъ происходитъ измѣненіе: условія, вызвавшія нѣкогда преимущественное развитіе въ клѣткѣ однихъ системъ передъ другими, могутъ оказаться устраненными, вслѣдствіе чего эти системы менѣе, чѣмъ раньше обгоняютъ въ развитіи другія составляющія клѣтку системы. Клѣтки утрачиваютъ свои спеціальныя особенности, становятся менѣе специализированными, короче — претерпѣваютъ обратное развитіе. Чѣмъ далѣе заходитъ это обратное развитіе, тѣмъ шире становится регенерирующая способность клѣтки. Если клѣтка вслѣдствіе обратнаго развитія спускается до той стадіи, съ которой начался процессъ ортогенетическаго развитія всѣхъ клѣтокъ организма, т. е. до стадіи гаметы, она становится способной воспроизвести весь организмъ. Такимъ образомъ, какъ размноженіе есть только частный случай регенераціи, точно такъ же и образованіе половыхъ продуктовъ есть лишь частный случай обратнаго развитія.

Сущность эволюціонной теоріи можно, мнѣ думается, выразить такъ: Всякая живая система обладаетъ способностью расти и усложнять свою организацію; въ различныхъ системахъ этотъ процессъ можетъ происходить неравномѣрно и неодинаково въ зависимости отъ свойствъ каждой системы и отъ тѣхъ условій, въ которыхъ она функціонируетъ. Эволюція есть процессъ циклическій. Онтогенетическое и филогенетическое развитіе обратимы.

Въ исторіи эволюціоннаго трансформизма бросается въ глаза одна любопытная особенность: его современное положеніе не соответствуетъ ни его научному значенію, ни его блестящему началу. Причину этого видѣть не трудно. Въ началѣ второй половины прошлаго вѣка произошло событіе, сообщившее ученію о трансформизмѣ новое, съ нашей точки зрѣнія неэволюціонное, направленіе и отвлекшее въ области біологіи главныя научныя силы въ сторону отъ эволюціоннаго ученія. Я говорю о дарвинизмѣ. Экономическіе принципы: борьба за существованіе и отборъ, т. е. выживаніе приспособленныхъ, оказались болѣе доступными, чѣмъ глубоко философскія идеи Ламарка и Нэгели, и очень скоро послѣдователи Дарвина провозгласили всемогущество естественнаго отбора въ образованіи новыхъ формъ, что звучитъ весьма странно уже по одному тому, что Дарвинъ, какъ извѣстно, даже и не стремился объяснить возникновеніе новыхъ признаковъ, относя это на счетъ случая, а объяснялъ лишь преимущественное передъ другими сохраненіе формъ, обладающихъ признаками, полезными въ борьбѣ за существованіе.

ніе. Нѣтъ надобности повторять здѣсь всѣ доводы, приводившіеся противъ дарвинизма. Въ настоящее время можно считать выясненнымъ, что и въ домашнихъ культурахъ растений и животныхъ возникновеніе новыхъ формъ происходитъ не вслѣдствіе искусственнаго отбора, а путемъ образованія помѣсей или появленія мутаций. Но едва-ли не самымъ убѣдительнымъ доводомъ противъ примѣнимости дарвинистическихъ принциповъ къ объясненію трансформации является отмѣченная только-что цикличность и обратимость процесса развитія.

Въ зависимости отъ направленія развитіе можетъ быть прямымъ, или прогрессивнымъ и обратнымъ, или регрессивнымъ.

Понятны съ эволюціонной точки зрѣнія понятія прогресса и регресса не поддаются опредѣленію съ точки зрѣнія дарвинистической. Биологи дарвиновской школы критеріемъ прогресса и регресса склонны считать пользу или вредъ того или другого измѣненія въ борьбѣ за существованіе. Такимъ образомъ, не признаки, лежащіе въ самомъ характерѣ измѣненія, а значеніе даннаго измѣненія для субъекта является здѣсь мѣриломъ прогресса. Пянятно, что это субъективный, страдающій своего рода зооморфизмомъ принципъ не приводитъ къ желательнымъ результатамъ. При пользованіи имъ „очень трудной задачей является классифицированіе филогенетическихъ измѣненій организаци съ точки зрѣнія ихъ прогрессивнаго и регрессивнаго характера“. (С ѿ в е р ц о в ѿ, стр. 300). Прогрессивнымъ или регрессивнымъ измѣненіемъ слѣдуетъ, напр., считать случаи „значительнаго увеличенія роста у млекопитающихъ и многихъ ископаемыхъ рептилій, которое ведетъ съ одной стороны къ почти полной безопасности отъ враговъ, а съ другой вредно отражается на скорости размноженія и многочисленности особей вида (вслѣдствіе необходимости въ большомъ количествѣ пищи и т. д. для каждой особи)“? (Ів. стр. 111). Въ этомъ примѣрѣ примѣненіе принципа полезности вынуждаетъ называть одно и то же направленіе одного и того же процесса то прогрессивнымъ, то регрессивнымъ. Въ другихъ случаяхъ тотъ же критерій заставляетъ обозначать одинаково два прямо противоположныя направленія процесса. „Напримѣръ, если мы наблюдаемъ, что въ филогенетическомъ развитіи позвоночныхъ животныхъ при развитіи скелета соединительная ткань замѣняется хрящемъ, а хрящъ въ свою очередь костною тканью, какъ мы это находимъ при сравненіи скелета акуловыхъ, ганоидныхъ и костистыхъ рыбъ между собою, то мы обыкновенно говоримъ, что замѣна болѣе мягкой ткани болѣе твердой и резистентной есть явленіе прогрессивнаго характера; но у нѣкоторыхъ глубоководныхъ костистыхъ рыбъ мы находимъ, что костный скелетъ былъ замѣненъ снова хрящевымъ, что является выгоднымъ приспособленіемъ къ высокому давленію на большихъ глубинахъ, и въ этомъ случаѣ замѣну кости хрящевой тканью мы должны считать за признакъ прогрессивнаго характера“ (Ів. стр. 112). Разсуждая такъ, мы и упрощеніе организаци при переходѣ организма къ паразитическому образу жизни должны счесть за прогрессъ. Короче говоря, съ дарвинистической точки зрѣнія термины: „прогрессивное“ и „регрессивное развитіе“ никакого опредѣленнаго смысла имѣть не могутъ, и это вполне понятно. Про-

грессъ и регрессъ мыслимы только тамъ, гдѣ процессъ можетъ идти туда и обратно, т. е. гдѣ между этими двумя направленіями существуетъ прямая противоположность. Между тѣмъ для дарвинизма всѣ направленія трансформации должны быть равноцѣнны, такъ какъ всѣ они одинаково опредѣляются постепеннымъ накопленіемъ „полезныхъ“ приспособленій. Процессъ долженъ идти все время въ одномъ только направленіи—къ большей приспособленности. Представленіе о прямомъ и обратномъ развитіи съ дарвинистическими идеями несомѣстимо. Въ самомъ дѣлѣ, если извѣстное сочетаніе признаковъ вида возникло путемъ постепеннаго накопленія случайныхъ уклоненій, „полезныхъ“ при данной обстановкѣ, тогда для объясненія обратнаго развитія пришлось бы допустить, что всѣ тѣ случайности и условія, которыя вызвали прямое развитіе, при обратномъ развитіи снова повторились, но въ обратномъ порядкѣ. Для случайныхъ явленій это слишкомъ мало вѣроятно.

Руководствуясь соображеніями о необратимости процесса „эволюціи міра“, нѣкоторые физики рѣшительно отказываются признать за словами „прогрессъ“ и „регрессъ“ какой-либо реальный смыслъ. Критикуя Геккеля, проф. Х в о л ь с о н ѣ заявляетъ: „Прогрессъ, регрессъ и новообразованіе—это пустыя слова, лишеныя всякой научной основы; они соответствуютъ процессамъ, которые существуютъ только въ фантазіи автора, и которые въ реальномъ мірѣ лишены и слѣдовъ реальности. Гдѣ кончается прогрессъ и гдѣ начинается регрессъ? Какимъ образомъ возможна „періодическая смѣна“, когда намъ достовѣрно извѣстно, что эволюція міра происходитъ лишь въ одномъ, съ точностью опредѣляемомъ направленіи, которое исключаетъ всякую возможность періодичности, возвращенія къ первоначальному состоянію?“ (стр. 109--110). Рѣчь здѣсь идетъ о второмъ началѣ термодинамики, законѣ энтропіи, который физики называютъ закономъ „эволюціи міра“ и называютъ, на мой взглядъ, неправильно. Во 1-хъ, примѣнимость закона энтропіи къ міровому процессу, какъ цѣлому, иными словами, необратимость этого процесса, не можетъ считаться доказанною. Многими учеными высказываются на этотъ счетъ вполне основательныя сомнѣнія. Во 2-хъ, процессы, направленіе которыхъ опредѣляется вторымъ началомъ, не соответвствуютъ тому понятію, которое мы связываемъ со словомъ эволюція: когда теплота переходитъ отъ тѣла болѣе нагрѣтаго къ тѣлу болѣе холодному, то я не вижу основаній, почему этотъ процессъ слѣдуетъ называть развитіемъ. Обсужденіе значенія для совокупности происходящихъ въ мірѣ процессовъ принципа энтропіи, относительно котораго „я сейчасъ еще нельзя утверждать, чтобы для него удалось найти всѣми признанную, объективную формулировку“ (П л а н к ѣ, стр. 18), выходитъ за предѣлы моей компетенціи. Но я хотѣлъ бы здѣсь обратить вниманіе на одинъ указанный Планкомъ источникъ заблужденій при примѣненіи этого принципа, такъ какъ этотъ источникъ оказывается тождественнымъ съ отмѣченнымъ выше источникомъ заблужденій при объясненіи трансформации организмовъ и заключается въ субъективной оцѣнкѣ процессовъ природы съ точки зрѣнія ихъ „полезности.“ Такимъ недостаткомъ страдаетъ воззрѣніе, по которому сущность второго закона состоитъ въ разсѣяніи „полезной“ энергіи. Въ дѣйствительности принципъ энтропіи не имѣетъ ничего общаго съ понятіемъ о полезной работѣ и сводится къ понятію о вѣроятности. „Природа предпочитаетъ болѣе вѣроятныя состоянія менѣе вѣроятнымъ, совершая переходы въ направленія большей вѣроятности. Теплота переходитъ

изъ болѣе теплаго тѣла въ болѣе холодное, потому что состояніе равнаго распредѣленія температуры болѣе вѣроятно, чѣмъ каждое другое состояніе съ неодинаковыми температурами“ (стр. 57). При этомъ необходимымъ условіемъ для существованія энтропіи является гипотеза элементарнаго безпорядка: „второй законъ термодинамики, въ объективно-физическомъ смыслѣ, свободный отъ антропоморфизма, относится къ извѣстнымъ среднимъ значеніямъ, образованнымъ изъ большаго числа безпорядочныхъ элементовъ одного рода“ (стр. 68). Имъ опредѣляется ходъ извѣстнаго общаго процесса, состоящаго изъ большаго числа безпорядочныхъ однородныхъ элементарныхъ процессовъ. И объ этомъ необходимымъ условіемъ необратимыхъ процессовъ я упоминаю здѣсь затѣмъ, чтобы подчеркнуть связь представленія о постепенномъ накопленіи въ процессѣ трансформациі организмовъ случайныхъ уклоненій съ представленіемъ о необратимости этого процесса. Въ дѣйствительности эволюціонный процессъ обратимъ, и это происходитъ оттого, что составляющіе его элементарные процессы не безпорядочны, а строго упорядочены, и ихъ теченіе управляется какими-то опредѣленными законностями.

Какъ бы мы ни смотрѣли на примѣнимость принципа увеличенія энтропіи къ міровому процессу, во всякомъ случаѣ этотъ принципъ не опредѣляетъ направленія всякаго происходящаго въ природѣ процесса, не требуетъ, чтобы всякій процессъ могъ совершаться въ одномъ только направленіи и не могъ происходить въ обратномъ. Справедливость этого положенія подтверждается ежедневнымъ наблюденіемъ, примѣры котораго приводятъ нѣтъ надобности.

Процессы, происходящіе въ мірѣ, доступномъ нашему изслѣдованію, идутъ по двумъ прямо противоположнымъ направленіямъ: въ однихъ процессахъ проявляется стремленіе энергіи къ равномерному распредѣленію въ пространствѣ, происходитъ разсѣяніе энергіи изъ центровъ ея скопленія; другіе процессы ведутъ, наоборотъ, къ скопленію разсѣянной энергіи въ опредѣленныхъ центрахъ. На ряду съ разсѣяніемъ энергіи въ мірѣ всюду совершается и ея собираніе, ея аггломерациа и конденсаціа. Такъ, по нашему представленію, изъ первичной матеріи, а можетъ быть изъ нематеріальныхъ частичекъ энергіи, путемъ послѣдовательнаго ихъ накопленія и соподчиненія образуются все болѣе сложныя системы—атомы всѣхъ извѣстныхъ и еще неизвѣстныхъ намъ элементовъ. Какъ велика степень конденсаціи энергіи, достигаемая на этомъ пути, который мы съ полнымъ правомъ можемъ назвать эволюціей матеріи, показываютъ намъ явленія радиоактивныхъ веществъ. Эти вещества представляютъ системы, неустойчивыя при условіяхъ господствующихъ на земной поверхности, и потому распадающіяся на болѣе простыя системы, при чемъ разсѣиваются громадныя количества энергіи, собранныя при образованіи этихъ веществъ. Точно такъ же изъ первичной матеріи возникаютъ туманности, которыя путемъ постепенной конденсаціи, сопровождающейся вышеописанной эволюціей вещества, превращаются въ звѣзды и системы звѣздъ, каждая изъ которыхъ, несомнѣнно, собираетъ въ своихъ нѣдрахъ громадныя количества энергіи необыкновенно высокаго напряженія. Часть этой энергіи разсѣивается въ міровое пространство въ видѣ лучистой энергіи, снова превращаясь въ тотъ видъ субстанціи, изъ котораго, быть можетъ, и образовались всѣ существующіе міры и еще продолжаютъ образовываться новые. И прямое распаденіе устарѣвшихъ свѣтилъ, повидимому, имѣ-

сть мѣсто въ мірѣ, но продукты распада опять идутъ въ дѣло, потребляясь существующими или же служа зародышами новыхъ міровыхъ тѣлъ. Такимъ образомъ, „прогрессъ, регрессъ и новообразование“ точно такъ же, какъ „периодическая смѣна“ и „возвращеніе къ первоначальному состоянію“, представляютъ не меньшія реальности, чѣмъ процессы, послужившіе основаніемъ для установленія закона энтропіи.

„Каждый длительный процессъ требуетъ для своего осуществленія устойчивости, огражденія отъ большого числа случайностей или неожиданно-стей. Такое огражденіе возможно только для процессовъ періодическихъ, т. е. представляющихъ послѣдовательное повтореніе одного и того же или одинаковаго по типу, но вмѣстѣ съ тѣмъ развивающагося явленія“..... „индивидуальная жизнь могла народиться въ природѣ только при условіи періодичности составляющихъ ее процессовъ. Периодичность есть одинъ изъ видовъ стройностей, и является источникомъ другихъ ея формъ, представляющихъ содержаніе жизнедѣятельности“..... „*стройность есть необходимый признакъ живой матеріи.* Эволюція живой матеріи, въ общихъ чертахъ, увеличиваетъ количество и повышаетъ качество стройностей въ природѣ“. (Умовъ, стр. 321—324).

Измѣненія, при которыхъ происходитъ скопленіе энергій (включая сюда и матерію, или энергію массы), ея агломерация и конденсація, процессы, ведущіе къ образованію изъ простыхъ системъ системъ болѣе сложныхъ и къ все растущему соподчиненію первыхъ послѣднимъ, т. е. процессы усложненія и усовершенствованія организаціи, мы можемъ считать прогрессивными. Въ такомъ случаѣ процессы разсѣянія энергій, процессы распада сложныхъ системъ на простыя, процессы дезорганизаціи придется называть регрессивными.







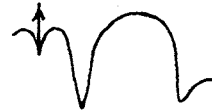
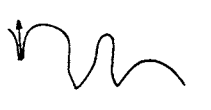

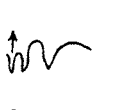
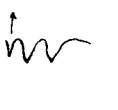


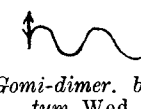
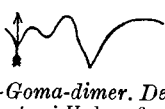
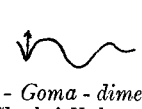
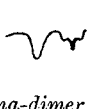
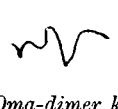
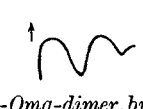











### Прямое, или прогрессивное развитіе.

При прогрессивномъ развитіи разныя линіи и группы гоніатитовъ проходятъ одинаковыя стадіи развитія сутуры въ одинаковомъ порядкѣ—въ порядкѣ возрастающей сложности сутуры. Проявляющійся въ этомъ законъ можно назвать закономъ параллельнаго развитія.

Многочисленные примѣры параллельнаго прогрессивнаго развитія различныхъ линій гоніатитовъ приведены въ спеціальной части. Значеніе этого закона для различныхъ группъ было уже отчасти отмѣчено въ главѣ: „Методъ и систематика“, гдѣ мною сдѣлана попытка примѣненія принципа параллельнаго развитія къ систематикѣ гоніатитовъ. Здѣсь, слѣдовательно, нѣтъ надобности подробно останавливаться на этомъ вопросѣ. Я ограничусь немногими замѣчаніями, иллюстраціей къ которымъ можетъ служить прилагаемая таблица.

Наиболѣе полную серію стадій и градацій мы наблюдаемъ въ группѣ *Ortho-macroceratea*. Здѣсь отсутствуютъ, прав-

Параллельное развитие лопастной линии въ различныхъ группахъ гоніатитовъ.

Stadium.		Gradatio.				Stadium.			
Multiplices.	Gradatio.	GONIO-MICROCERATEA.		ORTHO-MICROCERATEA.	GONIO-MACROCERATEA.	ORTHO-MACROCERATEA.			
									
Duplices.	isoloba.								
	heteroloba.								
	longiloba.								
	breviloba.								
Simplices.	amblyloba.								
	planiloba.								
	lobata.								
Simplicissimi.	alobata.								

да, *Simplicissimi*, но къ этой стадіи близко стоитъ низшая градація (*planiloba*) слѣдующей стадіи — *Simplices*. За то градаціи какъ этой стадіи, такъ и слѣдующихъ, выражены со всею возможною полнотою. *Duplices* представлены при этомъ всѣми тремя изомерами:  $\alpha$ ,  $\beta$  и  $\gamma$ . Вѣроятно, то же окажется и въ отношеніи стадіи *Multiplices* <sup>1)</sup>.

Нѣсколько бѣднѣе градаціями и изомерами группа *Gonio-macroseratea*. Стадія *Simplicissimi* представлена обѣими градаціями—*alobata* и *lobata*. Сутура стадіи *Simplices* (градація *amblyloba*) сходна съ сутурою той же стадіи и градаціи группы *Ortho-macroseratea*. Лопастныя линіи представителей  $\beta$ -*Dimeroceras* (градація *heteroloba*) въ группахъ *Gonio-macroseratea* и *Ortho-macroseratea* одинаковы, равнымъ образомъ не лишены сходства и изомеры  $\gamma$  той же стадіи и градаціи въ обѣихъ группахъ. Градація *isoloba* въ группѣ *Gonio-macroseratea* неизвѣстна.

Наибольшую бѣдностью градацій и полнымъ отсутствіемъ изомеровъ отличается другая промежуточная группа — *Ortho-microseratea*. Двѣ низшія стадіи въ этой группѣ неизвѣстны.  $\alpha$ -*Omi-dimeroceras* тождественъ по сутурѣ съ  $\alpha$ -*Gomi-dimeroceras* и сходенъ съ  $\alpha$ -*Oma-dimeroceras*, а  $\alpha$ -*Omi-pliomoceras* имѣетъ такую же сутуру, какъ  $\alpha$ -*Gomi-pliomoceras*.

Наконецъ, группа *Gonio-microseratea* даетъ почти такую же полную серію стадій, градацій и изомеровъ, какъ и *Ortho-macroseratea*. Сходство стадіи *Simplicissimi* въ группахъ *Gonio-microseratea* и *Gonio-macroseratea* бросается въ глаза. На стадіи *Simplices* сутура въ группѣ *Gonio-microseratea* проходитъ тѣ же градаціи (за исключеніемъ—*planiloba*), что и въ группѣ *Ortho-macroseratea*, а градація *amblyloba* этой стадіи тождественна въ трехъ группахъ: *Gonio-microseratea*, *Gonio-macroseratea* и *Ortho-macroseratea*. Изомеръ  $\alpha$  стадіи *Duplices* одинаковъ у *Gonio-microseratea* и *Ortho-microseratea*. Изомеръ  $\beta$  въ группѣ *Gonio-microseratea* неизвѣстенъ, изомеръ же  $\gamma$  проходитъ двѣ градаціи: *heteroloba* и *isoloba*, изъ которыхъ первая неотличима отъ той же градаціи соотвѣтственнаго изомера въ группѣ *Gonio-ma-*

<sup>1)</sup> Въ отношеніи послѣдевокскихъ гоніатитовъ, которыми я до сихъ поръ не имѣлъ случая специально заниматься, мои соображенія имѣютъ, конечно, гипотетическій характеръ.



сгосератеа, а вторая тождественна съ градаціей *isoloba* группы *Ortho-macroseratea*.

Значеніе параллельнаго развитія для эволюціи организмовъ—громадно. И знаменитый біогенетическій законъ, устанавливающій параллелизмъ между онтогеніей и филогеніей, въ сущности представляетъ собою лишь частный случай параллельнаго развитія.

Но если порядокъ прохожденія стадій различными группами гониатитовъ приблизительно одинаковъ, то достиженіе одинаковыхъ стадій происходитъ вообще не одновременно. Эти явленія разновременности стадій въ различныхъ линияхъ и группахъ можно обозначить терминомъ: филогенетическія гетерохроніи.

Тогда какъ въ группѣ *Ortho-macroseratea* массовое появленіе стадіи *Simplices* (а вмѣстѣ съ нею и всей группы) приурочено къ началу верхняго неодевона, въ группахъ *Gonio-macroseratea* и *Gonio-microseratea* это имѣетъ мѣсто въ началѣ мезодевона. Стадія *Duplices* у *Ortho-macroseratea* (всѣ изомеры) появляется въ большомъ числѣ представителей около середины верхняго неодевона, у *Gonio-microseratea* и *Ortho-microseratea* ( $\alpha$ -изомеръ)—на нижней границѣ нижняго неодевона, а у *Gonio-macroseratea* ( $\beta$ -изомеръ)—на нижней границѣ верхняго мезодевона.  $\gamma$ -Изомеръ въ послѣдней группѣ появляется нѣсколько позднѣе, а именно—лишь подѣ конецъ верхняго мезодевона.  $\alpha$ -*Gomi-dimeroceras* появляется въ началѣ неодевона, а  $\gamma$ -*Gomi-dimeroceras* только во вторую половину верхняго неодевона. Среди *Ortho-macroseratea* *Multiplices* получаютъ широкое распространеніе лишь въ послѣдевонское время, а среди *Gonio-macroseratea*, *Ortho-macroseratea* и *Gonio-microseratea*—уже въ самомъ основаніи неодевона.

На ряду съ новой стадіей предыдущая обыкновенно продолжаетъ еще долгое время существовать или даже переживаетъ новую. *Oma-monomeroceras* продолжаетъ жить вмѣстѣ съ *Oma-dimeroceras* до конца девона и переходитъ въ карбонъ. *Goma-protomeroceras* и *Goma-monomeroceras*, послѣ появленія (въ началѣ верхняго мезодевона) *Goma-dimeroceras*'а, живетъ рядомъ съ послѣднимъ до конца мезодевона и здѣсь одновременно съ нимъ исчезаютъ. *Gomi-protomeroceras* существуетъ рядомъ съ *Gomi-monomeroceras* до конца мезодевона, а *Gomi-monomeroceras* продол-

жаеть жить въ нижнемъ неодевонѣ въ сообществѣ *α-Gomi-dimeroceras*, переживаетъ его и доживаетъ до конца верхняго неодегона, подъ конецъ своего существованія сопутствуемый появившимся во вторую половину верхняго неодегона *γ-Gomi-dimeroceras*'омъ.

Явленіе существованія въ какой либо группѣ болѣе ранней стадіи на ряду съ позднѣйшей послѣ массоваго появленія послѣдней можно назвать переживаніемъ стадій.

Для эволюціоннаго ученія и для геологіи переживаніе стадій — явленіе не меньшаго значенія, чѣмъ параллельное развитіе. Организмы любого геологическаго періода не всѣ стоятъ на стадіяхъ, въ этомъ періодѣ возникшихъ и для него, слѣдовательно, особенно характерныхъ. Среди нихъ всегда имѣются и представители болѣе раннихъ стадій, такъ сказать уцѣлѣвшіе представители предшествующихъ періодовъ. Въ частности, въ современномъ періодѣ продолжаютъ жить многія стадіи, послѣдовательно возникшія въ теченіи всего ряда предыдущихъ геологическихъ періодовъ. Только благодаря этому обстоятельству современная фауна и флора даютъ намъ болѣе или менѣе полное представленіе вообще объ органической жизни на землѣ, и только это обстоятельство даетъ намъ возможность широкаго примѣненія знаній, добытыхъ зоологіей и ботаникой, къ изученію ископаемыхъ организмовъ.

Переживанію стадій прямо противоположно предвареніе стадій — явленіе, состоящее въ томъ, что единичные представители новой стадіи появляются задолго до ея массоваго появленія. *Goma(?)-dimeroceras*, распространенный въ верхнемъ мезодевонѣ, извѣстенъ уже около нижней границы мезодегона (Fresch 5, стр. 94). *Omi(?)-dimeroceras*, характерный для нижняго неодегона, появился не позднѣе мезодегона (Чернышевъ 1, стр. 9; Гольцапфель 4, стр. 20). *Gomi(?)-pliomoceras* существовалъ, быть можетъ, уже въ эодевонѣ (Fresch 5, стр. 94).

Говоря о прогрессивномъ развитіи гоніатитовъ, мы вынуждены остановиться почти исключительно на поступательныхъ измѣненіяхъ сутуры, такъ какъ этотъ признакъ является наиболѣе измѣнчивымъ. О поступательныхъ измѣненіяхъ степени инволютности раковины и характера скульптуры было уже сказано нѣсколько словъ въ другомъ мѣстѣ. Что касается остальныхъ признаковъ гоніатитовъ, то они представляются несравненно менѣе измѣнчивыми, чѣмъ названные. Это обстоятельство и побудило меня къ раздѣленію признаковъ на измѣнчивые и устойчивые. Въ основаніи этого дѣленія лежитъ законность,

отмѣченная Коопомъ (ср. стр. 99) и состоящая въ неодинаковой скорости развитія различныхъ признаковъ, изъ которыхъ одни быстро эволюціонируютъ, другіе отстаютъ отъ первыхъ. Эймеръ полагаетъ, что отстающіе признаки могутъ совсѣмъ останавливаться въ своемъ развитіи или даже обнаруживать обратное развитіе. Указанную законность Эймеръ обозначаетъ названіемъ гетерэпистасіи.

О значеніи, гетерэпистасіи для происхожденія видовъ было уже говорено раньше. Здѣсь я хочу отмѣтить другую сторону явленія. Вслѣдствіе гетерэпистасіи каждый организмъ совмѣщаетъ въ себѣ признаки, стоящіе на различныхъ стадіяхъ развитія: отсталые признаки останавливаются на ступеняхъ, достигнутыхъ ими очень давно, развивающіеся признаки отмѣчаютъ измѣненія, достигнутыя въ самое послѣднее время. Такимъ образомъ, организмъ обыкновенно совмѣщаетъ признаки различной древности, которые иногда можно приурочить къ опредѣленнымъ эпохамъ. Лучшей иллюстраціей сказаннаго можетъ служить человѣкъ, соединяющій въ себѣ необычайно высокую ступень развитія мозга, представляющую послѣднее слово эволюціи, со многими весьма примитивными и древними признаками (Cope, Klatsch).

Понятно, что различіе между измѣнчивыми и устойчивыми признаками—относительное, такъ какъ всѣ признаки въ большей или меньшей степени измѣнчивы. Такъ, прежде всего, форма раковины можетъ претерпѣвать значительныя измѣненія въ теченіи какъ филогенетическаго, такъ и онтогенетическаго развитія. Хорошимъ примѣромъ этого можетъ служить хотя бы линія *lentiformis* въ группѣ *Ortho-macrocera*. Низшій и наиболѣе древній членъ этой линіи *Oma-monomeroceras circumflexum* Sandb. (см. стр. 33, табл. II, рис. 6) обладаетъ вздутою раковиною, снабженною суживающеюся, но не острою внѣшнею стороною. Слѣдующій членъ — *Oma-monomeroceras praelentiforme* (см. стр. 34, табл. II, рис. 7—8) имѣетъ менѣе вздутую раковину (болѣе высокіе обороты) съ заостренною внѣшнею стороною. Два послѣдніе члена линіи: *Oma-monomeroceras lentiforme* Sandb. (стр. 34, табл. II, рис. 9—10) и  $\gamma$ -*Oma-dimeroceras lentiforme* (стр. 34, табл. II, рис. 11) обладаютъ еще болѣе острою, рѣзущею внѣшнею стороною. Въ томъ же направленіи происходитъ измѣненіе формы раковины и при онтогенетическомъ развитіи *Oma-monomeroceras lentiforme* и *praelentiforme*, такъ что внутренніе обороты этихъ формъ (рис. 7 и 9) по формѣ раковины очень напоминаютъ *Oma-monomeroceras circumflexum*, и только позднѣйшіе обороты приобрѣтаютъ острый внѣшній край. Направленіе лабиль-

ныхъ утолщеній на внѣшней сторонѣ раковины также можетъ измѣняться, именно, лабіальныя утолщенія, направленныя первоначально назадъ, могутъ по мѣрѣ роста раковины становиться прямыми, а затѣмъ направленными впередъ. Эта инверсія лабіальныхъ утолщеній (стр. 43), несомнѣнно, происходила и въ филогенетическихъ рядахъ, приведши къ возникновенію формъ *invers'*оваго типа. Ниже мы увидимъ, что характеръ струекъ роста, можетъ быть, также претерпѣвалъ измѣненія, хотя способъ измѣненія въ данномъ случаѣ нельзя установить съ достовѣрностью.

### Обратное, или регрессивное развитіе.

Регрессивное развитіе мнѣ удалось съ несомнѣнностью констатировать у верхнекембрийскихъ представителей группы *Goniomicroseratea*, находящихся на стадіи *Simplices*. Въ нѣсколькихъ линіяхъ *Goniomonoceras* проявляетъ постепенное упрощеніе сутуры, проходящей въ обратномъ порядкѣ градаціи, которыя при прогрессивномъ развитіи проходятся въ прямомъ порядкѣ. Упрощеніе сутуры сопровождается уменьшеніемъ степени инволютности раковины, а иногда и появленіемъ реберъ. Этотъ регрессивный процессъ приводитъ къ эволютнымъ формамъ съ совершенно простою сутурою, соотвѣтствующею градаціи *alobata* стадіи *Simplicissimi*. По аналогіи съ этими формами (*Goni-re-protomoceras*) я заключаю, что и сходныя съ ними мезокембрийскія формы (*Mimoceras*) также относятся къ *Goni-re-protomoceras*, т. е. возникли путемъ обратнаго развитія. Предположеніе это тѣмъ болѣе вѣроятно, что *Mimoceras* появляется сравнительно поздно (въ мезокембріи), и, слѣдовательно, отъ него нельзя производить извѣстныхъ изъ болѣе глубокихъ слоевъ *Goni-protomoceras*'овъ, представляющихъ болѣе высокую градацію (*lobata*) стадіи *Simplicissimi*. Подобныя же соображенія заставляютъ меня предположить, что и совершенно развернутыя формы со столь же простою сутурою, обозначаемаыя именемъ *Bactrites*, также образовались путемъ обратнаго развитія и пошли въ этомъ направлеіи еще далѣе, чѣмъ *Mimoceras*, а слѣдовательно относятся тоже къ *Goni-re-protomoceras*.

Въ другихъ группахъ гониатитовъ существованіе регрессивныхъ формъ не столь достовѣрно, однако вѣроятно. Такъ,

въ группѣ *Ortho-microseratea* „родъ“ *Phenacoceras (Omi-re-pliomeroceras)* а въ группѣ *Gonio-macroseratea* „родъ“ *Pseud-arietites (Goma-re-monomeroceras)* несутъ на себѣ признаки регрессивнаго развитія, какъ показываетъ сравненіе ихъ сутуръ съ сутурами *Omi-pliomeroceras mixolobum* и *Goma-pliomeroceras costatum* (Fresch 5, стр. 62), а отчасти и весьма высокая степень эволютности раковины.

Въ группѣ *Gonio-macroseratea* подѣ конецъ мезодевона появляются своеобразные *Goma-protomerocer*'ы, отличающіеся отъ остальныхъ *Protomerocer*'овъ той же группы закрытымъ пупкомъ и почти прямыми струйками роста. Таковъ *Goniatites cancellatus* A. V. и близкія ему формы, выдѣляемая Веедекиндомъ (5) въ особую группу и причисляемая имъ къ новому „роду“ *Parodiceras* Wedek. Установить связь этихъ формъ съ другими мезодевонскими *Goma-protomerocer*'ами затруднительно, тогда какъ связь съ нѣкоторыми *Goma-monomerocer*'ами—выдѣляемыми Веедекиндомъ въ группу *Goniatites circumflexiferum* Sandberg. и причисляемыми къ тому же „роду“ *Parodiceras* — несомнѣнна. Напрашивается само собою предположеніе, что и здѣсь мы имѣемъ дѣло съ регрессивнымъ развитіемъ, и гоніатиты группы *Goniatites cancellatus* должны быть отнесены къ *Goma-re-protomeroceras*. Это былъ бы случай регрессивнаго развитія устойчиваго признака, такъ какъ упрощеніе коснулось здѣсь не только лопастной линіи, но и струекъ роста, превратившихся изъ изогнутыхъ въ почти простыя. Въ пользу предположенія, что въ данномъ случаѣ дѣйствительно имѣло мѣсто упрощеніе струекъ роста, говоритъ то обстоятельство, что у типичныхъ *Goma-protomerocer*'овъ на эмбриональной камерѣ и на первомъ оборотѣ струйки роста прямая (см. Holzappel 3, табл. III, рис. 19).

Совершенно аналогичное явленіе наблюдается и въ группѣ *Ortho-macroseratea*, въ которой регрессивныя формы *Prolobites*, дающія двѣ стадіи регрессивнаго развитія: *Oma-re-monomeroceras* и *Oma-re-protomeroceras*, также обнаруживаютъ упрощеніе струекъ роста.

Не образовались ли и простыя струйки роста группы *Ortho-microseratea* путемъ регрессивнаго развитія изъ изогнутыхъ струекъ роста группы *Gonio-microseratea*?

Не слѣдуетъ, впрочемъ, упускать изъ виду, что если даже и признать во всѣхъ указанныхъ случаяхъ упрощеніе струекъ роста, то и тогда остается еще нерѣшеннымъ вопросъ, отно-

сится ли это измѣненіе къ числу поступательныхъ, или же, можетъ быть, произошло мутаціоннымъ путемъ. Послѣдовательныя градаціи въ упрощеніи струекъ роста пока не установлены.

Регрессивное филогенетическое развитіе обращаетъ процессъ эволюціи. Въ этомъ отношеніи оно аналогично регрессивному развитію клѣтокъ, происходящему въ организмахъ при регенераціи и размноженіи. Регрессирующая, т. е. теряющая свою специализацію клѣтка пріобрѣтаетъ большую способность къ регенераціи: число направлений, въ которыхъ она можетъ начать развиваться, возрастаетъ. Несомнѣнно, что и въ филогенетическомъ развитіи, по мѣрѣ специализаціи какой либо группы организмовъ въ опредѣленномъ направленіи, число возможныхъ для нея направлений развитія уменьшается, при регрессивномъ же развитіи число такихъ эволюціонныхъ возможностей должно, наоборотъ, увеличиваться, эволюціонная способность расширяется. Въ виду этого никакъ нельзя согласиться съ Помпеевымъ (2, стр. 170) и Фрехомъ (6, стр. 72), когда они признаютъ теоретически мало вѣроятнымъ, чтобы регрессивные типы могли послужить исходнымъ пунктомъ для развитія новыхъ формъ. И если Бѣкманъ (Buckman) одну изъ такихъ регрессивныхъ формъ (*Symbites*) признаетъ родоначальной формою юрскихъ аммонитовъ, то съ теоретической точки зрѣнія противъ этого ничего возразить нельзя.

Регрессивныя формы гониатитовъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ, повидимому, являлись родоначальными для новыхъ прогрессивныхъ вѣтвей. Такія формы, какъ *Goma-re-protomeroceas cancellatum*, *nuciforme*, *rotella*, безъ всякой натяжки могутъ быть признаны исходными для нѣкоторыхъ линій закрыто-пупковыхъ *Orthomastoceras*, тогда какъ умбиликатовыя формы той же группы, можетъ быть, произошли отъ широко-пупковыхъ *Goma-protomeroceer*’овъ послѣ предварительнаго упрощенія у послѣднихъ струекъ роста. Любопытно отмѣтить, что и нижне-неодевопские  $\alpha$ -*Gomi-dimerocer*’ы берутъ начало не отъ *Gomi-monomeroceer*’овъ, а отъ стоящихъ на болѣе низкой стадіи развитія *Gomi-protomeroceer*’овъ. Отъ послѣднихъ, повидимому, происходятъ и  $\alpha$ -*Omi-dimerocer*’ы. Въ послѣднемъ случаѣ на предшествовавшей прогрессивному развитію регрессъ указывало бы упрощеніе струекъ роста. Описанному явленію можно дать названіе филогенетической регенераціи.

Возможно, что филогенетическая регенерація обуславливается причинами, аналогичными причинамъ, вызывающимъ регенерацію у отдѣльныхъ организмовъ, а именно, наступленіемъ внѣшнихъ условій, вносящихъ разстройство въ нормальный ходъ прогрессивнаго развитія какой либо группы организмовъ, какъ бы наносящихъ поврежденіе этой группѣ. При измѣнившихся условіяхъ группа теряетъ возможность развиваться въ ранѣе опредѣлившемся направленіи и испытываетъ регрессивное развитіе, нисходящее до той

стадіи, съ которой становится возможнымъ прогрессивное развитіе въ такомъ направленіи, которому измѣнившіяся условія вредить не могутъ.

При регрессивномъ развитіи потомки не доразвиваются до тѣхъ стадій, на которыхъ стояли ихъ предки. Въ онтогеніи первыхъ эти болѣе высокія стадіи развитія, до которыхъ они не дошли, наблюдаться, конечно, не будутъ. Поэтому Г. Штейнманъ (4) неправъ, полагая, что отсутствіе въ онтогеніи мѣловыхъ цератитовъ (*Heterotissotia*) болѣе высокыхъ ступеней развитія, чѣмъ цератитовая, можетъ служить доводомъ противъ возможности происхожденія этихъ формъ отъ мѣловыхъ аммонитовъ и въ пользу ихъ непосредственной связи съ триасовыми цератитами.

---

## Мутаціонныя, или внезапныя измѣненія.

Гетерогенезисъ, мутаціи, сальтаціи метакинезъ. Интрасифонныя мутаціи гоніатитовъ — клименіи. Другія мутаціонныя измѣненія у гоніатитовъ и аммонитовъ. Роль мутацій въ образованіи новыхъ формъ.

„Подъ именемъ *гетерогенезиса* (spontane Variation, heterogene Zeugung Келликера, Heterogonismus Гартмана) я подразумеваю явленіе, которое состоитъ въ томъ, что среди однороднаго потомства отъ нормальныхъ родителей неожиданно появляются отдѣльные экземпляры, рѣзко отличающіеся отъ всѣхъ остальныхъ. Выростая, эти экземпляры сохраняютъ всѣ свои особенности и передаютъ ихъ по наслѣдству, давая такимъ образомъ начало особой расѣ“.

К о р ж и н с к і й.

.... „die Mutationen sind Vorgänge, über deren Natur wir noch sehr wenig wissen. Die bekanntesten Beispiele solcher Mutationen sind die sogenannten spontanen Abänderungen („single variations“), durch welche scharf unterschiedene neue Varietäten entstehen. Man nennt sie auch wohl Sprungvariationen.“

Н u g o d e V r i e s.

Именемъ гетерогенезиса, мутацій, сальтацій, метакинеза обозначаютъ явленіе, состоящее въ томъ, что у потомковъ внезапно появляются признаки, существенно отличные отъ родительскихъ, признаки, происшедшіе не вслѣдствіе бастардированія, но тѣмъ не менѣе передающіеся по наслѣдству. Причины этого явленія, равно какъ и его сущность до сихъ поръ остаются невыясненными. Возможно даже, что здѣсь подъ однимъ именемъ объединяются разнородныя явленія.

Теорія внезапныхъ варіацій обязана своимъ возникновеніемъ Жоффрау. Согласно этой теоріи быстрыя перемѣны въ окружающей средѣ ока-



зываютъ свое дѣйствіе главнымъ образомъ на зародышъ и обусловливаютъ появленіе новыхъ формъ подобно тому, какъ экспериментъ, при которомъ зародышъ помѣщается въ ненормальныя условія развитія, вызываетъ возникновеніе уродствъ. Менделисты возникновеніе мутаций сводятъ къ уtratѣ нѣкоторой наследственной единицы (выпаденіе фактора), или—въ болѣе рѣдкихъ и менѣе достовѣрныхъ случаяхъ—къ приобрѣтенію новаго фактора.

Въ филогеніи гоніатитовъ характеръ мутационнаго измѣненія имѣетъ внезапное перемѣщеніе сифона съ внѣшней стороны оборота на внутреннюю, наблюдаемое въ нѣкоторыхъ регрессивныхъ линіяхъ.

Въ клименіевыхъ слояхъ Кѣлецко-Сандомирскаго края наблюдается усиленное регрессивное развитіе среди *Gonio-micosegatea*. Многіе *Goni-monomerocera* обнаруживаютъ склонность къ уменьшенію степени инволютности раковины и къ упрощенію лопастной линіи, переходя постенно черезъ стадію *Gonire-monomeroceras* къ стадіи *Goni-re-protomeroceras*. Въ результатѣ получаются клименіевидные гоніатиты. Во многихъ линіяхъ заключительнымъ членомъ такого регрессивнаго ряда является интрасифонная мутация—клименія, совершенно схожая во всѣхъ признакахъ, кромѣ положенія сифона, съ предшествующими членами ряда, гоніатитами. Въ зависимости отъ того, на какой стадіи регрессивнаго развитія происходитъ образованіе интрасифонной мутации, получается въ однихъ случаяхъ *Goni-monomeroclymenia*, въ другихъ — *Goni-protomeroclymenia*.

Подмѣченный фактъ привелъ меня къ естественному вопросу, не возникали ли интрасифонныя мутации также и въ другихъ группахъ гоніатитовъ, кромѣ группы *Gonio-micosegatea*, а равнымъ образомъ и къ названной группѣ нельзя ли отнести какихъ либо другихъ клименій, кромѣ тѣхъ, принадлежность которыхъ къ этой группѣ вытекала непосредственно изъ моихъ наблюденій? Конечно, вопросъ этотъ можетъ получить вполне надежное разрѣшеніе только послѣ детальнаго изслѣдованія, подобныхъ настоящему. Но мнѣ кажется, что въ общей формѣ онъ уже и теперь могъ бы быть рѣшенъ въ положительномъ смыслѣ. Въ этомъ убѣждаетъ меня то обстоятельство, что не только признаки клименій вообще сходны съ признаками гоніатитовъ, но часто извѣстная клименія обнаруживаетъ признаки той или иной группы гоніатитовъ, или даже признаки какого либо опредѣленнаго гоніатита. Въ пользу положительнаго отвѣта на поставленный вопросъ говорятъ и тео-

ретическіяображенія, такъ какъ, кромѣ Gonio-microseratea, регрессирующіе и клименіеподобные гоніатиты имѣются также въ группахъ Ortho-microseratea и Gonio-macroseratea, прогрессивное развитіе которыхъ потерпѣло крахъ въ началѣ неодевона.

Въ группѣ Gonio-macroseratea многіе *Goma-pliomeroceras* (*Pharciceras*, *Triaenoceras*) по своей эволютности могутъ быть отнесены къ типу клименіеподобныхъ. Имѣются въ этой группѣ и явно регрессивныя формы, какъ *Goma-re-monomeroceras* (*Pseudarietites*) *silesiacum* Frech. *Clymenia brevicosta* Wedek. (1, табл. 53, рис. 3) по степени эволютности раковины, по характеру ребристости и по формѣ поперечнаго сѣченія оборотовъ очень напоминаетъ внутренніе обороты *Goma-pliomeroceras* (*Triaenoceras*) *costatum* Arch. Verh. (Frech 5, табл. 4, рис. 1, табл. 8, рис. 2). На большое сходство *Cl. subarmata* Münst. съ *Goma-re-monomeroceras* (*Pseudarietites*) *silesiacum* Frech (5, табл. 2, рис. 2) указалъ еще Титце (стр. 130). Мнѣ кажется, что по степени эволютности, характеру ребристости, по присутствію на внѣшней сторонѣ продольнаго углубленія, раздѣленнаго килемъ, того же гоніатита въ еще большей степени напоминаетъ *Cl. speciosa* var. *subcarinata* Münst. (Gümbel 2, табл. 20, рис. 1), имѣющая аrietit'овый габитусъ. *Cl. bilobata* Münst (Gümbel 2, табл. 19, рис. 4 и 5), можетъ быть, тоже принадлежитъ къ этой группѣ.

Среди Ortho-microseratea характеръ регрессивной клименіеподобной формы имѣетъ *Omi-re-pliomeroceras* (*Phenacoceras*) *planorbiforme* Münst. Нельзя отрицать сходства общаго характера сутуры этого гоніатита (Gümbel 2, табл. 21, рис. 6e; Frech 5, стр. 32, рис. 20b) съ сутурою *Cl. subarmata* (Gümbel 2, табл. 21, рис. 1c, 2c), или сутуры *Cl. speciosa* (Gümbel 2, табл. 19, рис. 6c; Frech 5, стр. 12, рис. 6a) съ сутурою хотя бы *Omi-pliomeroceras* (*Probeloceras*) *multiseptatum* v. В. и *lynx* Clarke (2, стр. 104, рис. 7; Frech 5, стр. 29, рис. 16h и f). Однако всѣ эти клименіи, повидимому, относятся къ другой группѣ (см. выше). Къ Ortho-microseratea могутъ быть, на мой взглядъ, отнесены клименіи: *Omi-protomeroclymenia annulata* и *laevigata* Münst.

Изъ Gonio-microseratea, кромѣ описанныхъ въ спеціальной части, можно упомянуть слѣдующія: *Cl. enkebergensis* Wedek. (1, стр. 606, рис. 1) имѣетъ совершенно такія же струйки роста, какъ *Gomi-pliomeroceras* (*Beloceras*) *multilobatum* Beyr. (G. и F. Sandberger, табл. 4, рис. 3c). *Cl. maxima* Münst (Gümbel 2,

табл. 21, рис. 4) имѣтъ типичную „белоцеровую“ сугуру, ближе всего напоминающую сугуру *Gomi(?)-pliomoceras (Beloceras) praecursor* Frech (5, стр. 35, рис. 19; табл. 4, рис. 11). Такого же типа и сугура *Cl. plana* var. *intermedia* Münster. em. Frech. (5, стр. 12, рис. 6d; Gumbel 2, табл. 21, рис. 3c—e).

Я упоминаю здѣсь особо объ этихъ клименіяхъ, такъ какъ онѣ обнаруживаютъ признаки, сближающіе ихъ съ родомъ *Beloceras*, который, вмѣстѣ съ *Timanites* и со многими *Manticoceras*, занимаетъ въ группѣ *Gonio-microceratea* особое положеніе. У этихъ формъ струйки роста настолько мало изогнуты, что я безъ особой увѣренности отношу ихъ къ названной группѣ. Почти съ такимъ же правомъ ихъ можно бы отнести и къ группѣ *Ortho-microceratea*, съ которой онѣ къ тому же связаны черезъ такія несомнѣнно близкія имъ формы, какъ *Probeloceras (α-Omi-pliomoceras)* и *Cricktites (α-Omi-dimeroceras)*. Группы *Gonio-microceratea* и *Ortho-microceratea* оказываются настолько тѣсно примыкающими одна къ другой, что мысль о возможности помѣсей невольно приходитъ на умъ. Не могло ли подобное скрещиваніе играть извѣстной роли въ регрессивномъ развитіи и интрасифонномъ мутированіи гоніатитовъ? Мы видѣли, что нѣкоторые клименіи (*Cl. speciosa, subarmata*), можетъ быть, даже совмѣщаютъ въ себѣ признаки группы *Gonio-macroceratea* съ признаками формъ изъ группы *Gonio-microceratea* и *Ortho-microceratea* (см. выше).

Единственная группа гоніатитовъ среди которой мнѣ не удалось найти никакихъ намековъ на существованіе интрасифонныхъ мутаций, это — *Ortho-macroceratea*. Здѣсь, впрочемъ, едва ли и можно ожидать встрѣтить такія мутации, связанные, какъ мы видѣли, съ регрессивными линіями. Названная же группа въ верхнемъ неодевонѣ находится въ разцвѣтѣ прогрессивнаго развитія и даетъ сравнительно мало регрессивныхъ формъ. Клименіевидные гоніатиты среди *Ortho-macroceratea* отсутствуютъ.

Итакъ, согласно развиваемому мною взгляду, клименіи представляютъ собою интрасифонныя мутации, появившіяся въ различныхъ регрессирующихъ линіяхъ гоніатитовъ изъ группъ *Gonio-microceratea*, *Ortho-microceratea* и *Gonio-macroceratea*. Понятно, что при такой интерпретаціи не можетъ быть рѣчи о монофилетическомъ развитіи клименій, равно какъ отпадаетъ вопросъ объ отысканіи какихъ то невѣдомыхъ предковъ клименій среди простѣйшихъ гоніатитовъ мезодевона (напр. *Gyroceras* Н. v. Meyer = *Mimoceras* Hyatt). Этихъ предковъ надо искать среди тѣхъ гоніатитовъ, которые жили вмѣстѣ съ клименіями или непосредственно передъ ихъ появленіемъ. И наиболѣе древняя изъ извѣстныхъ клименій — американская ни-

жненеодевонская *Cl. neapolitana* Clarke ни въ какомъ отношеніи къ позднѣйшимъ клименіямъ, конечно, не стоитъ, а произошла, вѣроятно, какъ интрасифонная мутация отъ какого либо американскаго нижненеодевонскаго гоніатита.

Перемѣщеніе сифона съ наружной стороны оборота на внутреннюю имѣетъ всѣ признаки того рода аномалій, которыя извѣстны подъ именемъ гетеротаксій и состоятъ въ томъ, что нормальный органъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ занимаетъ ненормальное положеніе. Приуроченность интрасифонныхъ мутаций къ регрессивнымъ линіямъ могла бы навести на мысль, что въ возникновеніи этихъ мутаций сказывается вліяніе атавизма. Дѣйствительно ли это такъ, при нашихъ теперешнихъ знаніяхъ рѣшить нельзя, такъ какъ положеніе сифона у непосредственныхъ предковъ гоніатитовъ неизвѣстно.

Изъ другихъ измѣненій признаковъ у гоніатитовъ мутационный характеръ можно приписать появленію формъ съ капюшообразнымъ устьемъ, какъ „*Prolobites*“ (*Oma-re-monomeroceras* и *Oma-re-protomeroceras*), а также, можетъ быть, возникновенію своеобразныхъ треугольныхъ гоніатитовъ вродѣ „*Aganides*“ *paradoxus* Tietze. Возможно, что къ мутационнымъ измѣненіямъ слѣдуетъ отнести образованіе ненормальныхъ устій, улиткообразное закручиваніе и другія ненормальности раковины аммонитовъ, наблюдающіяся въ нѣкоторые геологическіе періоды, особенно въ т. наз. „критическіе“ для аммоноидей моменты, напр. въ триасѣ и мѣду (*Cochloceras*, *Turrilites*).

Значеніе мутаций для ученія о происхожденіи видовъ нѣкоторыми біологами явно преувеличивается, такъ какъ мутациямъ приписывается исключительная роль при образованіи новыхъ формъ. Факты показываютъ, что роль эта ограниченная, такъ какъ на ряду съ мутационными существуютъ описанныя выше измѣненія комбинаціонныя и градаціонныя, имѣющія для формообразованія гораздо большее значеніе.

## ФИЛОГЕНІЯ ДЕВОНСКИХЪ ГОНІАТИТОВЪ И СТРАТИГРАФІЯ ДЕВОНА.

---

„Время мѣняетъ вѣдь всю міровую природу,  
И за однимъ состояніемъ слѣдуетъ вѣчно другое.  
Міръ не коснѣетъ въ одномъ положеніи. Все—преходяще,  
Все измѣняетъ природу и все къ превращенію стремится.  
Тлѣетъ одно и отъ дряхлости чахнетъ, тогда какъ другое,  
Нооборотъ, возрастаетъ и выдти изъ мрака стремится.  
Такъ измѣняется съ возрастомъ сущность великаго міра;  
Изъ одного состоянія земля переходитъ въ другое:  
Прежнихъ нѣтъ свойствъ у нея, но есть то, чего не было прежде.“

Л у к р е ц і я.

Вслѣдствіе своей сильной измѣнчивости аммоней пользуются заслуженною славою лучшихъ геологическихъ хронометровъ. И даже болѣе: ихъ раковина представляетъ собою весьма чувствительный самопишущій приборъ, отмѣчавшій не только время, но и измѣненія, происходившія во внѣшней средѣ въ данное время. Къ сожалѣнію эти записи мы только еще учимся разбирать.

Возможность пользоваться аммоноидеями (равно какъ и другими окаменѣлостями) для указанія геологическаго времени, т. е. для стратиграфическихъ цѣлей, основывается на томъ, что развитіе органическаго міра происходило не равномерно, а какъ бы скачками. Періоды относительнаго покоя чередовались съ періодами интенсивнаго развитія, прогрессъ смѣнялся регрессомъ, однѣ группы дегенерировали и уходили со сцены, другія занимали ихъ мѣсто и давали начало новымъ фаунамъ.

Въ каждой группѣ гоніатитовъ массовый переходъ отъ одной стадіи къ другой происходилъ, какъ мы видѣли, въ опредѣленный геологическій моментъ, значенія котораго не умаля-

ютъ явленія предваренія и переживанія стадій. Въ различныхъ группахъ появленіе одинаковыхъ стадій наступало, вообще говоря, одновременно, равно какъ и самыя группы одновременно достигали разцвѣта. Замѣчательнымъ однако является фактъ, что къ одному и тому же моменту обыкновенно бываетъ приурочено появленіе новыхъ стадій въ нѣсколькихъ группахъ (при этомъ въ одной группѣ новая стадія можетъ быть одна, въ другой—другая), а иногда тотъ же моментъ отмѣчаетъ появленіе въ какой либо группѣ регрессивныхъ линій и интрасифонныхъ мутацій. Такіе моменты устанавливаютъ, такимъ образомъ, естественныя стратиграфическія границы.

Въ зависимости отъ суммы происшедшихъ въ данный переходный моментъ измѣненій, его стратиграфическое значеніе можетъ быть большимъ или меньшимъ. Въ девонскомъ періодѣ имѣется одинъ переходный моментъ весьма большого значенія и нѣсколько менѣе значительныхъ. Тогда какъ большая часть девонскаго періода обнимаетъ рядъ послѣдовательныхъ стадій развитія одной и той же гоніатитовой фауны, такъ наз. верхній неодевонъ (=средній+верхній обердевонъ нѣмецкихъ геологовъ) характеризуется необычнымъ регрессомъ въ развитіи названной фауны и одновременнымъ появленіемъ новой энергично прогрессирующей гоніатитовой фауны, продолжающей развиваться и въ послѣдевонское время. Верхній неодевонъ по своей фаунѣ гоніатитовъ имѣетъ болѣе прочныя связи съ карбономъ, чѣмъ съ девономъ.

Нижнедевонскіе гоніатиты и ихъ верхнесилурійскіе предшественники еще недостаточно хорошо извѣстны, что бы ихъ можно было принимать во вниманіе при обсужденіи послѣдовательной смѣны во времени девонскихъ гоніатитовыхъ фаунъ. Повидимому, они существенно не отличались отъ мезодевонскихъ. Въ виду этого нашъ обзоръ мы начинаемъ съ мезодевона.

Какъ уже было отмѣчено (стр. 89), до наступленія неодевона изъ четырехъ группъ гоніатитовъ господство принадлежало изогнутоструйчатымъ: *Gonio-microseratea* и *Gonio-macroseratea*. За это время ихъ развитіе не обнаруживаетъ большой энергіи, такъ какъ формы, стояція на стадіяхъ *Simplificissimi* и *Simplices*, извѣстныя уже съ момента появленія гоніатитовъ, преобладаютъ и въ теченіи всего мезодевона. Въ первой половинѣ послѣдняго группа *Gonio-microseratea* частично подверглась регрессивному развитію, приведшему къ по-

явлению *Gomi-re-protomero-ceras* (*Mimoceras* и *Bactrites*). Напротивъ, группа *Gonio-macroseratea* на границѣ между нижнимъ и верхнимъ мезодевономъ сдѣлала замѣтный шагъ впередъ, выразившійся въ возникновеніи стадіи *Duplices* ( $\beta$ -*Goma-dimeroceras*), и стала, такимъ образомъ, во главѣ прогресса. Въ концѣ мезодевона въ той же группѣ появился и  $\gamma$ -*Dimeroceras*.

Гораздо значительнѣе перемѣны, происшедшія на рубежѣ мезо- и неодевона. Непосредственно подъ этой границей въ группѣ *Gonio-macroseratea* обнаружались признаки регрессивнаго развитія, низведшаго нѣкоторыхъ *Goma-monomeroceras* овъ на стадію *Simplicissimi*. Регрессъ сопровождался упрощеніемъ струекъ роста (формы типа *Goniatites cancellatus*). Съ концомъ мезодевона исчезаютъ съ геологическаго горизонта всѣ среднедевонскія стадіи группы *Gonio-macroseratea*, а именно: *Goma-protomero-ceras*, *Goma-monomeroceras*,  $\beta$  и  $\gamma$ -*Goma-dimeroceras*. Относящійся къ той же группѣ *Pliomero-ceras* (*Pharciceras*, *Triaenoceras*), напротивъ, появляется тотчасъ надъ верхней границей мезодевона, но вскорѣ же, въ самомъ началѣ неодевона, также исчезаетъ. Какъ бы въ противовѣсъ этому выпаденію группы *Gonio-macroseratea*, въ группѣ *Gonio-microseratea* въ нижнемъ неодевонѣ происходитъ энергичное прогрессивное развитіе. *Gomi-protomero-ceras* ы уходятъ со сцены съ концомъ мезодевона, превращаясь въ нижнемъ неодевонѣ въ  $\alpha$ -*Gomi-dimeroceras* овъ, которые вмѣстѣ съ *Gomi-pliomero-ceras* ами въ изобиліи появляются въ самомъ основаніи неодевона. Въ началѣ неодевона возникаетъ новая группа—*Ortho-microseratea*, а именно,  $\alpha$ -*Omi-dimeroceras*, и  $\alpha$ -*Omi-pliomero-ceras*, во всѣхъ признакахъ, кромѣ струекъ роста, сходные съ соответственными гоніатитами группы *Gonio-microseratea*. Можно догадываться, что  $\alpha$ -*Omi-dimeroceras* произошелъ путемъ прогрессивнаго развитія отъ *Gomi-protomero-ceras* послѣ предварительнаго упрощенія струекъ роста. Послѣ исчезновенія *Goma-pliomero-ceras* овъ нижній неодевонъ является временемъ исключительнаго господства короткодомныхъ *Gonio-microseratea* и *Ortho-microseratea*, временемъ ихъ разцвѣта. Вмѣстѣ съ тѣмъ неодевонская фауна гоніатитовъ шагнула далеко впередъ по сравненію съ мезодевонской: всѣ гоніатиты нижняго неодевона оказываются столицами на новыхъ, болѣе высокихъ стадіяхъ развитія, чѣмъ мезодевонскіе, и только одинъ *Gomi-monomeroceras* безъ измѣненія переходитъ изъ мезодевона въ неодевонъ.

Картина совершенно мѣняется въ верхнемъ неодевонѣ. Внѣшнесифонные короткодомные Gonio- и Ortho-microseratea почти не переступаютъ черезъ его нижнюю границу, за исключеніемъ только что упомянутаго *Gomi-monomeroceras*, который продолжаетъ держаться, утрачивая однако мало по малу свое прежнее значеніе. Мѣсто, оставленное ниже-неодевонскими гоніатитами, въ верхнемъ неодевонѣ занимаетъ вновь возникшая группа гоніатитовъ — Ortho-macroseratea, корней которой слѣдуетъ, вѣроятно, искать среди регрессивныхъ формъ Gonio-macroseratea съ упростившимся струйками роста (типъ *Goniatites cancellatus* и др.). Въ верхнемъ неодевонѣ Ortho-macroseratea приобрѣтаютъ господство и обнаруживаютъ весьма энергичное прогрессивное развитіе. Въ первую половину этого промежутка времени развитіе совершалось въ предѣлахъ стадіи Simplicis, около же его середины появляются всѣ три изомера ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ) стадіи Duplices. Рядомъ съ *Oma-dimeroceras* и появившимся позднѣе, но не приобрѣтшимъ большого значенія *Oma-pliomoceras* ( $\beta$ ), во вторую половину верхняго неодевона продолжаетъ, впрочемъ, процвѣтать и *Oma-monomeroceras*. Среди уцѣлѣвшихъ остатковъ Gonio-microseratea въ верхней части верхняго неодевона также происходятъ крупныя перемѣны. *Gomi-monomeroceras* съ одной стороны даетъ прогрессивныя формы стадіи Duplices —  $\gamma$ -*Gomi-dimeroceras*, съ другой стороны подвергается усиленному регрессивному развитію, приведшему къ возникновенію *Gomi-re-monomeroceras*’овъ и *Gomi-re-protomero-ceras*’овъ, которые во многихъ линіяхъ мутировали затѣмъ во внутренно-сифонныя формы — клименіи. Такому же мутированію въ верхней части верхняго неодевона, повидимому, подпали и почти исчезнувшіе представители Gonio-macroseratea и Ortho-microseratea, снова приобрѣтшія въ видѣ внутренно-сифонныхъ мутаций довольно обширное распространеніе. Такимъ образомъ, въ верхнемъ неодевонѣ, благодаря выпаденію и мутированію промежуточныхъ группъ остаются двѣ крайнихъ группы: потерпѣвшіе сильный ущербъ короткодомные изогнутоструйчатые Gonio-microseratea и процвѣтающіе господствующія положенія — длиннодомные прямоструйчатые Ortho-macroseratea, а рядомъ съ ними клименіи, какъ послѣдніе представители вымирающихъ линій трехъ остальныхъ группъ (ср. таблицу „Схема филогеніи девонскихъ гоніатитовъ“).



Руководствуясь послѣдовательно смѣною во времени гоніатитовыхъ группъ, девонскій періодъ (начиная съ мезодево-на) можно раздѣлить на слѣдующія эпохи:

- |  |   |                       |
|--|---|-----------------------|
| <p>I. Эпоха изогнутоструйчатыхъ (короткодомныхъ и длиннодомныхъ), или гоніо-кратическая: <b>gomi+goma=go (mi+ma).</b></p>  | } | Мезодевонъ            |
| <p>I/II. Переходный вѣкъ. Появленіе прямо-струйчатыхъ (короткодомныхъ), доживаніе длиннодомныхъ (изогнутоструйчатыхъ): <b>gomi+goma+omi=go (mi+ma)+omi=mi (go+o)+goma.</b></p> | } | Нижній<br>неодевонъ.  |
| <p>II. Эпоха короткодомныхъ (изогнуто-струйчатыхъ и прямоструйчатыхъ), или микрократическая: <b>gomi+omi=mi (go+o).</b></p>  | } |                       |
| <p>III. Эпоха прямоструйчатыхъ длинно-домныхъ, или ортомакрократическая: <b>gomi+oma.</b></p>  | } | Верхній<br>неодевонъ. |

Если же сверхъ того принять во вниманіе моменты появленія въ различныхъ группахъ гоніатитовъ новыхъ стадій, тогда первую и третью эпохи придется подраздѣлить каждую на двѣ части. Въ такомъ случаѣ мы будемъ въ состояніи различить слѣдующіе вѣка:

Эпоха изогнутоструйчатыхъ: **go (mi+ma).**

- |  |   |                      |
|--|---|----------------------|
| <p>1. Вѣкъ proto- и мономеросер'овый: <b>go [(mi+ma) (proto+mono)]+gomi-re-proto.</b> Господство стадіи <i>Simplicissimi</i> и <i>Simplices</i> изогнутоструйчатыхъ (короткодомныхъ и длиннодомныхъ). Частичный регрессъ короткодомныхъ (появленіе стадіи <i>Re-simplicissimi</i>). <i>Gomi-protomeroceras, Gomi-re-protomeroceras, Gomi-monomeroceras, Goma-protomeroceras, Goma-monomeroceras.</i></p> | } | Нижній<br>мезодевонъ |
| <p>2. Вѣкъ goma-dimerосер'овый: <b>go [(mi+ma) (proto+mono)+madi]+go (mi+ma) re-proto.</b> Прогрессъ (появленіе стадіи <i>Duplices</i>) и частичный регрессъ (появленіе стадіи <i>Re-simplicissimi</i>)</p>  | } |                      |

изогнутоструйчатыхъ длиннодомныхъ. Исчезнове-  
 ніе съ концомъ вѣка стадіи *Simplicissimi* у ко-  
 роткодомныхъ и стадій: *Simplicissimi*, *Simplices*  
 и *Duplices* у длиннодомныхъ. *Gomi-protomeroceras*,  
*Gomi-re-protomeroceras*, *Gomi-monomeroceras*, *Goma-*  
*protomeroceras*, *Goma-re-protomeroceras*, *Goma-mono-*  
*meroceras*,  $\beta$ -*Goma-dimeroceras*,  $\gamma$ -*Goma-dimeroceras*.

Верхній  
 мезодевонъ.

Переходный вѣкъ: **go (mi+ma)+omi=mi**  
**(go+o)+goma.**

3. Вѣкъ *goma-pliomeroceras*’овый: **mi [go (mo-  
 no+ $\alpha$ -di+ $\alpha$ -plio)+o ( $\alpha$ -di+ $\alpha$ -plio)]+gomaplio+**  
*gomi-re-proto*. Появление прямоструйчатыхъ  
 короткодомныхъ. Прогрессъ короткодомныхъ  
 изогнутоструйчатыхъ и прямоструйчатыхъ (по-  
 явление стадій *Duplices* и *Multiplices*, изомеръ  $\alpha$ ).  
 Прогрессъ появление стадіи *Multiplices*) и исчез-  
 новеніе съ концомъ вѣка изогнутоструйчатыхъ  
 длиннодомныхъ. *Gomi-re-protomeroceras*, *Gomi-mo-*  
*nomeroceras*,  $\alpha$ -*Gomi-dimeroceras*,  $\alpha$ -*Gomi-pliome-*  
*roceras*,  $\alpha$ -*Omi-dimeroceras*,  $\alpha$ -*Omi-pliome-*  
*roceras*, *Goma-*  
*plio-*  
*meroceras*.

Фарциеровый горизонтъ.

Нижній  
 неоде-  
 вонъ.

Эпоха короткодомныхъ **mi (go+o).**

4. Вѣкъ  $\alpha$ -*di-pliomeroceras*’овый: **mi [gomono+**  
**(go+o) ( $\alpha$ -di+ $\alpha$ -plio)]+gomi-re-proto.** Господство  
 короткодомныхъ. Исчезновение съ концомъ вѣ-  
 ка стадій *Duplices* и *Multiplices* (изомеръ  $\alpha$ )  
 изогнутоструйчатыхъ и прямоструйчатыхъ ко-  
 роткодомныхъ. *Gomi-re-protomeroceras*, *Gomi-mo-*  
*nomeroceras*,  $\alpha$ -*Gomi-dimeroceras*,  $\alpha$ -*Gomi-pliome-*  
*roceras*,  $\alpha$ -*Omi-dimeroceras*,  $\alpha$ -*Omi-pliome-*  
*roceras*.

Мантикоцеровые  
 слои.

Эпоха прямоструйчатыхъ длиннодомныхъ:  
**gomi+oma.**

5. Вѣкъ *oma-monomeroceras*’овый: **(gomi+oma)**  
**mono+***gomi-re-proto*. Появление и прогрессъ пря-  
 моструйчатыхъ длиннодомныхъ. Господство  
 стадіи *Simplices*. *Gomi-re-protomeroceras*, *Gomi-*  
*monomeroceras*, *Oma-monomeroceras*.

Хейлцеровые-  
 лагов-  
 скіе слои.

6. Вѣкъ *oma-dimeroceras* овый: (**gomi + oma**) (**mono + di**) + **omaplio** + (**gomi + oma**) (**re-mono + re-  
proto**) + **goma-re-mono + omi-re-plio + clymeniae**. Прогрессъ (появленіе стадіи *Duplices*, изомеры  $\alpha$ ,  $\beta$  и  $\gamma$ ) и стадіи *Multiplices*) и частичный регрессъ (появленіе *Re-simplices* и *Re-simplicissimi*) прямоштруйчатыхъ длиннотомныхъ. Частичный прогрессъ (появленіе стадіи *Duplices*, изомеръ  $\gamma$ ) и общій регрессъ изогнутоструйчатыхъ короткотомныхъ. Появленіе регрессивныхъ формъ изогнутоструйчатыхъ длиннотомныхъ и прямоштруйчатыхъ короткотомныхъ. Появленіе внутренносифонныхъ мутацій изогнутоструйчатыхъ короткотомныхъ и длиннотомныхъ и прямоштруйчатыхъ короткотомныхъ. *Gomi-re-protomerceras*, *Gomi-re-monomerceras*, *Gomi-dimeroceras*,  $\gamma$ -*Gomi-dimeroceras*, *Omi-re-pliomerceras*, *Goma-re-monomerceras*, *Clymeniae*, *Oma-re-protomerceras*, *Oma-re-monomerceras*, *Oma-monomerceras*,  $\alpha$ -*Oma-dimeroceras*,  $\beta$ -*Oma-dimeroceras*,  $\gamma$ -*Oma-dimeroceras*,  $\beta$ -*Oma-pliomerceras*.

Климентьеве слои.

Верх-  
ній  
неоде-  
вонъ.

Дальнѣйшія дѣленія могли бы основываться на послѣдовательной смѣнѣ градацій. Въ этомъ отношеніи въ настоящее время я нахожу возможнымъ сдѣлать лишь нѣсколько замѣчаній, касающихся верхняго неодевона. Изъ таблицы<sup>1)</sup>, приведенной на стр. 69—74, не трудно видѣть, что въ нижнихъ лаговскихъ слояхъ среди гониатитовъ группы *Orthomacroceratea* преобладаетъ *amblylob*'овая градація стадіи *Simplices*. На 17 описанныхъ изъ этихъ слоевъ представителей названной градаціи въ нихъ приходится только 3 представителя градаціи *breviloba* и 3 представителя градаціи *longiloba*, такъ что слои эти являются главнымъ образомъ амблилобовыми. Въ верх-

<sup>1)</sup> Эта таблица представляетъ простую сводку формъ, описанныхъ въ настоящей работѣ, и не исчерпываетъ всего матеріала по гониатитамъ верхняго неодевона Кѣлецко-Сандомирскаго края. Тѣмъ не менѣе для опредѣленія преобладанія той или другой стадіи въ тѣхъ или иныхъ слояхъ она вполне пригодна.

нихъ лаговскихъ слояхъ, напротивъ, перевѣсъ на сторонѣ градаціи *longiloba*: на 12—13 представителей этой градаціи описано 5 представителей градаціи *breviloba* и 5 представителей градаціи *amblyloba*. Это будутъ, такимъ образомъ, слои по преимуществу лонгилобовые.

Въ клименіевыхъ слояхъ число представителей стадіи *Simplices* вообще нѣсколько сокращается, въ особенности же это касается низшихъ градацій, такъ что относительное преобладаніе градаціи *longiloba* здѣсь еще значительнѣе. Такъ, изъ клименіеваго известняка на 11—12 комбинацій градаціи *longiloba* (почти столько же, сколько и въ верхнихъ лаговскихъ слояхъ!) описано 3 комбинаціи градаціи *breviloba* и столько же—градаціи *amblyloba*, а въ клименіевомъ сланцѣ указывается 8 комбинацій градаціи *longiloba*, 2—градаціи *breviloba* и одна—градаціи *amblyloba*. Нѣкоторое различіе между клименіевымъ известнякомъ и клименіевымъ сланцемъ замѣчается въ относительной распространенности въ томъ и другомъ градаціи *heteroloba* и *isoloba* стадіи *Duplices*. Изъ клименіеваго сланца приводятся 9 комбинацій градаціи *heteroloba* и 3 комбинаціи градаціи *isoloba*, а изъ клименіеваго сланца—6 комбинацій градаціи *isoloba* и 5 комбинацій градаціи *heteroloba*. Первый, слѣдовательно, представляетъ преимущественно гетеролобовые, а второй—гетер-изолобовые слои.

Болѣе детальныя подраздѣленія, можетъ быть, и имѣютъ извѣстное стратиграфическое значеніе, но въ філогеніи гоніатитовъ основаній для такихъ подраздѣленій при теперешнемъ состояніи нашихъ знаній указать нельзя.

Въ девонскомъ періодѣ мы видимъ два большихъ цикла развитія гоніатитовыхъ фаунъ. Первый циклъ начался, вѣроятно, ранѣе мезодевона, гдѣ мы застаемъ гоніатитовъ на стадіяхъ *Simplicissimi* и *Simplices*, и закончился въ нижнемъ неодевонѣ послѣ возникновенія стадій *Duplices* и *Multiplices*. Второй циклъ начинается въ первой половинѣ верхняго неодевона господствомъ стадіи *Simplices*, къ концу этого времени приводитъ также къ стадіямъ *Duplices* и *Multiplices* и продолжается вверхъ за предѣлы девона.

## Skizzen zur Phylogenie der Goniatiten.

(Zusammenfassung).

Das Material für die vorliegende Arbeit lieferte die reiche Goniatitenfauna, welche in den letzten Jahren im oberen Oberdevon des Polnischen Mittelgebirges gesammelt wurde. Sie stammt aus zwei Fundorten: aus Lagow und aus Kielce. In Lagow sind die Goniatiten im ganzen unteren Teil des oberen Oberdevons ungemein reichlich vertreten, nämlich: 1) in den unteren und 2) in den oberen Lagow-Schichten und 3) im Clymenienkalk, wogegen im höherliegenden, 4) Clymenienschiefer die Goniatiten (Clymenien) zwar ebenso zahlreich aber schlecht erhalten und zu Studienzwecken unbrauchbar sind. Der grösste Teil der Goniatiten von Lagow wurde in einem kleinen Aufschluss gesammelt, in welchem die vollständige Serie der obenerwähnten Schichten entblösst ist. In Kielce sind die Goniatiten in ungeheurer Menge im 4) Clymenienschiefer gefunden worden und zwar ebenfalls in einem einzigen Aufschluss, nämlich einer Tongrube der Ziegelei von Seklucki. Die Goniatiten der tieferen Horizonte des oberen Oberdevons von Kielce sind nicht genügend gut erhalten.

Betrachten wir die Merkmale der Formen als selbstständiges Studienobjekt, so können wir leicht bemerken, dass die Variationsgrenzen derselben nicht weit auseinander gehen. Eine geringe Typenzahl der Schalenform, der Anwachsstreifen, der Einschnürungen, der Sutura u. s. w. wiederholt sich in verschiedenen Kombinationen bei verschiedenen Formen. Letztere können also als verschiedene Merkmalkombinationen betrachtet werden, ganz abgesehen davon, ob diese oder jene Kombination als Art, Varietät, Mutation etc. aufgefasst werden soll. Je nach der Zahl der zu berücksichtigenden Merkmale wird der

Komplikationsgrad und die Zahl der Kombinationen verschieden ausfallen. In der vorliegenden Arbeit sind nur diejenigen Merkmale berücksichtigt, welche leicht an einer grösseren Zahl von Objekten beobachtet werden können und infolgedessen für eine vergleichende Untersuchung am geeignetsten erscheinen.

Nicht alle Merkmale sind in phylogenetischer Beziehung gleichwertig. Einige von ihnen sind ausgezeichnet durch einen hohen Grad von Stabilität. Das sind z. B.: die Form der Schale, die Länge der Wohnkammer, der Charakter der Anwachsstreifen, die Gegenwart oder das Fehlen der Einschnürungen und ihr Charakter. In einer ganzen Reihe von Kombinationen werden diese Merkmale in verhältnismässig wenig geänderter Form während längerer Zeiträume erhalten. Die Neigung zur allmählichen Veränderung ist bei ihnen relativ schwach ausgeprägt, und die Verschiedenheit der Formen nach diesen Merkmalen ist nicht durch allmähliche Veränderung der Merkmale, sondern durch verschiedene Kombination der unverändert gebliebenen Merkmale bedingt. Solche Merkmale können wir als stabile, und die durch verschiedenartige Kombinationen entstandenen Veränderungen als Kombinationsveränderungen bezeichnen.

Andere Merkmale weisen im Gegenteil eine deutliche Neigung zur allmählichen zeitlichen Veränderung auf. Solche Merkmale werden wir als veränderliche und die Veränderungen selbst—als Gradationsveränderungen bezeichnen.

Zu den veränderlichen Merkmalen gehört z. B. der Komplikationsgrad der Lobenlinie. In der Reihe der mit gleichen stabilen Merkmalen ausgestatteten Formen können die veränderlichen Merkmale eine ganze Leiter von unmerklichen Übergängen liefern, und der Unterschied zwischen den Formen wird in diesem Fall das Ergebnis der allmählichen Veränderung eines bestimmten Merkmals und nicht die Folge einer verschiedenen Kombination der Merkmale sein.

Eine scharfe Unterscheidung dieser beiden Merkmalgruppen ist indessen unmöglich. Der Unterschied zwischen stabilen und veränderlichen Merkmalen ist ein relativer.

Es existiert endlich eine Gruppe von Veränderungen ohne Kombinationscharakter, welche nicht einmal zu den Gradationsveränderungen zugezählt werden können, da sie nicht allmählich, sondern plötzlich, wie mit einem Schlage entstehen. So findet in einigen Goniatitenreihen ein plötzlicher Ersatz des äusseren Siphon

durch einen inneren statt. Dabei wird sowohl bei den unverändert gebliebenen, als auch bei den veränderten Formen die betreffende Lage des Siphos weiterhin erhalten. Derartige plötzliche Veränderungen werden gewöhnlich als *Mutationsveränderungen* bezeichnet.

Jeder für eine bestimmte Form charakteristische Merkmalkomplex, wenn er sich auch nur durch ein einziges Merkmal (natürlich von den in dieser Arbeit berücksichtigten) von der für eine andere Form geltende Merkmalkombination unterscheidet, halte ich für eine selbstständige *Kombination* und bezeichne sie mit einem besonderen Namen.

Unter einer *Gradation* verstehe ich jede Zwischenphase, welche von einem in bestimmter Richtung sich verändernden Merkmal durchlaufen wird, wenn diese Phase sich von der vorhergehenden und von der nachfolgenden nur wenig unterscheidet. Was speziell die Lobenlinie betrifft, so werde ich als *Gradationen* die verschiedenstarke Entwicklung der Loben (und Sättel) bei gleichbleibender Zahl derselben bezeichnen. Grössere Veränderungen derselben Art, z. B. die durch verschiedene Zahl der Suturelemente bedingte Komplikation der Lobenlinie werde ich als *Stadien* bezeichnen.

Den *Mutationsbegriff* werde ich im folgenden fast ausschliesslich nur auf den schon erwähnten Fall der Verschiebung des Siphos anwenden können.

Die *Kombinationen* lassen sich in Reihen anordnen, in welchen jedes nachfolgende Glied vom vorhergehenden nur durch veränderliche Merkmale unterschieden sein wird, wogegen die stabilen Merkmale sich gleichbleiben. Dabei lässt sich manchmal eine Abhängigkeit zwischen dem erreichten Veränderungsgrad und der seit dem Auftauchen des ersten Reihenglieds verstrichenen Zeit feststellen. Diese *Kombinationsreihen* kann man mit dem Namen *Linien* bezeichnen.

Zum bequemeren Vergleich der *Kombinationen* können sie durch Formeln ausgedrückt werden. Zum Vergleich wähle ich eine bestimmte Merkmalkombination, welche für alle zu vergleichenden *Kombinationen* gleichbleibt, nämlich: die Schalenform, die Länge der

Wohnkammer, den Charakter der Anwachsstreifen, das Vorhandensein oder das Fehlen und den Charakter der Einschnürungen und Rippen.

Jedes Merkmal und auch den entsprechenden Schalenteil bezeichne ich abgekürzt durch einige Buchstaben. So bedeutet z. B. **Dom. long.**: „Wohnkammer lang“, **Lin. simpl.** bedeutet: „Anwachsstreifen an den Seiten gerade oder nach vorwärts gebogen“. **Conch (lent. inv.)** soll heissen: „Schale linsenförmig, involut.“ u. s. w.

Indem ich die Bezeichnungen der Kombinationsmerkmale (mit Ausschluss der Sutura) der Reihe nach aufschreibe, erhalte ich ihre Formel, welche sich mit derjenigen der anderen Kombinationen sehr leicht vergleichen lässt.

Um die Kombinationslinien zu erhalten, braucht man nur die Kombinationen mit gleichen Formeln in Reihen nach den Sutura-Gradationen und -Stadien zu ordnen.

Nach dem Komplikationsgrad der Externsutura unterscheide ich unter den Goniatiten folgende Stadien: **Simplicissimi**— ohne Lateralloben oder mit einem einzigen Laterallobus auf jeder Seite (im ganzen also ein Paar symmetrisch geordneter Loben), die Externsättel können vorhanden sein, die Lateralsättel fehlen; **Simplices** haben auf jeder Seite je einen Externsattel, einen Laterallobus und einen Lateralsattel (im ganzen ist also ein Paar gepaarter oder symmetrischer Loben und zwei Paar Sättel vorhanden). Bei den **Duplices** hat jede Hälfte der Externsutura zwei Loben, einerlei ob beide Lateralloben oder der eine ein Lateral- und der andere ein Externlobus ist—in dem Fall, wenn der Externlobus geteilt ist—in dem ganzen also zwei Paar gepaarter Loben); die **Multiplices** besitzen mehr als zwei Paar gepaarter Loben. Jede der drei ersten erwähnten Stadien zerfällt noch in einige Gradationen, deren Charakteristik in der Tabelle: „Entwicklungs-Stadien und -Gradationen der Externsutura“ angeführt ist (S. 21). Die **Multiplices** teile ich nicht in Gradationen ein, da in meinem Material keine zu diesem Stadium gehörenden Goniatiten vorhanden sind. (Diejenigen Veränderungen, welche die als „Stadien“ bezeichneten an Grösse übertreffen, kann man „Entwicklungsstufen“ nennen. Unter den Ammonoideen lassen sich folgende Entwicklungsstufen unterscheiden: die Goniatiten, die Partiten- und die Ammoniten-Stufe).

Bei Übergang vom **Simplices-** zum **Duplices-** Stadium (und bei der weiteren Komplikation der Sutura) können die neuen Lo-



ben an folgenden Stellen entstehen:  $\alpha$ ) im Bereich des Externlobus,  $\beta$ ) in Bereich der Externsattel und  $\gamma$ ) in Bereich der Seitensättel oder überhaupt in der Nabelgegend. Auf diese Weise erhalten wir isomere Suturstadien, welche eine gleiche Lobenzahl besitzen, sich aber durch den Entstehungsort des neuen Loben unterscheiden. Man kann, wie soeben erwähnt wurde, die Isomere  $\alpha$ ,  $\beta$  und  $\gamma$  unterscheiden.

Für die Systematik haben natürlich die stabilen und die veränderlichen Merkmale nicht die gleiche Bedeutung. Während die ersteren wirklich von verwandtschaftlichen Beziehungen zeugen, weisen die zweiten mit ihren gradationsweisen Veränderungen nur auf gewisse Stadien der phylogenetischen Entwicklung. Die richtige Benutzung beider Merkmalarten bei der systematischen Anordnung der Goniatiten kann ihre Systematik zu einer natürlicheren und übersichtlicheren als die jetzige gestalten. Das Prinzip dieser Systematik ergibt sich schon aus dem obengesagten mit genügender Klarheit. Wenn wir die Kombinationen mit gleichen (oder ähnlichen) Formeln in Vertikalreihen nach den Suturstadien anordnen und zwar so, dass die gleichen oder ähnlichen Stadien in horizontale Reihen zu stehen kommen, dann wird die Stelle, wo sich die vertikale mit der horizontalen Reihe kreuzt, die Lage der Kombination genau angeben.

Zur Aufstellung der grossen, grundlegenden Unterabteilungen muss man solche Merkmale benutzen, welche die grösste Stabilität und eine möglichst geringe Variantenzahl aufweisen (natürlich nicht weniger als zwei). In letzterer Zeit halten viele Paläontologen die Länge der Wohnkammer und den Charakter der Anwachsstreifen für die wichtigsten derartigen Merkmale. Die Wohnkammer kann kurz sein (**Dom. brev.**), wenn ihre Länge kleiner als die Länge einer Windung ist, oder lang (**Dom. long.**), wenn ihre Länge diejenige einer Windung übertrifft. Die Anwachsstreifen kann man nach ihrem Biegungscharakter ebenfalls in zwei Gruppen einteilen. Die Streifen der ersten Gruppe verlaufen an den Schalseiten geradlinig oder als nach vorwärts vorspringer Bogen. (W e d e k i n d's „lineare“ und „convexe“ Anwachsstreifen). Solche Streifen werden wir der Kürze halber als einfache bezeichnen (**Lin. simpl.**). Die Anwachsstreifen der anderen Gruppe sind an den Seiten wellenförmig gebogen, und bilden einen konkaven Bogen, welcher an den Enden, oder an einem Ende (dem der Externeseite

angrenzenden) vom konvexen Bogen begrenzt sind (Wedekind's „biconvexe“ Anwachsstreifen): gebogene Anwachsstreifen (**Lin. flex.**).

Die paarweisen Kombinationen der erwähnten Merkmale ergeben folgende vier Verbindungen: 1. **Dom. long. Lin. simpl.**; 2. **Dom. long. Lin. flex.** 3. **Dom. brev. Lin. simpl.** und 4. **Dom. brev. Lin. flex.**

Unter den Goniatiten finden sich Gruppen, welche diesen vier Kombinationen entsprechen. Man kann sie mit folgenden Namen bezeichnen: 1. **Ortho-macroceratea** — mit langer Wohnkammer und einfachen Anwachsstreifen; 2. **Gonio-macroceratea** — mit langer Wohnkammer und gebogenen Anwachsstreifen; 3. **Ortho-microceratea** — mit kurzer Wohnkammer und einfachen Anwachsstreifen; 4. **Gonio-microceratea** — mit kurzer Wohnkammer und gebogenen Anwachsstreifen. Abgekürzt kann man sagen: 1. **Oma-ceratea**, 2. **Goma-ceratea**; 3. **Omi-ceratea**; 4. **Gomi-ceratea**.

Weitere Unterabteilungen können wir aufstellen, wenn wir die Isomerie der Lobenliniestadien benutzen. Zwischen den **Ortho-macroceratea** gibt es Isomere aller drei obenerwähnten Typen:  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ . Vom Duplices-Stadium ab können wir also isomere Reihen unterscheiden:  $\alpha$ -**Oma-ceratea**,  $\beta$ -**Oma-ceratea**,  $\gamma$ -**Oma-ceratea**. Alle bekannten **Gonio-macroceratea** des Duplices-Stadiums gehören zu den  $\beta$ - und  $\gamma$ -**Goma-ceratea**, und die **Ortho-microceratea** zu den  $\alpha$ -**Omi-ceratea**. Unter den **Gonio-microceratea** dagegen sind Repräsentanten der  $\alpha$ - und der  $\gamma$ -Reihe vorhanden:  $\alpha$ -**Gomi-ceratea** und  $\gamma$ -**Gomi-ceratea**.

Unter Benutzung der oben beschriebenen systematischen Anordnung der Goniatiten werden wir keinerlei Schwierigkeiten bei Einführung einer rationellen Nomenklatur für ihre Benennung nach folgenden Grundlagen, begegnen:

Die zweinamige Bezeichnung der Kombinationen wird ihrer Bequemlichkeit halber beibehalten. Die „Art“-Namen werden auf frühere Weise gegeben, d. h. sie bleiben unrationell. Statt der „Gattungs“-Namen werden Benennungen eingeführt, welche das Entwicklungsstadium der Sutura und die Gruppe und Reihe, zu denen die Kombination gehört, angeben. Das wird auf folgende Weise gemacht.

Auf dem Simplicissimi-Stadium stehende Goniatiten werden

*Protomeroceras*

genannt

Auf dem Simplicis-Stadium stehende Goniatiten werden

	<i>Monomero</i>					genannt
„	„	Duplices	„	„	„	„
		<i>Dimeroceras</i>				„
„	„	Multiplices	„	„	„	„
		<i>Pliomero</i>				„

Eine entsprechende Vorsilbe am Anfang jedes Namens wird die Gruppe anzeigen, zu der die Kombination gehört. *Gomi-monomero*ceras (= *Tornoceras* p. p. auct.); *Goma-monomero*ceras (= *Tornoceras* p. p. auct.); *Oma-monomero*ceras (= *Cheiloceras* Frech + *Prionoceras* Hyatt + ?*Aganides* P. Fischer). Auf dieselbe Weise kann am Duplices- (und Multiplices-) Stadium die isomere Reihe bezeichnet werden:  $\alpha$ -*Oma-dimeroceras* (= *Praeglyphioceras* Wedek. + *Glyphioceras* p. p. Hyatt + *Gastrioceras* p. p. Hyatt);  $\beta$ -*Oma-dimeroceras* (= *Sporadoceras* Hyatt.);  $\gamma$ -*Oma-dimeroceras* (= *Dimeroceras* Hyatt.);  $\beta$ -*Goma-dimeroceras* (= *Maeneceras* Hyatt.);  $\alpha$ -*Omi-dimeroceras*. (= *Manticoceras* p. p. auct., *Cricktites* Wedek.);  $\alpha$ -*Gomi-dimeroceras* (= *Gephyroceras* Hyatt. em. Holzapf.);  $\gamma$ -*Gomi-dimeroceras* (*Tornoceras* p. p. auct. + *Posttornoceras* Wedek.).

Das gleiche Stadium kann sowohl auf der progressiven, als auch auf der regressiven Linie liegen. Um diesen Unterschied hervorzuheben, kann man die Namen der regressiven Formen mit der Vorsilbe „re“ versehen: *Gomi-re-protomero*ceras bedeutet eine Form aus der Gruppe Gonio-microceratea, welche von einem höheren Stadium zum Simplicissimi-Stadium herabgesunken ist (= *Mimoceras* Hyatt.).

Die Bezeichnungen der Mutationen mit einem inneren Siphon werden nach derselben Regel zusammengestellt, indem die Endung *ceras* durch *clymenia* ersetzt wird: *Gomi-protomero*clymenia bedeutet eine Clymenia aus der Gruppe Gonio-microceratea, die sich auf dem Simplicissimi-Stadium befindet; *Omi-pliomero*clymenia ist eine Clymenia aus der Gruppe Ortho-microceratea, welche sich nach der Suturentwicklung auf dem Multiplices-Stadium befindet.

Diejenigen Goniatiten und Clymenien, deren Zugehörigkeit zu einer bestimmten Gruppe nicht festgestellt ist, können nach dem Suturstadium benannt werden: *Dimeroceras*, *Protomero*clymenia u. s. w.

Die beiliegenden Tabellen geben: die erste — die in der vorliegenden Arbeit angenommene Merkmalbezeichnung (S. 19); die

zweite—die Stadien und Gradationen der Entwicklung der Externsutura (S. 21); die dritte — einen Versuch zur Klassifizierung und Nomenklatur der Goniatiten auf Grund der dargelegten Erwägungen (S. 23).

Auf S. 29—68 ist die Beschreibung der Goniatiten des oberen Oberdevons des Polnischen Mittelgebirges gegeben, wobei die Goniatiten in obenerwähnter Weise nach Gruppen (*Ortho-macroceratea* und *Gonio-microceratea*) und Linien und in jeder Linie nach den Stadien und Gradationen der Sutura angeordnet sind.

Die ungleiche Bedeutung der drei Variationstypen: **Kombinationen**, **Gradationen** und **Mutationen** für die Descendenz muss immer berücksichtigt werden: ein jeder von ihnen führt zur Entstehung neuer Formen, aber die auf verschiedenem Wege entstandenen Formen sind natürlich nicht gleichwertig.

Die **Kombinations- oder Verbindungs-Veränderungen** entstehen durch geschlechtliche Vermehrung von Individuen einer Rasse, welche sich durch einige individuelle Merkmale unterscheiden, oder durch Kreuzung von Individuen, welche verschiedenen Rassen, Varietäten, Arten, Gattungen, u. s. w. angehören. Dabei erleiden die Merkmale selbst keine Veränderungen, sondern ergeben nur neue Kombinationen, indem sie sich nach den Mendel'schen Gesetzen vererben. Das Vererbungsgesetz ist ein Gesetz der Überlieferung und Verteilung des Erbguts der Eltern unter den Nachkommen und muss als erstes Fundamentalgesetz der Descendenz—sozusagen als das Gesetz der Erhaltung der Merkmale—betrachtet werden. Ohne Mitwirkung des Evolutionsgesetzes (s. weiter unten) ist auf diesem Wege keine weitere Wertbildung möglich.

Da jede neue Kombination infolge von Kreuzung zweier anderer Kombinationen entsteht, so kann von einem „monophyletischen“ Ursprung der Kombinationen, ganz abgesehen von ihrer systematischen Bedeutung, gar keine Rede sein. Man kann aber auch keine polyphyletische Abstammung der Kombinationen annehmen, wenn wir darunter die Beschaffenheit einer gewissen systematischen Einheit aus sich parallel entwickelnden und sich nicht vermi-

schenden Abzweigungen verstehen. Die Kombinationen bilden sich polyanastomotisch. Bei oft wiederkehrender Kreuzung der Kombinationen einer Generation miteinander und mit den Eltern- und Nachkommen-Kombinationen entsteht ein sehr kompliziertes Netz von ineinander verflochtenen Verwandschaftsbeziehungen. Wir gelangen also zu der Vorstellung von einer netzartigen Struktur der organischen Welt, soweit dieselbe aus Kombinationen besteht.

Die Merkmale haben ihren eigenen Stammbaum, der im allgemeinen mit dem Stammbaum ihrer Träger — der Kombinationen — nicht übereinstimmt. Die Kombinationen mit gleichem Stammbaum können verschiedene Merkmale besitzen, wogegen Kombinationen mit verschiedenen Stammbäumen die gleichen Merkmale aufweisen können.

In der polyanostomotischen Abstammung der Kombinationen und in der selbstständigen Vermehrung der Merkmale findet der zweifache Prozess seinen Ausdruck: einerseits diffundiert das Merkmal einer gewissen Kombination in die Masse der anderen Kombinationen, andererseits sammelt jede Kombination die Merkmale vieler anderer Kombinationen. Dieser Agglomerations- und Diffusions-Prozess ist seinem Wesen nach ein ausgleichender Prozess. Er kann zur Entstehung neuer Formen führen und tut es auch, wobei manchmal Formen entstehen, die von den vorhandenen stark abweichen, aber das sind nur Übergangsstadien auf dem Wege zur Ausgleichung und Nivellierung der Merkmale. Dort, wo dieser Vermischungsprozess gleichmässig und unbegrenzt wirkt, sind keine wesentlichen Unterschiede zwischen den Kombinationen möglich, und wenn solche Unterschiede zwischen den Kombinationsgruppen in der Wirklichkeit vorkommen, so ist das zweifellos das Resultat einer lokalen Abschwächung und eines Ausklingens der Wirkung dieses Vorgangs, infolgedessen an den entsprechenden Stellen des Strukturnetzes der organischen Welt eine Abschwächung und ein Zerfall der Bindungen stattfindet. Nur dank dieser Abschwächung und Zerreissung ist die Systematik der Kombinationen ermöglicht.

Die von mir aufgestellten Kombinationslinien sind offenbar solche Kombinationskomplexe, bei welchen — bei gleichen Stadien — die Kreuzungsmöglichkeit und -Fähigkeit unbegrenzt war. Die zu den verschiedenen Linien einer Gruppe gehörenden Kombinationen

unterscheiden sich nur durch einige (manchmal nur durch ein einziges) Merkmale. Die anderen Merkmale sind ihnen gemeinschaftlich. Das beweist, dass auch zwischen Kombinationen, welche zu verschiedenen Linien gehören, Kreuzungen stattgefunden haben, wenn auch nicht in so unbeschränkter Masse wie zwischen den zu ein und derselben Linie gehörenden Kombinationen. Theoretisch ist entweder ein Aufhören der früher vorhandenen Kreuzungsmöglichkeit, oder eine Abschwächung der fortdauernden Kreuzungsmöglichkeit denkbar. In der Wirklichkeit schlug der Vorgang wahrscheinlich einen gewissen Mittelweg ein. So weisen z. B. die *Ortho-macroceratea* im Augenblick ihres Auftauchens an der Basis der Lagowschichten alle Merkmale einer weit verbreiteten Kreuzung von Repräsentanten verschiedener Linien; das erhellt aus dem Auftreten von Übergangsformen, die der ganzen Fauna den Stempel einer gewissen Einförmigkeit aufprägen. Andererseits sind auch in den jüngeren Schichten, wo die Linien schon deutlich ausgeprägt sind, Formen vorhanden, welche die Kreuzungsmerkmale der Kombinationen zweier Linien klar zu Schau tragen (s. S. 45).

Die von uns aufgestellten Goniatiten-Gruppen entsprechen, wie wir oben gesehen haben, den theoretisch möglichen Verbindungen zweier Paare der von uns gewählten Merkmale, die vielleicht den wirklich zustand gekommenen Verbindungen entsprechen. Wir haben es hier augenscheinlich wiederum mit der allmählich abnehmenden und zuletzt vielleicht ganz aufgehörenden Kreuzungsmöglichkeit zu tun. Das kommt in der geringeren Differenzierung der Merkmale der in den älteren Schichten vorkommenden Goniatiten zum Vorschein. Die mittel- (und unter-) devonischen Goniatiten zerfallen z. B. nach dem Charakter ihrer Anwachsstreifen in keine scharf getrennte Gruppen. Die *Gonio-microceratea* und *Gonio-macroceratea* haben gebogene Anwachsstreifen, dabei ist der Biegungsgrad bei verschiedenen Kombinationen verschieden, von fast einfachen bis zu stark gebogenen Anwachsstreifen. Die einfachen Anwachsstreifen trennen sich von den gebogenen verhältnismässig spät ab; die Gruppe *Ortho-microceratea* tritt nämlich auf der geologischen Arena am Anfang des unteren Oberdevons und die Gruppe *Ortho-macroceratea* erst am Anfang des oberen Oberdevons, obgleich ihre Vorläufer schon am Ende des mittleren Devons erscheinen. Ebenso ist auch die Länge der Wohnkammer im Mitteldevon kein so wichtiges sy-

stematisches Merkmal (Frech, 6, S. 6—7), wie später. Wir machen z. B. auf die auffalende Ähnlichkeit aller Merkmale ausser der Wohnkammerlänge zwischen den Repräsentanten der *Gomimonoceras* (=kurzkammeriger *Tornoceras*) und *Goma-monoceras* (=langkammeriger *Tornoceras*) aufmerksam. Die scharfe Grenze zwischen den Kurz- und Langkammerigen tritt wiederum später auf: mit voller Klarheit beobachten wir sie erst im oberen Oberdevon, und es ist leicht zu sehen, dass diese Klarheit das Resultat des Ausfalls der Zwischenformen und Mittelgruppen ist. Bis zum Eintritt des Oberdevons gehört von den vier Goniatitengruppen zweien die Oberherrschaft: den *Gonio-microceratea* und den *Gonio-macroceratea*. Die einfachgestreiften Goniatiten haben sich, wie wir eben gesehen haben, erst später abgesondert, obgleich Goniatiten mit nahezu einfachen Anwachsstreifen in beiden obengenannten Gruppen existierten. Am Ende des Mitteldevons und am Anfang des Oberdevons ist die Gruppe *Gonio-macroceratea* fast vollständig ausgefallen, und etwas später, am Ende des unteren Oberdevons auch die Gruppe *Ortho-microceratea*. Im oberen Oberdevon bleiben zwei extreme Gruppen einander gegenüberstehen: die kurzkammerigen mit gebogenen Anwachsstreifen *Gonio-microceratea* und die langkammerigen einfachgestreiften *Ortho-macroceratea*. Infolge Ausfalls der Zwischengruppen prägte sich die Grenze zwischen den Langkammerigen und den Kurzkammerigen scharf aus.

**Gradations-oder fortschreitende Veränderungen.** Im Gegensatz zu den stabilen Merkmalen erfahren die veränderlichen Merkmale bedeutende zeitliche Veränderungen, welche gewöhnlich durch eine bestimmte Richtung charakterisiert sind. Sie zeigen einen Wachsthum oder eine Abnahme. Hier findet also keine einfache Überlieferung und Verteilung des Erbguts statt, sondern eine tatsächliche Anreicherung oder Verschwendung. Darin offenbart sich das zweite Fundamentalgesetz der Descendenz: das *Evolutionsgesetz*, oder *Gradations- oder Wachstumsgesetz*. Es besteht darin, dass sowohl einzelne Merkmale als auch ganze Kombinationen die Fähigkeit zum Wachstum und zur Entwicklung besitzen, wobei dieses Merkmalswachstum mit dem Tode des Organismus nicht aufhört, sondern in seiner Nachkommenschaft fort dauert. Dabei ist ein Wachstumstillstand und sogar ein negatives Wachstum (Verlust) eines oder vieler Merkmale möglich.

Die veränderlichen Merkmale können sich längere Zeit hindurch in bestimmter Richtung verändern. Zweifellos werden die in diesem Zeitraum erreichten Gradationen, Stadien und Stufen erblich überliefert, doch zeigen sie keine vollkommene erbliche Stabilität, da in bestimmten geologischen Momenten in der Entwicklung der veränderlichen Merkmale plötzlich ein Umschwung stattfindet, wonach sie sich in einer der früheren vollkommen entgegengesetzten Richtung zu verändern beginnen. Was Schritt für Schritt und allmählich, manchmal im Verlauf von geologischen Perioden und sogar von Ären sich angehäuft hatte, geht rasch verloren, und die Merkmale kehren zu ihrem ursprünglichen Zustande zurück.

Als Beispiel für die veränderlichen Merkmale bei den Ammonoiden können die Schalendimensionen, ihr Involutionsgrad, der Skulpturcharakter und besonders der Komplikationsgrad der Lobenlinie dienen.

Die Tatsache, dass die Schalengrösse der Ammonoideen ein phylogenetisches Wachstum zeigt, ist allgemein bekannt. Die Ammoniten sind im allgemeinen viel grösser als die Goniatiten, und besonders die Kreideammoniten erreichen ungewöhnlich grosse Dimensionen. Auch die devonischen Goniatiten erreichen ihre Grösse nicht auf einmal, sondern erst zu Ende des Mitteldevons und im Oberdevon, besonders in seinem unteren Teil. Doch diese Dimensionsvergrösserung der Schale vollzog sich nicht regelmässig und ohne Unterbrechung, da manchmal und stellenweise dasselbe durch eine Verkleinerung abgelöst wurde. Während z. B. in den Kalken oberen Mitteldevons des Rheingebiets einige Goniatiten (*Aphyllites*) 30 cm. im Durchmesser erreichen (Holzapfel, 3, S. 58), haben die ähnlichen Formen in Polen in den gleichalterigen, aber durch Schieferfacies ausgebildeten Ablagerungen nicht einmal 2 cm. Im Goniatitenkalk von Lagow überwiegen ziemlich grosse Goniatiten. Exemplare mit einem Durchmesser über 5 cm. kommen oft vor. Ein Exemplar von *Oma-monomero-ceras* (*Aganides*) *lenti-forme* Sandberg. ohne Wohnkammer erreicht 10 cm. im Durchmesser. Der Durchmesser des ganzen Exemplars betrug nicht weniger als 20 cm. Schon im Clymenienkalk ist eine Verkleinerung der Goniatiten zu bemerken, obgleich grosse Formen noch vorkommen. Im Clymenienschiefer in Kielce kommen nur kleine Formen vor, und die grössten unter ihnen erreichen kaum 5 cm.



In den angeführten Beispielen ist die Abweichung vom Wachstumsgesetz offenbar durch die Lebensverhältnisse bedingt.

Die phylogenetische Vergrößerung des Involutionsgrades der Schale ist eine unter den Ammonoideen verbreitete Erscheinung. Sie fand auch bei den Goniatiten statt, obgleich sie hier nicht immer klar zutage trat. Der erreichte Involutionsgrad wurde natürlich erblich überliefert, insofern die äusseren Bedingungen nicht störend entgegenwirkten, und dennoch gestaltete er sich nicht zu einem stabilen Merkmal, da in einem bestimmten Moment der Prozess plötzlich die umgekehrte Richtung einschlug: in bestimmten Kombinationslinien begann sich die Schale aufzurollen. Zum ersten Mal sehen wir eine solche Aufrollung der Goniatitenschale im unteren Mitteldevon; sie führt hier zur Bildung von Evoluten Formen, wie *Gomi-re-protomero-ceras* (*Mimoceras*) *gracile* H. v. Meyer, oder zu ganz geraden Formen, wie *Gomi-re-protomero-ceras* (*Bactrites*) *carinatum* Sandberg. Das zweite ähnliche Moment tritt im oberen Oberdevon auf, wo die Schale einiger Gomi-monomeroceren (*Tornoceras*) sich aufzurollen beginnt, was bei gleichzeitiger Suturvereinfachung ebenfalls zum Auftreten von evoluten Gomi-re-protomero-ceren führt, welche den mitteldevonischen ganz ähnlich sind. Auch in der späteren Geschichte der Ammonoideen wiederholen sich solche Momente. Besonders in der oberen Trias und Kreide treten viele ganz- und halbaufgerollte Formen auf, wie *Choristoceras*, *Rhabdoceras*, *Crioceras*, *Scaphites*, *Hamites*, *Baculites* etc.

Das Erscheinen, die Entwicklung und das Verschwinden der Berippung hat ebenfalls den Charakter einer Gradation. Dabei wird zwischen dem Involutionsgrad und dem Berippungsgrad der Schale das umgekehrte Verhältnis beobachtet: bei der Involutionsverstärkung wird die Berippung schwächer und umgekehrt.

Doch das typischste veränderliche Merkmal ist der Komplikationsrad der Lobenlinie. Für die Kompliziertheit der Sutur gilt das für die anderen veränderlichen Merkmale beobachtete: sie wird erblich überliefert, bleibt aber wenig stabil und fängt an in bestimmten Momenten zum Anfangszustande zurückzukehren. Die Momente der Vereinfachung der Sutur bei den Ammoniten fallen mit dem Moment des Aufrollens der Schale zusammen. Gewöhnlich, wenn auch nicht immer, werden beide Erscheinungen an ein und denselben Formen beobachtet. Bei den mittel- und oberdevonischen

aufgerollten und evoluten Formen (*Gomi-re-protomero-ceras*) ist die Sutura so weit reduziert, dass jegliche Gliederung (mit Ausnahme des *Siphonallobus*) verschwindet. Auch die triassischen aufgerollten Ammoniten besitzen eine einfache Goniatitensutura. Andererseits sehen wir in der Kreide, obgleich hier die beiden Erscheinungen—Aufrollung der Schale und Vereinfachung der Sutura—gleichzeitig stattfinden, die vereinfachte Ceratitensutura auch bei den involuten Formen (*Indoceras*, *Tissotia*), wogegen die aufgerollten Formen, z. B. *Hamites*, und sogar *Baculites* eine gespaltene Ammonitensutura haben.

Aus dem obengesagten ergibt sich, dass die veränderlichen Merkmale sich in gleicher Weise in verschiedenen Formengruppen verändern können. Das Gesetz der phylogenetischen Grössenzunahme ist z. B. gegenüber den Repräsentanten verschiedener Typen anwendbar, und tritt bei den Säugetieren mit ebensolcher Klarheit auf, wie bei den Ammonoideen. Das phylogenetische Einrollen der Nautilusschale ist ebenso typisch wie bei einigen Ammonoideen ausgedrückt. Was die Kompliziertheit der Sutura anbetrifft, so wird der Gradationscharakter dieser Veränderungen schon durch die allmähliche zeitliche Ablösung der Goniatitenstufe durch die Partiten- und dieser letzteren durch die Ammonitenstufe so scharf hervorgehoben, dass man sich wirklich wundern muss, dass die verschiedenen Komplikations-Stadien und -Stufen der Lobenlinie von den Systematikern zur Charakteristik von „Gattungen“ und „Familien“ angewandt werden, welche natürliche, d. h. naheverwandte Formengruppen vorstellen sollen. Es unterliegt keinem Zweifel, dass die auf Grund der Ähnlichkeit der veränderlichen Merkmale aufgestellten systematischen Einheiten verschiedenartige Formen vereinigen, welche auf einer gleichen Evolutionsstufe stehen, aber auf verschiedenen phylogenetischen Linien liegen, und in diesem Sinne sich polyphyletisch entwickelt haben.

Zum Unterschied von den indifferenten Kombinations- oder Verbindungs-Veränderungen der stabilen Merkmale zeichnen sich die Veränderungen der veränderlichen Merkmale durch eine bestimmte Richtung aus: sie verlaufen gradativ oder fortschreitend. Ich glaube, dass die Anwendung des Ausdrucks „Entwicklung“ oder „Evolution“ sich gerade auf diesen Veränderungenkreis

beschränken, für die Bezeichnung, aber eines allgemeineren, den Übergang von den Eltern zu den Nachkommen bezeichnenden Prozesses dagegen der Ausdruck „Abstammung“ oder „Descendenz“ oder—wenn es sich um eine Umwandlung der Formen handelt—„Transformation“ benutzt werden solle. Die Evolutionslehre, oder genauer die Theorie des Evolutionstransformismus wird in den Werken von Lamarck (Progression in der Bildung der tierischen Organisation), Nägeli (Vervollkommnungsprinzip), Waagen (Gesetz der Entwicklung) Cope (Wachstumskraft), Eimer (Orthogenese), Hyatt, Jaekel (Enggenese), Steinmann, Semper, Buckman u. a. entwickelt, wogegen der Darwinismus die Transformation unter Annahme von nichtevolutiven Prinzipien erklären will. Das Wesen der Evolutionstheorie kann folgendermassen ausgedrückt werden: Jedes lebendige System besitzt die Fähigkeit zum Wachstum und zur Komplikation seiner Organisation; in verschiedenen Systemen kann dieser Prozess nicht gleichmässig und nicht auf gleiche Art stattfinden, da er von den Eigenschaften des betreffenden Systems und seiner Funktionsbedingungen abhängt; die Evolution ist ein zyclischer Prozess; die ontogenetische und die phylogenetische Entwicklung sind umkehrbar.

Je nach ihrer Richtung kann die Entwicklung entweder eine gerade oder progressive, oder eine rückläufige oder regressive sein.

Bei der geraden oder progressiven Entwicklung durchlaufen die Gruppen und Linien der Goniatiten dieselben Stadien der Suturentwicklung in derselben Reihenfolge: im Sinne der zunehmenden Komplikation der Suture. Das darin zutage tretende Gesetz kann man das Gesetz der parallelen Entwicklung nennen. Zahlreiche Beispiele der parallelen progressiven Entwicklung verschiedener Goniatitenlinien sind im speziellen Teile angeführt (S. 29—68). Auf S. 23—28 ist ein Versuch gemacht das Prinzip der parallelen Entwicklung auf die Systematik der Goniatiten anzuwenden. Deshalb können wir uns hier mit wenigen Bemerkungen begnügen, welche durch die auf S. 109—111 angeführten Tabellen illustriert werden.

Die vollständigste Stadien- und Gradationenreihe beobachten

wir in der Gruppe der *Ortho-macroceratea*. Hier fehlen allerdings die *Simplicissimi*, doch steht die niederste Gradation des nächsten Stadiums — *Simplices*—nahe zu diesem Stadium. Dafür sind die Gradationen sowohl dieses, als auch des folgenden Stadiums mit der grössten Vollständigkeit vertreten. Die *Duplices* sind dabei durch alle drei Isomere:  $\alpha$ ,  $\beta$  und  $\gamma$  vertreten. Wahrscheinlich wird sich dasselbe für das *Multiplices*-Stadium ergeben.

Etwas ärmer an Stadien und Isomeren ist die Gruppe der *Gonio-macroceratea*. Das *Simplicissimi*-Stadium ist durch beide Gradationen—*alobata* und *lobata*—vertreten. Die Sutura des *Simplices*-Stadiums. (Gradation *amblyloba*) ist der Sutura desselben Stadiums und derselben Gradation der Gruppe *Ortho-macroceratea* ähnlich. Die Lobenlinien der Repräsentanten der  $\beta$ -*Dimeroceras* (Grad. *heteroloba*) in den Gruppen *Gonio-macroceratea* und *Ortho-macroceratea* sind gleich; ebenso ähneln sich auch die Isomere  $\gamma$  derselben Stadiums und Gradation in beiden Gruppen. Die Gradation *isoloba* der Gruppe *Gonio-macroceratea* ist unbekannt.

Durch die grösste Armut an Gradationen und durch vollkommenes Fehlen von Isomeren ist die andere Zwischengruppe — *Ortho-microceratea*—ausgezeichnet. Die zwei niedersten Stadien dieser Gruppe sind unbekannt.  $\alpha$ -*Omi-dimeroceras* ist nach der Sutura mit  $\alpha$ -*Gomi-dimeroceras* identisch und dem  $\alpha$ -*Oma-dimeroceras* ähnlich, und  $\alpha$ -*Omi-pliomero-ceras* hat eine ebensolche Sutura wie  $\alpha$ -*Gomi-pliomero-ceras*.

Endlich liefert die Gruppe *Gonio-microceratea* eine fast ebenso vollständige Stadien-, Gradationen- und Isomerenreihe wie die *Ortho-macroceratea*. Die Ähnlichkeit des *Simplicissimi*-Stadiums in den Gruppen der *Gonio-microceratea* und *Gonio-macroceratea* springt in die Augen. Auf dem *Simplices*-Stadium läuft die Sutura der Gruppe *Gonio-microceratea* dieselben Gradationen (mit Ausnahme der *planiloba*) wie in der Gruppe *Ortho-macroceratea* durch, und die Gradation *amblyloba* dieses Stadiums ist in drei Gruppen identisch: *Gonio-microceratea*, *Gonio-macroceratea* und *Ortho-macroceratea*. Das Isomer  $\alpha$  des *Duplices*-Stadiums ist bei den *Gonio-microceratea* und den *Ortho-microceratea* gleich. Das Isomer  $\beta$  ist in der Gruppe *Gonio-microceratea* unbekannt, das Isomer  $\gamma$  dagegen durchläuft zwei Gradationen: *heteroloba* und *isoloba*, von denen die erste von derselben Gradation des entspre-

chenden Isomers der Gruppe *Gonio-macroceratea* nicht zu unterscheiden ist und die zweite mit der Gradation *isoloba* der Gruppe *Ortho-macroceratea* identisch ist.

Die Bedeutung der parallelen Entwicklung für die Evolution der Organismen ist sehr gross. Auch das berühmte biogenetische Gesetz, welches den Parallelismus zwischen der Ontogenie und der Phylogenie feststellt, ist eigentlich nur ein spezieller Fall der parallelen Entwicklung.

Wenn auch die verschiedenen Goniatitengruppen beim Durchlaufen der Stadien ungefähr dieselbe Reihenfolge offenbaren, so werden doch die gleichen Stadien im allgemeinen nicht gleichzeitig erreicht. Diese Erscheinung des zeitlichen Auseinandergehens der Stadien in verschiedenen Linien und Gruppen kann man durch den Ausdruck „phylogenetische Heterochronien“ bezeichnen. Während in der Gruppe *Ortho-macroceratea* das Massenaufreten des *Simplices*-Stadiums (und gleichzeitig der ganzen Gruppe) dem Anfang des oberen Oberdevons entspricht, findet dasselbe für die Gruppen der *Gonio-macroceratea* und *Gonio-microceratea* am Anfang des Mitteldevons statt. Das *Duplices*-Stadium erscheint bei den *Ortho-macroceratea* (alle Isomere) bei zahlreichen Repräsentanten gegen die Mitte des oberen Oberdevons, bei den *Gonio-microceratea* und *Ortho-microceratea* ( $\alpha$ -Isomer) an der unteren Grenze des unteren Oberdevons, und bei den *Gonio-macroceratea* ( $\beta$ -Isomer) an der unteren Grenze des oberen Mitteldevons. Das  $\gamma$ -Isomer erscheint in der letzten Gruppe etwas später, nämlich — erst zum Ende des oberen Mitteldevons.  *$\alpha$ -Gomi-dimeroceras* erscheint am Anfang des Oberdevons und  *$\gamma$ -Gomi-dimeroceras* — in der zweiten Hälfte des oberen Oberdevons. Unter den *Ortho-macroceratea* erhalten die *Multiplices* erst in der nachdevonischen Zeit eine weite Verbreitung, und unter den *Gonio-macroceratea*, *Ortho-microceratea* und *Gonio-microceratea* — erst an der Basis des Oberdevons.

Neben dem neuen Stadium fährt gewöhnlich auch das vorhergehende längere Zeit zu existieren fort und kann sogar das neue Stadium überleben. *Oma-monomeroceras* setzt seine Existenz neben dem *Oma-dimeroceras* bis zum Ende des Devons fort und geht in das Carbon über. *Goma-protomeroceras* und *Goma-monomeroceras* leben nach dem Auftreten (am Anfang des oberen Mit-

teldevons) des *Goma-dimeroceras* neben dem letzteren bis zum Ende des Mitteldevons und verschwinden hier gleichzeitig mit dem letzteren. *Gomi-protomeroceras* existiert neben dem *Gomi-monomeroceras* bis zum Ende des Mitteldevons und *Gomi-monomeroceras* fährt fort im unteren Oberdevon in der Gesellschaft des  $\alpha$ -*Gomi-dimeroceras* zu leben, überlebt letzteren und lebt bis zum Ende des oberen Oberdevons, wobei er in seinen letzten Lebensetappen vom  $\gamma$ -*Gomi-dimeroceras* begleitet wird, der in der zweiten Hälfte des oberen Oberdevons erscheint. Die Existenz eines früheren Stadiums in einer bestimmten Gruppe neben dem späteren nach massenhaftem Auftreten des letzteren kann man als „Überleben der Stadien“ bezeichnen.

Für die Evolutionslehre und für die Geologie ist das Überleben der Stadien eine nicht minder wichtige Erscheinung als die parallele Entwicklung. Nicht alle Organismen einer beliebigen geologischen Periode weisen das in dieser Periode entstandene und für dieselbe also besonders charakteristische Stadium auf. Wir finden darunter immer auch die Vertreter früherer Stadien, die gewissermassen überlebenden Repräsentanten vorhergegangener Perioden. Nur diesem Umstande ist es zu verdanken, dass die rezente Fauna und Flora uns eine mehr oder weniger vollständige Vorstellung vom organischen Leben der Erde gibt, und nur dieser Umstand ermöglicht uns die von der Zoologie und Botanik erworbenen Kenntnisse in weitgehendem Maasse zur Erforschung der fossilen Organismen anzuwenden.

Dem Überleben der Stadien ist das Vorlaufen der Stadien direkt entgegengesetzt; diese Erscheinung besteht darin, dass einzelne Vertreter des neuen Stadiums lange vor ihrem massenhaften Auftreten erscheinen. Der im oberen Mitteldevon verbreitete *Goma-dimeroceras*, ist schon an der unteren Grenze des Mitteldevons bekannt (Frech, 5, S. 94). *Omi(?)dimeroceras*, welcher für den unteren Oberdevon charakteristisch ist, erschien nicht später als im Mitteldevon (Tschernyschew 1, S. 9; Holzappel 4, S. 20). *Gomi(?)plimeroceras* existierte vielleicht schon im Unterdevon (Frech 5, S. 94).

Der Teilung der Merkmale in stabile und veränderliche liegt eine Gesetzmässigkeit zu Grunde, welche noch von Cope betont wurde; sie besteht in einer ungleichen Entwicklungsgeschwindigkeit

der verschiedenen Merkmale, von denen einige rasch evolutionieren (Acceleraration), die anderen dagegen hinter den ersten zurückbleiben (Retardation). Nach Eimer können die retardierenden Merkmale in ihrer Entwicklung ganz stehen bleiben oder sogar eine rückläufige Veränderung zeigen. Diese Gesetzmässigkeit nennt Eimer Heterepistase. Die Bedeutung der Heterepistase für die Entstehung der Arten leuchtet ohne weiteres ein. Hier möchte ich auf eine andere Seite dieser Erscheinung aufmerksam machen. Infolge der Heterepistase vereinigt jeder Organismus solche Merkmale, die auf verschiedenen Entwicklungsstadien stehen: die retardierenden Merkmale verbleiben auf längst erreichten Stufen, die progressierenden Merkmale kennzeichnen dagegen die in jüngster Zeit erreichten Veränderungen. Die Organismen vereinigen also gewöhnlich Merkmale von verschiedenem Alter, welche manchmal zu einer bestimmten Epoche gerechnet werden können. Die beste Veranschaulichung für das obengesagte liefert der Mensch, welcher eine überaus hohe Gehirnentwicklung, die das höchste Ergebnis der Evolution vorstellt, mit vielen ganz primitiven und alten Merkmalen verbindet (C o p e, K l a a t s c h).

Eine rückläufige oder regressive Entwicklung konnte ich mit voller Klarheit bei den Vertretern der Gruppe *Gonio-microceratea* des oberen Oberdevons konstatieren, die sich auf dem *Simplices*-Stadium befinden. In einigen Linien zeigt *Gomi-monomeroceras* eine allmähliche Vereinfachung der Sutura, die in umgekehrter Folge diejenigen Gradationen durchläuft, welche bei der progressiven Entwicklung in gerader Folge durchlaufen wurden. Die Vereinfachung der Sutura wird von einer Verminderung des Involutionsgrads der Schale begleitet. Dieser regressive Vorgang führt zur Entstehung evoluter Formen mit ganz einfacher Sutura, welche der Gradation *alobata* des *Simplicissimi*-Stadiums entspricht. Aus dem Vergleich mit diesen Formen (*Gomi-re-protomeroceras*) schliesse ich, dass auch die ihnen ähnlichen Mitteldevonformen (*Mimoceras*) ebenfalls zu den *Gomi-re-protomeroceras* gehören, zu denen ich auch die *Bactrites* zuzähle.

In den anderen *Goniatitengruppen* ist die Existenz der regressiven Formen nicht so sicher, aber dennoch sehr wahrscheinlich. So trägt in der Gruppe *Ortho-microceratea* die „Gattung“ *Phenacoceras* (*Omi-re-phiomeroceras*) und in der Gruppe *Gonio-macroceratea* die „Gattung“ *Pseudarietites* (*Goma-re-mo-*

*nomeroceras*) die Merkmale der regressiven Entwicklung, wie der Vergleich ihrer Suturen mit den Suturen der *Omi-pliomeroceras mixolobum* und *Goma-pliomeroceras costatum* (Frech 5, S. 62) und zum Teil auch der hohe Evolutionsgrad der Schale zeigt.

In der Gruppe der *Gonio-macroceratea* erscheinen zum Ende des Mitteldevons die eigenartigen *Goma-protomeroceren*, die sich von den anderen *Protomeroceren* derselben Gruppe durch ihren geschlossenen Nabel und fast gerade Anwachsstreifen unterscheiden. Eine solche Form ist der *Goniatites cancellatus* A. V. und auch die ihm nahestehenden Formen, welche Wedekind (5) in eine besondere Gruppe ausscheidet und einer neuen „Gattung“ *Parodiceras* Wedek. zurechnet. Es ist schwer den Zusammenhang zwischen diesen Formen und den anderen mitteldevonischen *Goma-protomeroceren* festzustellen, wogegen der Zusammenhang mit einigen *Goma-monomeroceren* (die von Wedekind in die Gruppe *Goniatites circumflexiferum* Sandberg. ausgeschieden und zu derselben „Gattung“ *Parodiceras* zugezählt werden) keinem Zweifel unterliegt. Es entsteht unwillkürlich die Vermutung, dass wir es auch hier mit einer regressiven Entwicklung zu tun haben, und dass die *Goniatiten* der *Goniatites cancellatus*-Gruppe zum *Goma-re-protomeroceras* zugezählt werden sollten. Das wäre zugleich ein Fall einer regressiven Entwicklung eines stabilen Merkmals, da die Vereinfachung hier nicht allein die Lobenlinie, sondern auch die Anwachsstreifen betroffen hat, welche sich aus gebogenen in fast einfache verwandelt haben.

Eine ganz analoge Erscheinung sehen wir auch in der Gruppe der *Ortho-macroceratea*, in welcher die regressiven *Prolobites*-Formen, die zwei Stadien der regressiven Entwicklung liefern: *Oma-re-monomeroceras* und *Oma-re-protomeroceras*, ebenfalls eine Vereinfachung der Anwachsstreifen aufweisen. Vielleicht sind die einfachen Anwachsstreifen der *Ortho-microceratea*-Gruppe ebenfalls infolge regressiver Entwicklung aus den gebogenen Anwachsstreifen der *Gonio-microceratea*-Gruppe gebildet worden?

Man darf indessen nicht vergessen, dass wenn wir auch in allen erwähnten Fällen die Vereinfachung der Anwachsstreifen anerkennen, dennoch die Frage ungelöst bleibt, ob diese Veränderung zu den fortschreitenden gehöre oder vielleicht durch Mutation entstanden sei. Konsequente Gradationen in der Vereinfachung der Anwachsstreifen sind bis jetzt noch nicht festgestellt worden.



Die regressive phylogenetische Entwicklung kehrt den Evolutionsprozess um. In dieser Beziehung ist sie der regressiven Entwicklung der Zellen ähnlich, welche in den Organismen bei der Regeneration (und bei der Vermehrung?) stattfindet. Die regressierende, d. h. die ihre Spezialisierung einbüßende Zelle erwirbt eine grössere Fähigkeit zur Regeneration: die Zahl der Richtungen, nach den sie sich zu entwickeln vermag, wird grösser. Es unterliegt keinem Zweifel, dass auch in der phylogenetischen Entwicklung die Zahl der für eine bestimmte Organismengruppe möglichen Entwicklungsrichtungen in dem Maasse abnimmt, als ihre Spezialisierung zunimmt; bei der regressiven Entwicklung dagegen muss die Zahl dieser Möglichkeiten und die Evolutionsfähigkeit umgekehrt zunehmen. Deshalb können wir Pompeckj (2. S. 170) und Frech (6, S. 72) nicht zustimmen, wenn sie es theoretisch für wenig wahrscheinlich halten, dass die regressiven Typen den Ausgangspunkt für die Entwicklung neuer Formen bilden könnten. Und wenn Buckman eine von diesen regressiven Formen (*Cymbites*) für die Stammform der Juraammoniten erklärt, so lässt sich vom theoretischen Standpunkt aus nichts dagegen sagen.

Die regressiven Formen der Goniatiten scheinen in einigen Fällen die Vorfahren neuerer progressiven Zweige zu sein. Solche Formen wie *Goma-re-protomero-ceras cancellatum*, *nuciforme*, *rotella*, können ohne jegliche Schwierigkeit als Ausgangsformen für einige *Ortho-macro-cerate* alinien mit geschlossenen Nabel anerkannt werden, wogegen die *umbilicatum*-Formen derselben Gruppe vielleicht von den breitnabeligen *Goma-protomero-ceras* nach vorheriger Vereinfachung der Anwachsstreifen abstammen können. Es ist interessant zu erwähnen, dass auch die  $\alpha$ -Gomi-dimero-ceras des unteren Oherdevons ihren Anfang nicht von den Gomi-monomero-ceras, sondern von den tieferstehenden Gomi-protomero-ceras führen. Von den letzteren scheinen auch die  $\alpha$ -Omi-dimero-ceras abzustammen. In letzterem Falle würde die Vereinfachung der Anwachsstreifen auf den der progressiven Entwicklung vorhergehenden Rückgang deuten.

Die obenbeschriebene Erscheinung kann als „phylogenetische Regeneration“ bezeichnet werden. Es ist möglich, dass die phylogenetische Regeneration durch ähnliche Ursachen hervorgerufen wird, wie diejenigen, welche die Regeneration bei den einzelnen Organismen hervorrufen, nämlich durch das Auftreten von äusseren Bedingungen, die den normalen Gang der pro-

gressiven Entwicklung einer bestimmten Organismengruppe stören und diese Gruppe gewissermassen schädigen. Bei veränderten Bedingungen verliert die Gruppe die Möglichkeit sich in der früheren Richtung weiterzuentwickeln und erfährt eine regressive Entwicklung, welche bis zu demjenigen Stadium zurückschreitet, von welchem ab eine progressive Entwicklung in einer mit den äusseren Bedingungen verträglichen Richtung ermöglicht wird.

Bei der regressiven Entwicklung erreichen die Nachkommen nicht die von ihren Vorfahren eingenommenen Stadien. In der Ontogenie der ersteren werden diese höheren von ihnen nicht erreichten Entwicklungsstadien natürlich nicht beobachtet. Deshalb hat G. Steinmann (4) Unrecht, wenn er behauptet, dass das Fehlen von höheren Entwicklungsstufen als die Ceratitenstufe in der Ontogenie der Kreideceratiten (*Heterotissotia*) als Beweis gegen die Möglichkeit einer Abstammung dieser Formen von den Kreideammoniten und für ihren unmittelbaren Zusammenhang mit den Ceratiten der Trias gelten kann.

**Die Mutations-<sup>1)</sup> oder plötzlichen Veränderungen.** Mit dem Namen Heterogenesis (Korschinski), Mutationen (de Vries), Metakinese (Jaekel) bezeichnet man eine Erscheinung, die darin besteht, dass bei den Nachkommen plötzlich solche Merkmale auftreten, welche von den elterlichen Merkmalen wesentlich abweichen; sie sind nicht durch Bastardierung entstanden, werden aber dennoch vererbt. Die Ursachen und auch das Wesen dieser Erscheinung bleiben bis jetzt unaufgeklärt. Es ist sogar möglich, dass hier unter einem Namen verschiedene Erscheinungen zusammengefasst werden.

In der Phylogenie der Goniatiten trägt die plötzliche Umlagerung des Siphos von der äusseren Windungseite auf die innere, wie sie bei einigen regressiven Linien beobachtet wird, den Charakter einer Mutation. In den Clymenienschichten des Polnischen Mittelgebirges wird eine gesteigerte regressive Entwicklung unter

---

<sup>1)</sup> Da unter dem Ausdruck Mutation Waagen und de Vries verschiedene Begriffe vereinigen, wäre es vielleicht zweckmässiger die de Vries'sche Bezeichnung mit „Saltation“ zu ersetzen, welcher zugleich das Wesen der betrachteten Erscheinung besser wiedergibt.

den *Gonio-microceratea* beobachtet. Viele *Gomi-monomeroceras* zeigen eine Neigung zur Verminderung des Involutionsgrads der Schale und zur Vereinfachung der Lobenlinie, indem sie allmählich über das Stadium *Gomi-re-monomeroceras* zum Stadium *Gomi-re-protomeroceras* übergehen. Das Ergebnis ist die Entstehung von clymenienartigen Goniatiten. In vielen Linien tritt als Endglied einer solchen regressiven Reihe eine intrasiphonate Mutation — die *Clymenia*—auf, welche in allen Merkmalen ausser der Sipholage, den vorhergehenden Reihengliedern, den Goniatiten, ähnlich ist. Je nachdem, auf welchem Stadium der regressiven Entwicklung die Bildung der intrasiphonaten Mutation stattfindet, entsteht in einigen Fällen *Gomi-monomeroclymenia*, in andern—*Gomi-protomeroclymenia*.

In Bezug auf andere Gruppen lässt sich die Frage nach dem Erscheinen der intrasiphonaten Mutationen nur vermutungsweise im positiven Sinne entscheiden. Zugunsten dieser Vermutung spricht der Umstand, dass nicht nur die Merkmale der Clymenien denjenigen der Goniatiten im allgemeinen ähnlich sind, sondern auch dass eine bestimmte *Clymenia* die Merkmale einer gewissen Goniatitengruppe oder sogar die Merkmale eines bestimmten Goniatiten zeigt. Regressierende und clymenienähnliche Goniatiten kommen ausser der Gruppe der *Gonio-microceratea* auch in den Gruppen *Ortho-microceratea* und *Gonio-macroceratea* vor, deren progressive Entwicklung am Anfang des Oberdevons einen Zusammenbruch erlitten hat. In der Gruppe der *Gonio-macroceratea* können viele *Goma-pliomeroceras* (*Pharciceras*, *Triaenoceras*) nach ihrem Evolutionsgrad zu den clymenienartigen Typus zugezählt werden. In dieser Gruppe sind auch deutlich regressivere Formen, wie *Goma-re-monomeroceras* (*Pseudarietites*) *silesiacum* Frech. vorhanden. *Clymenia brevicosta* Münst. (Wedek. 1, Tab. 53, Fig. 3) erinnert nach dem Evolutionsgrad der Schale, nach dem Berippungscharakter und der Form des Windungsquerschnitts sehr die inneren Windungen des *Goma-pliomeroceras* (*Triaenoceras*) *costatum* A. V. (Frech 5, Taf. 4, Fig. 1; Taf. 8, Fig. 2). Auf die grosse Ähnlichkeit der *Cl. subarmata* Münst., und *Goma-re-monomeroceras* (*Pseudarietites*) *silesiacum* Frech (5, Taf. 2, Fig. 2) wies schon Tietze (S. 130.). Nach dem Evolutionsgrad und dem Berippungscharakter, nach dem Vorhandsein einer durch einen Kiel getheilten Längsfurche auf der Externseite erinnert an denselben Goniatiten in noch stärkerem Maasse *Cl. speciosa* var. *subcarinata*

Münst. (Gümbel 2, Taf. 20, Fig. 1), die den Arietites-Habitus besitzt. *Cl. bilobata* Münst. (Gümbel 2, Taf. 19, Fig. 4 u. 5) gehört vielleicht ebenfalls zu dieser Gruppe. Unter den Ortho-microceratea besitzt den Charakter einer regressiven clymenienartigen Form *Omi-re-phiomero-ceras* (*Phenacoceras*) *planorbiforme* Münst. Von den Clymenien gehört zu dieser Gruppe vielleicht *Omi-protomero-clymenia annulata* und *laevigata* Münst. Aus der Gruppe der Gonio-microceratea kann man ausser den im speziellen Teil beschriebenen noch folgende erwähnen: *Cl. enkebergensis* Wedek. (1, S. 606, Fig. 1) hat ganz ebensolche Anwachsstreifen wie *Gomi-phiomero-ceras* (*Beloceras*) *multilobatum* Beyr. (G. u. F. Sandberger, Taf. 4, Fig. 3c). *Cl. maxima* Münst. (Gümbel 2, Taf. 21, Fig. 4) hat eine typische Beloceras-Sutur, welche am meisten der Sutur von *Gomi(?)phiomero-ceras* (*Beloceras*) *praecursor* Frech nahekommt (Frech 5, S. 35 Fig. 19, Taf. 4, Fig. 11). Denselben Typus besitzt auch die Sutur von *Cl. plana* var. *intermedia* Münst. em. Frech (5, S. 12, Fig. 6d; Gümbel, 2, Taf. 21, Fig. 3c—e). In der Gruppe der Ortho-macroceratea scheinen die intrasiphonaten Mutationen zu fehlen.

Nach der von mir entwickelten Ansicht sind also die Clymenien als intrasiphonate Mutationen aufzufassen, die in verschiedenen regressiven Linien der Goniatiten aus der Gruppe der Gonio-microceratea, Ortho-microceratea und Gonio-macroceratea auftraten. Es leuchtet ein, dass bei einer solchen Auffassung von einer monophyletischen Entwicklung der Clymenien nicht die Rede sein kann; auch die Frage nach der Auffindung etwaiger unbekannter Vorfahren der Clymenien unter den einfachsten Goniatiten des Mitteldevons (*Mimoceras*) wird gegenstandslos. Diese Vorfahren muss man unter jenen Goniatiten suchen, die mit den Clymenien zusammen oder unmittelbar vor ihnen lebten. Auch die älteste bekannte Clymenie—*Cl. neapolitana* Clarke aus dem amerikanischen unteren Oberdevon—steht natürlich in gar keinem Verhältnis zu den späteren Clymenien, sondern sie stammt wahrscheinlich als eine intrasiphonate Mutation von irgend einem Goniatiten des unteren Oberdevons Amerikas ab.

Die Verlegung des Siphos von der äusseren Windungsseite auf die innere erinnert in allen Beziehungen an diejenigen Anomalien, welche unter dem Namen *Heterotaxis* bekannt sind, und darin bestehen, dass ein normales Organ manchmal eine unnormale Lage einnimmt. Das Zusammentreffen der intrasiphonaten Mu-

tationen mit den regressiven Linien könnte zu dem Gedanken verleiten, dass diese Mutationen ihre Entstehung dem Atavismus verdanken. Ob das richtig ist, ist beim jetzigen Stand unserer Kenntnisse nicht zu entscheiden, da die Lage des Siphos bei den Vorfahren der Goniatiten unbekannt ist.

Von den anderen Merkmalveränderungen bei den Goniatiten lassen die Formen mit kapuzenförmiger Mündung wie *Prolobites* auf Mutationen schliessen und vielleicht auch die Entstehung der eigenartigen dreieckigen Goniatiten wie „*Aganides*“ *paradoxus* Tietze. Es ist möglich, dass auf Mutationsveränderungen die Bildung anormaler Mündungen, schneckenartiger Windungen und anderer Abnormitäten der Ammonitenschale zurückzuführen sind, welche in einigen geologischen Perioden, besonders in den sog. für die Ammoniten „kritischen“ Momenten beobachtet werden, z. B. in der Trias und in der Kreide (*Cochloceras*, *Turrilites*).

**Die Phylogenie der devonischen Goniatiten und die Stratigraphie des Devons.** Die Möglichkeit die Ammonoideen (und auch andere Versteinerungen) zu stratigraphischen Zwecken zu verwenden gründet sich darauf, dass die Entwicklung der organischen Welt nicht gleichmässig, sondern gewissermassen sprungweise stattfand. Die Perioden relativer Ruhe wechselten mit Perioden intensiver Entwicklung ab, der Fortschritt mit dem Rückschritt, einige Gruppen degenerierten und verschwanden von der Bühne, andere nahmen ihren Platz ein und bildeten den Ausgang für neue Faunen.

In jeder Goniatitengruppe fand ein Massenübergang von einem Stadium zum anderen, wie wir schon gesehen haben, in bestimmten geologischen Momenten statt; die Bedeutung dieses Moments wird durch Erscheinungen des Vorlaufens und Überlebens der Stadien nicht vermindert. In verschiedenen Gruppen erschienen die ähnlichen Stadien im allgemeinen nicht gleichzeitig, und auch die Gruppen selbst erreichten ihre Blüte nicht gleichzeitig. Bemerkenswert ist jedoch die Tatsache, dass das Auftreten der neuen Stadien in mehreren Gruppen gewöhnlich in ein und demselben Zeitpunkt zusammentrifft (dabei kann das neue Stadium der einen Gruppe von demjenigen der anderen Gruppe verschieden sein) und manchmal kennzeichnet derselbe Zeitpunkt auch das Auftreten von regressiven Linien und intrasiphonaten Mutationen in einer bestimmten Gruppe. Solche Zeitpunkte bestimmen also die natürlichen stratigraphischen Grenzen. Je nach der Summe der

im betreffenden Übergangszeitpunkt stattgefundenen Veränderungen kann seine stratigraphische Bedeutung eine grössere oder kleinere sein.

In Devon gibt es einen Übergangszeitpunkt von sehr grosser Bedeutung und mehrere andere von geringerer Bedeutung. Während der grosste Teil des Devons eine Reihe von fortlaufenden Entwicklungsstadien ein und derselben Goniatitenfauna umfasst, ist das obere Oberdevon (=mittleres+oberes Oberdevon einiger Geologen) durch einen ungewöhnlichen Rückschritt in der Entwicklung der erwähnten Fauna und durch das gleichzeitige Auftreten einer neuen energisch progressierenden Goniatitenfauna charakterisiert, die sich auch in der nachdevonischen Zeit zu entwickeln fortfährt. Das obere Oberdevon ist durch seine Goniatitenfauna mit dem Carbon fester als mit dem Devon verbunden.

Die unterdevonischen Goniatiten und ihre obersilurischen Vorfahren sind noch ungenügend bekannt, um bei der Beurteilung der allmählichen zeitlichen Folge der devonischen Goniatitenfaunen berücksichtigt werden zu können. Es scheint, dass sie von den mitteldevonischen nicht wesentlich verschieden waren. Bis zum Anbruch des Oberdevons gehörte, wie schon oben erwähnt, von den vier Goniatitengruppen die Oberherrschaft den gebogenstreifigen *Gonio-microceratea* und *Gonio-macroceratea*. Während dieser Zeit zeichnet sich ihre Entwicklung nicht durch grosse Energie aus, da die zum *Simplicissimi*- und *Simplices*-Stadium gehörenden, schon vom Erscheinungsmoment der Goniatiten an bekannten Goniatiten auch während des ganzen Mitteldevons vorherrschen. In der ersten Hälfte des Mitteldevons wurde die Gruppe *Gonio-microceratea* einer teilweisen regressiven Entwicklung unterworfen, welche zum Auftreten der *Gomi-re-protomero*ceren (*Mimoceras* und *Bactrites*) führte. Die Gruppe der *Gonio-macroceratea* machte im Gegenteil an der Grenze zwischen dem unteren und oberen Mitteldevon einen merklichen Schritt vorwärts, was im Auftreten des *Duplices*-Stadiums (*β-Goma-dimeroceras*) seinen Ausdruck fand, und stellte sich auf diese Weise an die Spitze des Fortschritts. Am Ende des Mitteldevons erschien in derselben Gruppe auch der *γ-Dimeroceras*.

Viel grösser waren die an der Grenze zwischen Mittel- und Oberdevon stattgefundenen Veränderungen. Unmittelbar unter dieser Grenze erschienen in der Gruppe *Gonio-macroceratea* die Merkmale der regressiven Entwicklung, die einige *Goma-mo-*

nomeroceren zum Simplicissimi-Stadium herabführten. Der Rückschritt wurde von einer Vereinfachung des Anwachsstreifen begleitet (Formen von Typus des *Goniatites cancellatus*). Zum Ende des Mitteldevons verschwinden vom geologischen Horizont alle mitteldevonischen Stadien der Gruppe *Gonio-macroceratea*, nämlich: *Goma-protomeroceras*, *Goma-monomeroceras*,  $\beta$ - u.  $\gamma$ -*Goma-dimeroceras*. Der zu derselben Gruppe gehörende *Pliomeroceras* (*Pharciceras*, *Trienoceras*) erscheinen, umgekehrt, sofort über der oberen Grenze des Mitteldevons, verschwinden aber bald wieder im ersten Anfang des Oberdevons. Dieser Ausfall der *Gonio-macroceratea* scheint durch die energische progressive Entwicklung in der Gruppe der *Gonio-microceratea* im unteren Oberdevon sich auszugleichen. Die *Gomi-protomeroceren* verschwinden am Ende des Mitteldevons, indem sie sich im unteren Oberdevon in  $\alpha$ -*Gomi-dimeroceren* verwandeln, welche zusammen mit *Gomi-pliomeroceren* in grosser Fülle am Grunde des Oberdevons erscheinen. Am Anfang des Oberdevons entsteht eine neue Gruppe *Ortho-microceratea*, nämlich  $\alpha$ -*Omi-dimeroceras* und  $\alpha$ -*Omi-pliomeroceras*, welche in allen Merkmalen ausser den Anwachsstreifen den entsprechenden *Goniatiten* der Gruppe *Gonio-microceratea* ähnlich sind. Das untere Oberdevon ist die Zeit der ausschliesslichen Herrschaft der kurzammerigen *Gonio-microceratea* und *Ortho-microceratea*, ihre Blütezeit. Zugleich hat die oberdevonische *Goniatitenfauna* einen grossen Fortschritt gegenüber der mitteldevonischen aufzuweisen: alle *Goniatiten* des unteren Oberdevons stehen auf neuen, höheren Entwicklungsstadien, als die mitteldevonischen, und nur die *Gomi-monomeroceren* gehen unverändert aus dem Mitteldevon in den Oberdevon über.

Das Bild verändert sich vollständig im oberen Oberdevon. Die extrasiphonaten kurzammerigen *Gonio-* und *Ortho-microceratea* treten fast gar nicht über seine untere Grenze, mit Ausnahme des eben erwähnten *Gomi-monomeroceras*, welcher noch weiterhin auftritt, wobei er seine frühere Bedeutung allmählich einbüsst. Der von den unter-oberdevonischen *Goniatiten* verlassene Platz wird im oberen Oberdevon von der neu entstandenen *Goniatitengruppe*—den *Ortho-macroceratea*—eingenommen, welche hier eine herrschende Stellung einnimmt und eine sehr energische progressive Entwicklung aufweist. In der ersten Hälfte dieses Zeitraums vollzog sich die Entwicklung in den Grenzen des *Simplices-Stadiums*, gegen seine Mitte hin erscheinen aber alle

drei Isomere ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ) des Duplices-Stadiums. Neben dem *Oma-dimeroceras* und dem später erschienenen, aber zu keiner grossen Bedeutung gelangten *Oma-pliomero-ceras* ( $\beta$ ), fährt in der zweiten Hälfte des oberen Oberdevons auch *Oma-monomero-ceras* zu gedeihen fort. Unter den übriggebliebenen Resten der *Gonio-micro-cerata* im oberen Teil des oberen Oberdevons vollziehen sich ebenfalls bedeutende Veränderungen. *Gomi-monomero-ceras* liefert einerseits progressive Formen des Duplices-Stadiums:  $\gamma$ -*Gomi-di-meroceras*, und unterliegt andererseits einer gesteigerten regressiven Umwandlung, welche zur Entstehung von *Gomi-re-monomero-ceras* und *Gomi-re-protomero-ceras* führt, die in vielen Linien in intrasiphonate Formen—Clymenien—mutieren. Einer ebensolchen Mutation unterlagen augenscheinlich im Oberteil des oberen Oberdevons auch die beinahe verschwundenen Vertreter der *Gonio-macrocerata* und *Ortho-microcerata*, welche als intrasiphonate Mutationen von neuem eine ziemlich grosse Verbreitung erlangten. Im oberen Oberdevon bleiben also infolge Ausfall und Mutation der Zwischengruppen zwei extreme Gruppen übrig: die stark dezimierten kurz-kammerigen gebogenstreifigen *Gonio-microcerata* und die zur Herrschaft gelangten lang-kammerigen einfachstreifigen *Ortho-macrocerata*, und neben ihnen die Clymenien, als letzte Vertreter der aussterbenden Linien der drei übrigen Gruppen. (Vrgl. die Tabelle „Schema der Phylogenie des Devon-Goniatiten“. S 126).

Wenn wir die zeitliche Aufeinanderfolge der Goniatitengruppen und die Zeit des Auftretens der neuen Stadien in den verschiedenen Gruppen ins Auge fassen, so können wir die Devonperiode (vom Mitteldevon an) in folgende Epochen und Zeitalter einteilen:

- I. Epoche der Gebogenstreifigen (Kurz- und Langkammerigen), oder goniokratische Epoche: **go-mi+go-ma=go (mi+ma)**.
1. Proto- und Monomero-ceren-Zeitalter: **go [(mi+ma) (proto+mono)]+gomi-re-proto**. Herrschaft des Simplicissimi- und Simplicis-Stadiums der Gebogenstreifigen (Kurz-kammerigen und Langkammerigen). Teilweiser Rückgang der Kurz-kammerigen (Auf-treten des

Unteres  
Mitteldevon.



Re-simplicissimi - Stadiums). *Gomi-protomeroce-  
ras, Gomi-re-protomeroce-  
ras, Gomi-monomero-  
ceras, Goma-protomeroce-  
ras, Goma-monomero-  
ceras.*

2. Goma-dimeroceren-Zeitalter: **go** [(**mi**+  
**ma**) (**proto**+**mono**)+**ma-di**]+go (mi+ma) re-proto.  
Fortschritt (Auftreten des Duplices-Stadiums)  
und teilweiser Rückgang (Auftreten des Re-  
simplicissimi-Stadiums) der Gebogenstreifigen  
Langkammerigen. Verschwinden gegen das En-  
de des Zeitalters des Simplicissimi-Stadiums  
bei den Kurzkammerigen und der Stadien:  
Simplicissimi, Simplices und Duplices bei den  
Langkammerigen. *Gomi-protomeroce-  
ras, Gomi-re-  
protomeroce-  
ras, Gomi-monomeroce-  
ras, Goma-protomeroce-  
ras, Goma-re-protomeroce-  
ras, Goma-mo-  
nomeroce-  
ras, β-Goma-dimeroceras, γ-Goma-dime-  
roceras.*

Oberes  
Mitteldevon.

- I/II. Übergangs-Zeitalter. Auftreten von Ein-  
fach streifigen (Kurzkammerigen), Ableben  
der Langkammerigen (Gebogenstreifigen): **go-  
mi**+**go-ma**+**omi**=**go** (mi+ma)+**omi**=**mi** (**go**+**o**)  
+**goma**.

3. Goma-pliomeroceren-Zeitalter: **mi** [**go**  
(**mono**+**α-di**+**χ-plio**)+**o** (**α-di**+**α-plio**)]+**goma-plio**  
+gomi-re-proto. Auftreten der Einfachstreifigen  
Kurzkammerigen. Fortschritt der Kurzkamme-  
rigen Gebogenstreifigen und Einfachstreifigen  
(Auftreten des Duplices- und Multiplices-Sta-  
diums, Isomer α). Fortschritt (Erscheinen des  
Multiplices-Stadiums) und Verschwinden am  
Ende des Zeitalters der Gebogenstreifigen Lang-  
kammerigem. *Gomi-re-protomeroce-  
ras, Gomi-mo-  
nomeroce-  
ras, α-Gomi-dimeroceras, α-Gomi-pliome-  
roce-  
ras, α-Omi-dimeroceras, χ-Omi-pliomeroceras,  
Goma-pliomeroceras.*

Pharciceras - Horizont.

Unteres  
Ober-  
devon.

- II. Epoche der Kurzkammerigen (Gebogenstreifigen und Einfachstreifigen), oder mikrokratische Epoche: **go-mi+o-mi=mi (go+o)**.
4.  $\alpha$ -Di- und  $\alpha$ -Pliomeroceren-Zeitalter: **mi [go-mono+(go+o) ( $\alpha$ -di+ $\alpha$ -plio)]+go-mi-re-proto**. Herrschaft der Kurzkammerigen. Verschwinden am Ende des Zeitalters des Duplices- und Multiplices-Stadiums (Isomer  $\alpha$ ) der Gebogenstreifigen und Einfachstreifigen Kurzkammerigen. *Gomi-re-protomeroceras, Gomi-monomeroceras,  $\alpha$ -Gomi-dimeroceras,  $\alpha$ -Gomi-pliomeroceras,  $\alpha$ -Omi-dimeroceras,  $\alpha$ -Omi-pliomeroceras*.
- III. Epoche der Einfachstreifigen Langkammerigen, oder Ortho-macrokratische Epoche: **go-mi+o-ma**.
5. Oma-monomeroceren-Zeitalter: (**go-mi+o-ma**) **mono+go-mi-re-proto**. Auftreten und Fortschritt der Einfachstreifigen Langkammerigen. Herrschaft des Simplicis-Stadiums. *Gomi-re-protomeroceras, Gomi-monomeroceras, Oma-monomeroceras*.
6. Oma-dimeroceren-Zeitalter: (**go-mi+o-ma**) (**mono+di**) + **o-ma-plio** + (go-mi+o-ma) (re-mono + re-proto) + go-ma-re-mono- + omi-re-plio + Clymeniae. Fortschritt (Auftreten des Duplices-Stadiums, Isomere  $\alpha$ ,  $\beta$  und  $\gamma$ , und des Multiplices-Stadiums) und partieller Rückschritt (Auftreten der Re-simplices und Re-simplicissimi) der Einfachstreifigen Langkammerigen. Partieller Fortschritt (Auftreten des Duplices-Stadiums, Isomer  $\gamma$ ) und allgemeiner Rückgang der Gebogenstreifigen Kurzkammerigen. Auftreten der regressiven Formen der Gebogenstreifigen Langkammerigen und Einfachstreifigen Kurzkammerigen. Auftreten der intrasiphonaten Mutationen der Gebogen-

Manticoceras-Schichten.

Lagow=Cheiloceras-Schichten.

Clymenien-Schichten.

Oberes Oberdevon.

streifigen Kurz- und Langkammerigen und der Einfachstreifigen Kurzkammerigen. *Gomi-re-protomeroceras*, *Gomi-re-monomeroceras*, *Gomi-monomeroceras*,  $\gamma$ -*Gomi-dimeroceras*, *Omi-re-plieroceras*, *Goma-re-monomeroceras*, *Clymeniae*, *Oma-re-protomeroceras*, *Oma-re-monomeroceras*, *Oma-monomeroceras*,  $\alpha$ -*Oma-dimeroceras*,  $\beta$ -*Oma-dimeroceras*,  $\gamma$ -*Oma-dimeroceras*,  $\beta$ -*Oma-plieroceras*.

Weitere Unterabteilungen könnten auf der fortlaufenden Abwechslung der Gradationen begründet werden. In dieser Hinsicht lassen sich vorläufig nur einige Bemerkungen machen, die den oberen Oberdevon betreffen. Aus der auf S. 69—74 angeführten Tabelle ist unschwer zu ersehen, dass in den unteren Lagowschichten unter der Goniatitengruppe *Ortho-macroceratea* die Gradation *amblyloba* des *Simplices*-Stadiums vorherrscht, so dass diese Schichten als vorwiegend *amblyloba*-Schichten erscheinen. In den oberen Lagowschichten wiegt umgekehrt die Gradation *longiloba* vor. Das sind also vorwiegend *longiloba*-Schichten. In den Clymenienschichten geht die Zahl der Vertreter des *Simplices*-Stadiums im allgemeinen etwas zurück, besonders betrifft das die niedersten Gradationen, so dass das relative Vorherrschen der *longiloba*-Gradation hier noch grösser ist. Ein gewisser Unterschied zwischen dem Clymenienkalk und dem Clymenienschiefer kommt in der relativen Häufigkeit der Gradationen des *Duplices*-Stadiums in beiden zum Ausdruck. Im ersten herrscht die Gradation *heteroloba*, im zweiten die *heteroloba* und *isoloba* vor. Der erste repräsentiert also vorwiegend *heteroloba*-Schichten, der zweite — *heterisoloba* Schichten.

Detaillirtere Unterabteilungen haben vielleicht eine bestimmte stratigraphische Bedeutung, wir können aber in der Goniatitenphylogenie beim jetzigen Stande unserer Kenntnisse keine Grundlagen für solche Unterabteilungen finden.

Im Devon sehen wir zwei grosse Entwicklungszyklen der Goniatitenfaunen. Der erste Zyklus nahm seinen Anfang wahrscheinlich vor dem Mitteldevon, wo wir die Goniatiten auf dem

Simplicissimi- und Simplicies-Stadium antreffen, und endigte im unteren Oberdevon nach der Entstehung des Duplices- und Multiplices-Stadiums. Der zweite Zyclus fängt in der ersten Hälfte des oberen Oberdevons mit der Herrschaft des Simplicies-Stadiums an, führt zum Ende dieser Zeit zu dem Duplices- und Multiplices-Stadium und setzt sich aufwärts über die Grenzen des Devons fort.

---

# ЛИТЕРАТУРА

И СНОСКИ.

---

- Die Abstammungslehre.** Zwölf gemeinverständliche Vorträge über die Deszendenztheorie im Licht der neueren Forschung gehalten im Winter-Semester 1910/11 im münchener Verein für Naturkunde von O. Abel, A. Brauer, E. Daqué, F. Dolflein, K. Giesenhagen, R. Goldschmidt, R. Hertwig, P. Kammerer, H. Klaatsch, O. Maas R. Semon.
- G. von Arthaber.** 1: Die Trias von Albanien. Beitr. zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients. Bd. XXIV, S. 169. 1911.  
— 2: Grundzüge einer Systematik der triadischen Ammoneen. Centralbl. für Min. 1911. S. 245.
- J. Barrand.** Systéme silurien du centre de la Böheme. Vol. II. 1865.
- E. Baur,** Einführung in die experimentelle Vererbungslehre. 1911.
- L. Beushausen.** Das Devon des nördlichen Oberharzes. Abhandl. der k. preuss. geol. Landesanst. N. F. H. 30. 1900.
- E. Beyrich.** 1: Beiträge zur Kenntnis der Versteinerungen des rheinischen Übergangsgebirges. 1837.  
— 2: Erläuterungen zu den Goniatiten L. v. Buch's. Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. 1884.
- A. Born.** 1: Über eine Vergesellschaftung von Clymenien und Cheiloceren. Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. 1912. Monatsber. № 11. S. 537.  
— 2: Die geologischen Verhältnisse des Oberdevons im Aecketal (Oberharz). N. Jahrb. für Miner. B. B. XXXIV. S. 553. 1912.
- Branco.** Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der fossilen Cephalopoden. Palaeontographica Bd. 26, 27. 1879, 1880.
- L. v. Buch.** 1: Ueber Goniatiten. 1832. (1885). Gesamm. Schriften. Bd. IV. S. 108.  
— 2: Ueber die Ammoniten in den älteren Gebirgs-Schichten. 1832 (1885). Gesamm. Schriften. Bd. IV. S. 70.  
— 3: Ueber Goniatiten und Clymenien in Schlesien. 1839 (1885). Gesamm. Schriften. Bd. IV. S. 476.  
— 4: Ueber Ceratiten. 1850 (1885). Gesamm. Schriften. Bd. IV. S. 842.

- S. Buckman** 1: On the Grouping of the so-called „Jurassic“ Time. Quart. Journ. Geol. Soc. London. 54. 1898. (Pl. II: Ammonite-Genealogy).  
— 2: The 'Kelloway Rock' of Scarborough. Quart. Journ. 69. 1913. p. 152.  
— 3: Yorkshire type Ammonites. 1909—1913 (продолжается).
- O. Хвольсонъ**. Гегель, Геккель, Коссутъ и двѣнадцатая заповѣдь. 1911.
- J. Clarke** 1: Die Fauna des Iberger Kalkes. N. Jahrb. für Miner. B. B. III S. 316.  
— 2: The Naples Fauna. Part. I. 1898. Part. II. New-York State Museum, Memoir 6. 1904.
- Conklin**: The mechanism of heredity. 1908.
- Cope**: The Origin of the Fittest. New-York. 1887.
- W. Döecke**: Paläontologische Betrachtungen. 1. Ueber Cephalopoden. N. Jahrb. für Miner. B. B. XXXV. S. 241. 1913.
- A. Denckmann** 1: Zur Stratigraphie des Oberdevon im Kellerwald und in einigen benachbarten Devongebieten. Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. 15. 1895.  
— 2: Ueber das Oberdevon auf Blatt Balve. Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. 1900.  
— 3: Der geologische Bau des Kellerwaldes. Abhandl. d. k. preuss. geol. Landesanst. N. F. H. 34. 1901.  
— 4: Ueber Goniatitenfunde im Devon und im Carbon spieciell im Carbon des Sauerlandes. Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. 54. 1902. Verhandl. der Gesellsch. S. 54.  
— 5: Devon und Carbon des Sauerlandes, Blatt Balve und Hohenlimburg, Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. 1902.  
— 6: Über die untere Grenze des Oberdevon im Lennetale und im Hönnetale. Zeitschr. der deutsch. geol. Ges, 55, 1903.
- Denckmann und Lotz**: Über einige Fortschritte in der Stratigraphie des Sauerlandes. Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. 52. 1900.
- Ch. Dèperet**. Les transformations du monde animal. Paris. 1907.
- C. Diener** 1: Zur Frage der Rassenpersistenz bei Ammoniten. Eine Erwiderung. Centralbl. für Miner. 1909. S. 417.  
— 2: Lebensweise und Verbreitung der Ammoniten. N. Jahrb. für Min. 1912. II. S. 67.
- F. Dolfllein**. Die Stellung der modernen Wissenschaft zu Durwins Auslese-theorie. Die Abstammungslehre. Vortrag VI. S. 132.
- Л. Донкастеръ**. Наслѣдственность въ свѣтъ новѣйшихъ изслѣдованій. Перев. подъ редакціей Елпатъевскаго. Москва. 1913.
- Fr. Drevermann** 1: Die Fauna der oberdevonischen Tuffbreccie von Lange-naubach bei Haiger. Jahrb. d. k. press. geol. Landesanst. 1901.  
— 2: Ueber Triaceras costatum A. V. sp. Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. 55. 1903. S. 85.
- F. Dybczyński** 1: Przyczynek do fauny górnegо dewonu Kielc. Kosmos. 1911.  
— 2: Amonity górnegо Dewonu Kielc. Kosmos. 1913.
- G. H. Th. Eimer**. Die Entstehung der Arten auf Grund von Vererben erworbener Eigenschaften nach den Gesetzen organischen Wachsens. I Theil. Jena 1888. II Theil: Orthogenesis der Schmetterlinge, ein Beweis

bestimmt gerichteter Entwicklung und Ohnmacht der natürlichen Zuchtwahl bei der Artbildung. Leipzig. 1897. III Theil: Vergleichend-anatomisch-physiologische Untersuchungen über das Skelett der Wirbeltiere. Leipzig. 1901.

- Fr. Frech.** 1: Die palaeozoischen Bildungen von Cabrières (Langedoc). Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. 39. 1887.  
— 2: Ueber das Devon der Ostalpen. Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. 1887.  
— 3: Geologie der Umgegend von Haiger bei Dillenburg. Abhandl. zur geol. Spezialkarte von Preussen. Bd. VIII, H. 3. 1888.  
— 4: Letaea palaeozoica. Bd. 2. 1897—1902.  
— 5: Über devonische Ammoneen. Beitr. zur Paläont. und Geol. Österreich-Ungarns. Bd. XIV. 1902.  
— 6: Neue Cephalopoden aus den buchensteiner, wengener und raibler Schichten des südlichen Bakony. Budapest. 1903.  
— 7: Über die explosive Entwicklung der oberdevonischen Ammoneen. Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. 56. 1904. Protokoll, S. 164.
- A. Gaudry.** Essai de paléontologie philosophique. Paris. 1896.
- H. B. Geinitz.** Die Versteinerungen der Grauwackenformation in Sachsen und den angrenzenden Länder-Abtheilungen. H. II. Leipzig. 1853.
- R. Goldschmidt.** Die Artbildung im Lichte der neueren Erblichkeitslehre. Die Abstammungslehre. Vortrag II u. III. S. 22.
- M. Gortani.** Contribuzioni allo studio del Paleozoico Carnico III. La Fauna a Climenie del Monte Primosio. Mem. R. Accad. d. Scienze dell' Istituto di Bologna 1907.
- C. W. Gümbel.** 1: Revision der Goniatiten des Fichtelgebirges. N. Jahrb. für Miner. 1862. S. 285.  
— 2: Über Clymenien in den Übergangsgebilden des Fichtelgebirges. Palaeontographica. Bd. II. 1863.
- G. Gürich** 1: Das Paläozoicum im Polnischen Mittelgebirge; Зап. И. СПб. Минерал. Общ. 2 сер. ч. 32. 1896.  
— 2: Nachträge zum Paläozoicum des Polnischen Mittelgebirges. N. Jahrb. für Miner. B. B. XIII. S. 331. 1900.
- E. Haug.** Études sur les goniatites. Mém. de la Soc. géol. de France. Paléontologie. Mem. 18. 1898.
- M. Heidenhain.** 1: Plasma und Zelle. 1907.  
— 2: Ueber Zwillings-, Drillings- und Vierlingsbildungen der Dünndarmzotten, ein Beitrag zur Theilkörpertheorie. Anatomischer Anzeiger, Bd. 40, № 4 u. 5. 1911.
- W. Henke.** 1: Zur Stratigraphie des südwestlichen Teiles der Attendorn-Elsper Doppelmulde. Inaugural-Dissertation. 1907.  
— 2: Goniatiten im Fossley bei Iserlohn. Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. 31. Teil II. H. 3. 1910.
- O. Гертви́гъ.** 1: Развитие и наследственность. Основные и спорные вопросы биологии. Перев. Исаковича и Зеленскаго. СПб. 1910.  
— 2: Развитие биологии въ XIX столѣтїи. Перев. Гіацинтова. 1910.
- E. Holzapfel.** 1: Die Goniatitenkalke von Adorf in Waldeck. Palaeontographica. Bd. 28. 1882.

- **2:** Die Cephalopoden-führende Kalke des unteren Carbon von Erdbach-Breitscheid bei Herborn. Pal. Abhandl. v. Dames u. Kayser. N. F. Bd. 1, H. 1. 1889.
- **3:** Das obere Mitteldevon im Rheinischen Gebirge. Abhandl. d. k. preuss. geol. Landesanst. N. F. H. 16. 1895.
- З. Гольцапфель. 4:** Головоногія доманиковаго горизонта Южнаго Тимана. Тр. Геол. Ком. т. XII, № 3. 1899.
- E. Holzapfel. 5:** Einige Beobachtungen über den Flinz und Budesheimer Schiefer. Verhandl. des naturhist. Vereins der preuss. Rheinprovinzen. Bd. 58. 1901.
- A. Hyatt. 1:** Fossil Cephalopods of the Museum of Comparative Zoölogy. Embryology. Bull. of the museum of comparative Zoölogy at Harvard college. Cambridg, Mass. vol. III, № 5. 1872.
- **2:** Genera of Fossil Cephalopoda. Proceedings of the Boston Society of Natural History. T. XXII. 1883.
- **3:** Genesis of the Arietidae. Washington. 1889.
- **4:** Carboniferous Cephalopods. Geological Survey of Texas. 2<sup>d</sup> Ann. Rept. 1890. 4<sup>th</sup>. Ann. Rept. 1893.
- **5:** Phylogeny of an Acquired Characteristic. Proc. Amer. philos. Soc. XXII, 143. 1894.
- O. Jaekel. 1:** Ueber verschiedene Wege phylogenetischen Entwicklung. Jena. 1902.
- **2:** Thesen über die Organisation und Lebensweise ausgestorbener Cephalopoden, nebst Discussion. Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. 54. 1902. Verhandl. der Gesellsch. S. 67.
- **3:** Entgegnung an Herrn G. Steinmann. Centralbl. für Miner. 1909-S. 706.
- **4:** Wege und Ziele der Palaeontologie. Palaeontologische Zeitschrift. B. I. H. 1. 1913.
- P. Kammerer.** Zuchtversuche zur Abstammungslehre. Die Abstammungslehre. Vortrag V. S. 93.
- A. Карпинскій.** Обь аммонейхъ артинскаго яруса. Зап. И. СПб. Минер. Общ. т. XXVII. 1891.
- (A. Karpinsky.** Ueber die Ammoneen der Artinsk-Stufe. Mém. de l'Acad. Imp. des Sc. de St. Pétersb. VII<sup>e</sup> sér. t. XXXVII, № 2. 1890).
- E. Kayser. 1:** Die Fauna des Rotheisenstein von Brilon in Westfalen. Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. 24. 1872. S. 653.
- **2:** Über die Fauna des Nierenkalkes vom Enkeberge und der Schiefer von Nehden. Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. 25. 1873. S. 602.
- **3:** Beschreibung einiger neuen Goniatiten und Brachiopoden aus dem rheinischen Devon. Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. 35. 1883. S. 306.
- **4:** Die Orthocerasschiefer zwischen Balduinstein und Saurenburg an der Lahn. Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. 1883.
- **5:** Erläuterungen zur geologischen Specialkarte von Preussen. Blatt Oberscheid. 1907.
- A. Graf. Keyserling.** Wissenschaftliche Beobachtungen auf einer Reise in das Petschora-Land im Jahre 1843. Paläontologische Bemerkungen. St.-Petersburg. 1846.



- H. Klaatsch.** Die Stellung der Menschen im Naturganzen. Die Abstammungslehre. Vortrag. XII. S. 321. 1911.
- Клебъ.** Произвольное измѣненіе растительныхъ формъ. Перводъ Тимирязева. 1905.
- С. Коржинскій.** Гетерогенезисъ и эволюція. Изв. Импер. Акад. Наукъ Т. X. № 3. 1899.
- (S. Korschinsky.** Heterogenesis und Evolution. Naturwiss. Wochenschrift. 1899).
- Ламаркъ.** Философія зоологіи. Перев. Сапожникова. 1911.
- S. Leduc.** Das Leben in seinem physikalisch-chemischen Zusammenhang. Übersetzt von A. Gradentwitz. 1912.
- Ж. Лѣбъ.** 1: Динамика живого вещества. Перев. подъ редакціей Завьялова. 1910.  
— 2: Жизнь. Перев. Шмидта. Природа. 1912. Іюнь.
- Maria von Linden.** Die Entstehung der Skulptur und der Zeichnung bei den Gehäuse-schnecken des Meeres. Zeitschr. für. wissensch. Zoologie. Bd. LXI. (Tübinger Zoolog. Arbeiten Bd. II, № 1).
- F. Loewinson-Lessing.** Les ammonées de la zone a Sporadoceras Münsterj dans les monts Gouberlinskya gory (gouv. d'Orenbourg) Oural méridional. Bull. de la Soc. Belge de Géologie. T. VI. 1892. Séance du 20 octobre, p. 15.
- Лукрецій.** О природѣ вещей. Перев. Рачинскаго. 1913.
- Н. Морозовъ.** Периодическія системы строенія вещества. Теорія образованія химическихъ элементовъ. Москва. 1907.
- G. Graf Münster.** 1: Über die Clymenien und Goniatiten im Übergangs-Kalk des Fichtelgebirges. Zweite Auflage. 1843. (1 Aufl: Über Goniatiten und Planuliten. 1832).
- (G. de Munster.** Mémoire sur les Clymènes et les Goniatites du calcaire de transition du Fichtelgebirge. Ann. des sc. natur. 2 sér. t. II, p. 65. 1834).  
— 2: Beiträge zur Petrefactenkunde. I—III. 1832—1842.
- C. v. Nägeli.** Mechanisch-physiologische Theorie der Abstammungslehre. 1884.
- M. Neumaug.** Die Stämme des Thierreichs. 1889.
- Э. Перна.** 1: Палеозой восточнаго склона Урала между г. Верхнеуральскомъ и Магнитной станціей. Изв. Геол. Ком. т. XXXI, стр. 333. 1912.
- E. Perna.** 2: Über die Beziehungen des Oberdevon im ostlichen Ural zu dem von Westfalen und Schlesien. Nachricht. d. k. Gesellsch. der Wissensch. zu Göttingen. Mathem.-physik. Klasse. 1913.
- P. K. Пённетъ.** Менделизмъ. Перев. подъ редакціей Елпатьяевскаго. 1913.
- J. Phillips.** Figures and Description of the Palaeozoic Fossils of Cornwall. London. 1841.
- М. Планкъ.** Теоретическая физика. Перев. Занчевскаго. 1911.
- J. Pompeckj.** 1: Über Ammonoideen mit „anormaler Wohnkammer“. 1894.  
— 2: Ueber Tmaegoceras Hyatt. N. Jahrb. für Miner. 1901. II. S. 158.  
— 3: Zur Rassenpersistenz der Ammoniten. Jahresber. des Niedersächs. geol. Vereins. 1910. S. 63.
- G. Pusch.** Polens Paläontologie. 1837.
- E. Radl.** Geschichte der biologischen Theorien. I—II. Leipzig. 1905—1909.

- P. E. Raymond.** Occurrence, in the Rocky Mountains, of an Upper Devonian Fauna with Clymenia. The American Journal of Science. 1907. S. 116.
- C. Renz.** Neue Arten aus dem Clymenienkalk von Ebersdorf in Schlesien. Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. Bd. XXXIV, T. I, H. I. 1913.
- Richter.** Beitrag zur Paläontologie des Thüringer Waldes. 1848.
- F. A. Roemer. 1:** Versteinerungen des Harzgebirges. 1843.  
— **2:** Beiträge zur geologischen Kenntnis des nordwestlichen Harzgebirges. I—V. Palaeontographica. 1852—1866.
- F. Roemer.** Geognostische Beobachtungen in Polnischen Mittelgebirge. Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. 18. 1866. S. 667.
- W. Roux.** Der Kampf der Teile im Organismus, ein Beitrag zur Vervollständigung der mechanischen Zweckmessigkeitslehre. Leipzig. 1881.
- A. Rzehak.** Der brünner Clymenienkalk. Zeitschr. des mährischen Landesmuseums. Bd. X, H. II, S. 149. 1910.
- J. Sachs.** Stoff und Form der Pflanzenorgane. I—II. 1880—1882.
- G. u. F. Sandberger.** Versteinerungen des rheinischen Schichtensystems in Nassau. 1850—1856.
- G. Sandberger.** Einige Beobachtungen über Clymenien, mit besonderer Rücksicht auf die westfälischen Arten. Verh. naturhist. Ver. d. Rheinlande 10. 1853.
- M. Semper.** Ueber Artenbildung durch pseudospontane Evolution. Centralbl. für Miner. 1912. S. 140.
- A. Н. Сѣверцевъ.** Этюды по теоріи эволюці. Университетскія Извѣстія Кіевъ. 1912. № 1—6.
- J. Slemiradzki.** Zbiory L. Zejsznera z kieleckiego dewonu. Sprawozdanie komisji fizyograf. Kraków. 1909.
- J. P. Smith. 1:** Comparative Study of Palaeontology and Phylogeny. Journ. of Geology. Vol. V, № 5, p. 507. 1897.  
— **2:** The development of *Glypioceras* and the Phylogeny of the Glyphioceratidae. Proc. Californic Acad. Sci. Geology. I, № 3. 1900.  
— **3:** The carboniferous Ammonoids of America. Monographs of the U. S. geological Survey. 42. 1903.
- Д. Соболевъ. 1:** Средній девонъ Кѣлецко-Сандомирскаго края. Матер. для Геол. Россіи, т. XXIV, 1909.  
— **2:** О фаменскомъ ярусѣ Кѣлецко-Сандомирскаго края. Ежегодн. по Геол. и Минер. Россіи, т. XIII, вып. 1—2. 1911.  
— **3:** О верхнемъ неодевонѣ окрестностей Кѣлецъ. Изв. Варш. Политехн. Инст. 1912, вып. II.  
— **4:** О верхнемъ неодевонѣ Лагова. Ib. вып. III.  
— **5:** Замѣтка о кѣлецкомъ и рейнскомъ девонѣ и о тектоникѣ Европы Ib.
- F. Solger. 1:** Ueber dem Zusammengang zwischen der Lobenbildung und der Lebenweise bei einigen Ammoniten. Verh. d. V. int. Zoologenkongr. zu Berlin. 1901.  
— **2:** Die Lebenweise der Ammoniten. Naturw. Wochenschr. N. F. Bd. I. 1902. S. 89.  
— **3:** Die Fossilien der Mungokreide in Kamerun und ihre geologische

- Bedeutung, mit besonderer Berücksichtigung der Ammoniten. Beiträge zur Geologie von Kamerun. 1904.
- R. Stein.** Geognostische Beschreibung der Umgegend von Brilon. Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. 12. 1860.
- G. Steinmann.** 1: Die geologischen Grundlagen der Abstammungslehre. 1908.  
— 2: Rassenpersistenz bei Ammoniten. Eine Erwiderung. Centralbl. für Miner. 1909. S. 193, 225.  
— 3: Die Abstammung der „Gattung *Oppelia*“ Waag. Centralbl. für Miner. 1909. S. 641.  
— 4: Probleme der Ammoniten-Phylogenie (Gattung *Heterotissotia*). Sitzungsber. der Niederrhein. Gesellsch. für Natur- und Heilkunde zu Bonn. Naturwissenschaft. Abteil. 1909.  
— 5: Zur Phylogenie der Belemnitoidea. Zeitschr. für induktive Abstammungslehre. 1910. Bd. IV. H. 2. S. 103.  
— 6: Die Abstammungslehre was sie bieten kann und was sie bietet. 1911.
- H. Strasser.** Regeneration und Entwicklung. 1899.
- E. Stromer von Reichenbach.** Lehrbuch der Paläontologie. Bd. 1. S. 232—261. (Cephalopoda). 1909.
- E. Tietze.** Ueber die devonischen Schichten von Ebersdorf unweit Neurode in der Grafschaft Glatz. Palaeontographica. Bd. XIX. 1871.
- Я. Черноцкий и Я. Самсонович.** О верхнемъ девонѣ г. Мѣдзянки. Ежегодн. по Геолог. и Минер. Россіи, т. 14, в. 1. 1912.
- А. Черновъ.** Артинскій ярусъ. I. Аммонии бассейновъ Яйвы, Косьвы и Чусовой. Вып. 1. Bull. des Naturalistes du Moscou, № 3 и 4. 1906.
- В. Чернышевъ.** 1: Фауна нижняго девона западнаго склона Урала. Тр. Геол. Ком. III. № 1. 1885.  
— 2: Фауна средняго и верхняго девона западнаго склона Урала. Тр. Геол. Ком. III. № 3. 1887.
- Н. Умовъ.** Роль человекѣ въ познаваемомъ имъ мірѣ. Природа. 1912. Мартъ.
- H. de Vries.** 1: Die Mutationstheorie. Bd. I—II. 1901—1903.  
— 2: Arten und Varietäten und ihre Entstehung durch Mutation. 1906.
- Гуго де Фризь.** 3: Мутации и періоды мутаций при происхожденіи видовъ. Пер. Педашенко и Констанса. 1912.
- W. Waagen.** Die Formenreihe des Ammonites subradiatus. 1869. Geognostisch-paläontologische Beiträge v. E. W. Benecke. Bd. II. 1876.
- E. Waldschmidt.** Über devonische 4-Bildungen der Gegend von Wildungen. Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. 37. 1885. S. 56.
- R. Wedekind.** 1 Die Cephalopodenfauna des höheren Oberdevon am Enkeberge. N. Jahrb. für Miner. B. B. XXVI. 1908.  
— 2: Posttornoceras Balvei n. gen. et n. sp. Centralbl. für Miner. 1910 S. 768.  
— 3: Die Goniatitenkalken des unteren Oberdevon von Martenberg bei Adorf. Sitzungsber. d. Gesellsch. naturforsch. Freunde. Berlin. 1913. № 1. S. 23.  
— 4: Weitere Beiträge zur Gliederung des Oberdevon. Nachricht. d. k. Gesellsch. der Wissensch. zu Göttingen. Mathem.-physik. Klasse. 1913.  
— 5: Zur Kenntnis der Prolobitiden. N. Jahrb. für. Miner. 1913. I. S. 78.

- G. F. Whidborne.** A Monograph of the Devonian Fauna of the Sout of England. Vol. I. Palaeontogr. Soc. 1889—1892.
- Württemberg.** Studien über die Stammesgeschichte der Ammoniten. Ein geologischer Beweis für die Darwin'sche Theorie. Leipzig. 1880.
- L. Zeuschner.** Devonische Formation im Sandomirer-Chenciner Gebirge. N. Jahrb. für Miner. 1867. S. 593.
- K. Zittel.** 1: Handbuch der Paläontologie B. II. S. 329—491 (Cephalopoda, Tetrabranchiata). 1885.  
— 2: Text-book of palaeontology, p. 536—592 (Ammonoidea). 1900.  
— 3: Grundzüge der Paläontologie. I. 3. Aufl. 1910. S. 448—505 (Ammonoidea).
-

## АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ.

---

### А.

агломерация признаковъ. 89.  
— энергии. 108. 109.  
аккумуляция. 103.  
акцелерация. 99.  
амблилобовые слои. 129.  
аммонитовая ступень. 96.  
— сутура. 96.  
анагенезисъ. 101.  
атавизмъ. 122.

### Б.

Бауръ. 79.  
Бёкмәнъ. 101. 116.  
биогенетическій законъ. 98. 100. 104.  
— — и параллельное развитие. 111.

### В.

Ваагенъ. 79. 99.  
Ведекиндъ. 16. 115.  
верхніе лаговскіе слои. 7. 69 — 74. 129.  
верхній мезодевонъ. 128.  
— — гоніатитовая фауна. 124. 126.  
— — переживание стадій. 111.  
— — размѣры раковины гоніатитовъ. 92.

— — ребристость раковины гоніатитовъ. 94.  
— — степень инволютности раковины гоніатитовъ. 93.  
— — филогенетическія гетерохроніи. 111.  
— — неодевонъ. 127. 129. 130.  
— — гоніатитовая фауна. 126.  
— — граница между короткодомными и длиннодомными. 89.  
— — линіи и стадіи развитія гоніатитовъ. 29.  
— — обособленіе группъ гоніатитовъ. 89.  
— — переживание стадій. 112.  
— — появленіе Ortho-macroceraea. 88.  
— — предвареніе стадій. 112.  
— — развертываніе раковины гоніатитовъ. 93.  
— — ребристость раковины гоніатитовъ. 94.  
— — филогенетическія гетерохроніи. 111.  
— — триасъ. Развертываніе раковины аммонитовъ. 94.  
внезапныя варіаціи см. теорія в. в.  
— — и уродства. 119.  
— — измѣненія. 80. 118.  
внутренносифонныя мутаціи. 11. 18. 126. 129. см. также интрасифонныя м.

внѣшнесифонные гоніатиты. 126.  
Вольфъ. 98.  
второй законъ десценденціи. 91.  
выпаденіе фактора. 119.  
вѣкъ  $\alpha$ -di-pliometosег'овый. 128.  
— goma-dimerosег'овый. 127.  
— goma-pliometosег'овый. 128.  
— oма-dimerosег'овый. 129.  
— oма-monomerosег'овый. 128.  
— переходный. 127. 128.  
— proto- и monometosег'овый. 127.  
вѣтъв упадка. 67.

### Г.

Гайэттъ. 101.  
Гартманъ. 118.  
Геккель. 98. 107.  
генѣпистасія. 100.  
Германъ. 85.  
Гертвигъ. 82.  
гетер-изолюбные слои. 130.  
гетерогенезисъ. 118.  
гетеролобные слои. 130.  
гетеротаксіи. 122.  
гетерохроніи см. филогенетическія г.  
гетерохронная гомеоморфія. 101.  
гетерѣпистасія. 100. 113.  
гипотеза элементарнаго безпорядка 108.  
гисто-системы. 104.  
Гольцапфель. 112.  
гомеогенезисъ. 100. 101.  
гомеоморфія. 101.  
гоніатитовая ступень. 96.  
— сутура. 96.  
гоніатиты. 95.  
— мезодевонскіе. 88.  
— развернутые и эволютные. 96.  
— систематика. 23.  
— эодевонскіе. 88.  
градаціи. 9. 14. 21. 77. 79. 90. 91. 114.  
— законъ градацій. 91.  
— полифилетическое образованіе г. 97.  
градаціонныя измѣненія. 8. 80. 90. 97.  
101. 122.  
группы гоніатитовъ. 10. 16. 88.  
— — обособленіе. 89.  
— — параллельное развитіе. 109.  
— линій. 10. 14.

### Д.

дарвинизмъ. 105.  
— и трансформація. 97.  
Дарвинъ, Ч. 105.  
— Эразмъ. 98.  
девонскія гоніатитовыя фауны. 124.  
десценденція. 97.  
— см. второй законъ д.  
— см. первый законъ д.  
дисковидныя формы Gonio-microsega-  
tea. 58.  
диффузія признаковъ. 86.  
дифференцировка. 103.  
длинная жилия камера. 10. 15.  
длиннодомные гоніатиты. 10. 126. 127.  
128. 129.  
дѣйствіе среды. 98. 100. 101. 102. 116. 118.

### Ж.

жилая камера. 10. 15.  
— длина ж. к. какъ систематическій  
признакъ. 89.  
Жіаръ. 105.  
Жоффрау. 98. 118.

### З.

законъ см. биогенетическій з.  
— см. второй з. десценденціи.  
— градацій. 91.  
— независимаго одинаковаго развитія.  
100.  
— параллельнаго развитія. 109.  
— см. первый з. десценденціи.  
— развитія (Ваагенъ). 99.  
— роста. 91.  
— — размѣровъ. 92. 96.  
— сохраненія признаковъ. 82.  
— эволюціи. 82. 91.  
— энтропіи. 107.  
закручиваніе раковины. 96. см. также  
улиткообразное з.  
закрыто-пупковыя формы. 116. см. так-  
же инволютные ф.  
Земперъ. 101.

## И.

измѣненія см. внезапныя и.  
— см. градаціонныя и.  
— см. комбинаціонныя и.  
— см. мутаціонныя и.  
— определенное направленіе и. 98. 99-100.  
— см. поступательныя и.  
— см. приспособительныя и.  
— см. прогрессивныя и.  
— см. регрессивныя и.  
— скульптуры. 94. 95.  
— см. сочетательныя и.  
— см. эволюціонныя и.  
измѣнчивые признаки. 8. 79. 91. 92. 95. 96. 97. 99. 112. 113.  
изогнутоструйчатые гоніатиты. 10. 124. 126. 127. 128. 129.  
изогнутыя струйки роста. 10. 16. 115.  
изомерные ряды. 17.  
изомерныя стадіи сутуры. 14.  
изомеры. 14. 110. 111. 126. 128. 129.  
изоморфная смѣсь. Организмъ какъ и. с. 83.  
изохронная гомеоморфія. 101.  
инверсія лабіальныхъ утолщеній. 43. 114.  
инволютность раковины. 93. 112.  
— и ребристость. 94.  
инволютныя линіи группы *Ortho-macroceratea*. 29. 49.  
инволютныя формы и ребристость. 94. 95.  
— — *Ortho-macroceratea* 30.  
— — съ упрощенной сутурой. 96.  
интрасифонныя мутаціи. 118. 119. 121. 122. 124. См. также внутренноси-фонныя м.

## I.

Иекель. 101.

## К.

Каммереръ. 102.  
капюшообразное устье. 122.  
карбонъ. Переживаніе стадій. 111.

катагенезисъ. 101.  
Кѣликеръ. 118.  
Кильмейеръ. 98.  
Клебсъ. 102.  
клименіевые слои. 119. 129. 130.  
клименіевый известнякъ. 7. 69—74. 130.  
— — размѣры раковины гоніатитовъ. 93.  
клименіевый сланецъ. 7. 69—74. 130.  
— — размѣры раковины гоніатитовъ. 93.  
клименіеподобныя формы. 95. 119. 120. 121.  
клименіи возникновеніе. 11. 119. 126.  
— обозначеніе. 18.  
— предки. 121.  
— ребристость. 95.  
Коллери. 104.  
компенсация. 100.  
комбинаціи. 9. 79.  
— см. линіи к.  
— см. полианастомозное происхожденіе. к.  
— признаковъ. 8.  
— систематика к. 87.  
комбинаціонныя измѣненія. 8. 80. 81. 97. 122.  
конденсация энергіи. 108. 109.  
Конклинъ. 98.  
Коопъ. 97. 99. 113.  
Коржинскій. 118.  
короткая жилая камера. 10. 15.  
короткодомныя гоніатиты. 10. 126. 127. 128. 129.  
корреляція. 100.  
критическіе моменты для аммоноидей. 122

## Л.

лабіальныя утолщенія возникновеніе. 49.  
— — инверсія л. у. 43.  
лаговскіе слои. 7. 128.  
— см. верхніе л. с.  
— см. нижніе л. с.  
Ламаркъ. 13. 16. 77. 79. 91. 98. 100. 103. 104. 105.  
Лѣбъ. 83. 104.  
Ледюкъ. 98.  
Линзовидныя формы группы *Gonio-macroceratea*. 55.

линіи комбинацій. 10. 13. 87.  
— см. инволютныя л.  
— параллельное развитие. 109.  
— см. прогрессивныя л.  
— см. регрессивныя л.  
Линней. 85.  
лонгилобовые слои. 130.  
лопастная линия. (см. также сатура).  
— — степень расчлененія. 95.  
Лукрецій. 81. 84. 123.

## М.

мантикоцеровые слои. 128.  
мезодевонъ. 114. 115. 121. 127. 130.  
— см. верхній м.  
— гониатитовая фауна. 124. 125.  
— гониатиты. 88.  
— длина жилой камеры гониатитовъ. 89.  
— см. нижній м.  
— обособленіе группъ гониатитовъ. 89.  
— переживаніе стадій. 111.  
— предвареніе стадій. 112.  
— развертываніе раковины и упрощеніе сатуры. 96.  
Меккель. 98.  
менделисты. 119.  
Мендель. 82.  
метакинезъ. 118.  
міогенетическія явленія. 101.  
морфогенезъ. 98.  
морфологическая эквивалентность. 101.  
мутации. 10. 79. 118.  
— Ваагена. 79. 94.  
— см. внутренносифонныя м.  
— значеніе м. для ученія о происхожденіи видовъ. 122.  
— см. интрасифонныя м.  
— де-Фриза. 79.  
мутационныя измѣненія. 9. 80. 118. 119. 122.  
мѣловые цератиты. 117.  
мѣль, развертываніе раковины аммонитовъ. 94.  
— упрощеніе сатуры. 96.

## Н.

накопленіе. 103.  
независимое одинаковое развитие см. законъ н. о. р.  
Неймайръ. 99.  
Немиловъ. 103.  
ненормальныя устья. 122.  
неодевонъ. 120. 124.  
— гониатитовыя фауны. 125.  
— см. верхній н.  
— см. нижній н.  
— обособленіе группъ гониатитовъ. 89  
— упрощеніе сатуры. 96.  
— филогенетическія гетерохроніи. 111  
неотенія. 104.  
не-спеціализированіе см. ученіе о н.  
нижніе лаговскіе слои. 7. 69—74. 129.  
нижнедевонскіе гониатиты. 124.  
нижній мезодевонъ. 127.  
— — гониатитовая фауна. 125.  
— — развертываніе раковины гониатитовъ. 93.  
— неодевонъ. 127. 128. 130.  
— — гониатитовыя фауны. 125.  
— — обособленіе группъ гониатитовъ. 89.  
— — переживаніе стадій. 112.  
— — появленіе Ortho-macroceratea. 88.  
— — предвареніе стадій. 112.  
— — филогенетическія гетерохроніи. 111  
Нагели. 99. 101. 105.

## О.

обратимость развитія (эволюціи). 105.  
106. 108.  
обратное развитіе. 104. 106. 114.  
— — и дарвинизмъ. 107.  
— — и регенерація. 105.  
обращеніе развитія (эволюціи). 100. 116.  
онтогенетическое и филогенетическое развитіе. 98. 99. 102. 104. 105.  
органической ростъ. 100. 101. 102.  
органоформирующія вещества. 98.  
органогенезъ. 100.  
ортогенезисъ. 100. 101.



осмотическій ростъ. 98.  
остановки развитія. 99. 100. 104.

## П.

паразитизмъ и обратное развитіе. 104.  
параллельная гомеоморфія. 101.  
параллельное развитіе. 10. 109. 111.  
партитовая ступень. 95. 96.  
партиты. 96.  
переживаніе стадій. 112. 124.  
перемѣщеніе сифона. 119. 122.  
периодичность жизненныхъ процессовъ. 109.  
персистенція расъ. 97.  
Плавкъ. 107.  
полианастамозное происхожденіе комбивацій. 85.  
Помпецкій. 116.  
помѣси *invers'*оваго типа. 45.  
поступательныя измѣненія. 80. 90. 112. 116.  
предвареніе стадій. 112. 124.  
предѣлы варіаціи. 8.  
— возможныхъ скрещиваній. 83.  
преформація. 97.  
признаки. 8. 19.  
— см. аггломерация п.  
— см. диффузія п.  
— см. законъ сохраненія п.  
— значеніе для систематики. 15. 79.  
— — для филогеніи. 8. 79.  
— см. измѣнчивые п.  
— одинаковые п. въ различныхъ группахъ. 88.  
— см. прогрессивные п.  
— см. разсѣяніе п.  
— см. ретрогрессивные п.  
— самостоятельность п. 8. 86.  
прикрѣпленный образъ жизни и обратное развитіе. 104.  
принципъ употребленія (функционированія). 103. 104.  
— эволюціи. 103.  
приспособительныя измѣненія. 99. 101.  
приспособленіе. 99.

прогрессивное развитіе. 11. 99. 106. 109. 114. 116. 117. 120. 121. 125. 126.  
прогрессивные признаки. 101.  
прогрессивныя измѣненія. 109.  
— линіи. 18.  
— формы. 23. 25. 26. 27.  
прогрессъ. 107. 109.  
— и дарвинизмъ. 106.  
происхожденіе. 97.  
простыя струйки роста. 10. 16. 88. 115.  
прямое развитіе. 106. 109.  
— — и дарвинизмъ. 107.  
прямоструйчатые гоніатиты. 10. 89. 126. 127. 128. 129.  
прямыя формы. 93.  
псевдосамопроизвольная эволюція. 101.

## Р.

развернутые гоніатиты. 96.  
развернутыя (и полуразвернутыя) формы. 94. 95. 114.  
— — и сутура. 96.  
развертываніе раковины. 93. 94. 96.  
развитіе. 97.  
— девонскихъ гоніатитовъ. 11.  
— см. обратимость р.  
— см. обратное р.  
— см. обращеніе р.  
— см. остановки р.  
— см. параллельное р.  
— см. прогрессивное р.  
— см. прямое р.  
— см. разностадійное р.  
— см. регрессивное р.  
— см. цикличность р.  
размѣры см. законъ роста р.  
разностадійное развитіе. 100.  
разсѣяніе признаковъ. 86.  
— энергіи. 108.  
раковина см. закручиваніе р.  
— см. инволютность р.  
— см. законъ роста размѣровъ  
расчлененіе сутуры. 96.  
раціональная номенклатура. 17.  
ребра. Появленіе р. въ группѣ *Orthomacroceratea*. 52.

ребристость. 94. 120.  
регенерация и обратное развитие. 105. 116.  
— см. филогенетическая р.  
регрессивное развитие. 11. 99. 106. **114.**  
115. 116. 117. 119. 121. 124. 125.  
регрессивныя измѣненія. 109.  
— линіи. 18. 119. 121. 122. 124.  
— формы. 116. 120. 121. 126. 129.  
— — *Gonio-macroceratea*. 25. 115.  
— — *Gonio-microceratea*. 27. 114.  
— — *Ortho-macroceratea*. 25. 52. 115.  
— — *Ortho-microceratea*. 26. 115.  
регрессъ. 107. 109.  
— и дарвинизмъ 106.  
ретардація. 99.  
ретрогрессивныя признаки. 101.  
ростъ см. законъ р.  
— см. органическій р.  
— см. осмотическій р.  
— см. сила р.  
рудиметнарныя образованія. 100.  
рядъ *Oma-monoceras lenticulare*. **49.**  
— *Oma-monoceras sinuvaricatum*.  
**50.**  
ряды формъ. 79. 99.

### С.

Саксъ. 89.  
сальгадія. 79. 118.  
сила роста. 99.  
систематика гоніатитовъ. 23.  
— принципъ с. г. 15.  
сифонъ см. перемѣщеніе с.  
скрещиваніе см. предѣлы возможныхъ с.  
скульптура. 112.  
— см. измѣненія с.  
собираніе энергіи. 108.  
сочетательныя измѣненія. 80. **81.**  
среда см. дѣйствіе с.  
— и развитіе. 102.  
стадіи. 10. 13. 91.  
— см. изомерныя с. сутуры.  
— см. переживаніе с.  
— см. предвареніе с.  
степень инволютности. 93. 112. 119.

— — уменьшеніе с. и. 114.  
— расчлененія сутуры. 95. 96.  
— эволютности. 115. 120.  
струйки роста. 10. 15. 16. 121. 125.  
— — измѣненія. 114. 115.  
— — см. упрощеніе с. р.  
— — см. изогнутыя с. р.  
— — см. простыя с. р.  
ступени. 91.  
— см. аммонитовая с.  
— см. гоніатитовая с.  
— см. партитовая с.  
— см. цератитовая с.  
сутура см. аммонитовая с  
— см. гоніатитовая с.  
— см. степень расчлененія с.  
— см. упрощеніе с.  
— см. цератитовая с.  
Сѣверцовъ. 106  
сѣти скрещиванія. 10.  
сѣтчатое строеніе органическаго міра. 85.

### Т.

теорія внезапныхъ варіацій. 118.  
— употребленія и неупотребленія ор-  
гановъ. 98.  
типъ *avagicat'овый*. 29. 47.  
— *invers'овый*. 29. 43. 45. 114.  
— *subpartit'овый*. 29. 43. 52.  
— *Verneuli'евый*. 29. 30. 43.  
Титце. 120.  
трансверсальная гомеоморфія. 101.  
трансформация. 97. 107.  
трансформизмъ. 97.  
— см. эволюціонный т.  
тріась, развертываніе раковины. 94.  
— упрощеніе сутуры. 96.

### У.

улиткообразное закручиваніе раковины.  
122.  
умбиликатовыя формы. 116. см. также  
формы съ открытымъ пупкомъ.

употребленіе и неупотребленіе органовъ. 100.  
— — см. принципъ у. и н.  
— см. теорія у.  
упрощеніе струекъ роста. 115. 116. 125. 126.  
— сутуры. 93. 96. 114. 119.  
уродства и внезапныя варіаціи. 119.  
усовершенствованіе организаціи. 98. 99. 109.  
устойчивые признаки. 8. 79. 97. 99. 112. 113.  
устье см. капюшонообразное у.  
— см. ненормальныя у.  
ученіе о не-спеціализированіи. 100.

## Ф.

факторы. 82.  
— см. выпаденіе ф.  
фарцицеровый горизонтъ. 128.  
филогенетическая регенерація. 116.  
филогенетическія гетерохроніи. 111.  
филогенія гоніатитовъ и стратиграфія девона. 123.  
— и онтогенія. 98. 104.  
форма раковины. Устойчивость. 8.  
— — измѣненія. 113.  
формулы комбинацій. 13.  
формы см. дисковидныя ф.  
— см. закрыто-пушковыя ф.  
— см. инволютныя ф.  
— см. клименіеподобныя ф.  
— см. линзовидныя ф.  
— см. прямыя ф.  
— см. ряды ф.  
— съ открытытъмъ пупкомъ. 53. 95.  
— см. умбиликатовыя ф.  
— см. эволютныя ф.  
Фрехъ. 116.  
функционированіе см. принципъ ф.

## Х.

хейлоцеровые слои. 128.  
Хвольсонъ. 107.

## Ц.

цератитовая ступень. 117.  
— сутура. 96.  
цератиты. 95. 117.  
— см. мѣловые ц.  
циклическая гомеоморфія. 101.  
цикличность развитія (эволюціи). 105. 106.  
циклы развитія девонскихъ гоніатитовыхъ фаунъ. 130.

## Ч.

Чернышевъ. 113.

## Ш.

Шинцъ. 79.  
Штейманъ. 2. 97. 101. 117.

## Э.

эволютныя гоніатиты. 96.  
эволютныя формы. 93. 114.  
— — и ребристость. 94.  
эволюціонисты. 97.  
эпоха изогнутоструйчатыхъ, или гоніократическая. 127.  
— короткодомныхъ, или микрократическая. 127.  
— прямосруйчатыхъ длиннодомныхъ, или ортомакрократическая. 127.  
эволюціонная способность. 116.  
— теорія. 98.  
эволюціонный трансформизмъ. 97. 98. 105.  
эволюціонныя измѣненія. 103.  
эволюція. 97.  
— см. законъ э.  
— живой матеріи. 109.  
— матеріи. 108.  
— міра. 107.

— см. обратимость э.  
— см. обращение э.  
— см. принциш э.  
— цикличность э.  
Эймеръ. 100. 101. 113.  
элементарный беспорядокъ см. гипотеза э. б.  
энггенезъ. 101.

энтропія. 108.  
— см. законъ э.  
эодевонъ, гониатиты. 88.  
— предвареніе стадій. 112.  
эпигенезъ. 98.  
эпистасія. 100.  
эпистатическое развитіе. 101.  
эпистрефогенезисъ. 100.

## А.

Acceleration. 149.  
*arcilobum* n. n. см. *Oma-monomeroceras a.*  
*acutilobum* n. n. см. *Oma-monomeroceras a.*  
*acutum* Frech. см. *Gomi-monomeroceras a.*  
*acutum* Münster. см. *Cheiloceras a.*  
*acutum* Keyserl. см. *α-Gomi-pliomeroceras a.*  
*acutum* n. n. см. *Gomi-protomeroceras a.*  
*acutum* Sandb. см. *Oma-monomeroceras a.*  
*acutum* Sandb. em. Wedek. см. *α-Omi-dimeroceras a.*  
Adrianites Gem. 24.  
*aequabile* Beyr. см. *α-Gomi-dimeroceras ae.*  
Aganides P. Fischer. 18. 23. 137. см. также *Oma-monomeroceras.*  
— *paradoxus* Titze. 122. 155.  
Agathiceras Gemm. 24.  
— Hildrethi Haug. 24.  
— Suessi. 24.  
*alobata* см. *Gradatio a.*  
*alobatum* n. n. см. *Gomi-re-protomeroceras a.*  
*amblyloba* см. *Gradatio a.*  
*amblyloba*-Schichten. 161.  
*amblylobum* Sandb. см. *Oma-monomeroceras a.*  
*amblylobus* см. *Goniatites a.*  
Ammonitenstufe. 134.  
Anarcestes Mojs. 23. 25. см. также *Goma-protomeroceras.*  
*angustilobatum* Wedek. см. *Oma-monomeroceras a.*

*angustisellatum* Wedek. см. *γ-Oma-dimeroceras a.*  
*angustiseptata* Münster. см. *Gomi-protomeroclymenia a.*  
*angustivaricata* см. *Linia subpartita a.*  
*angustivaricatum* см. *Oma-monomeroceras subpartitum a.*  
*annulata* Münster. см. *Omi-protomeroclymenia a.*  
Anthracoceras Frech. 27.  
Anwachsstreifen biconvexe. 16. 136.  
— *convexe.* 16. 135.  
— *einfache.* 135. 140.  
— *gebogene.* 136. 140.  
— *lineare.* 16. 135.  
Aphyllites Mojs. 27. 142. см. также *Gomi-protomeroceras.*  
— *evexus* var. cf. *obliquus* (Whidb.) Soblew. 55.  
— *fidelis* Barr. 26.  
*arcuato-varicatum* n. n. см. *Oma-monomeroceras a.*  
*atavum* Frech. см. *Oma-re-protomeroceras a.*  
*atavum* n. n. см. *Oma-re-monomeroceras a.*  
*avaricati* typus. 47.  
*avaricatum* n. n. см. *Gomi-monomeroceras dorsoplanum a.*  
— см. *Gomi-re-monomeroceras planilobum a.*  
— см. *Oma-monomeroceras a.*

## B.

Bactrites Sandb. 28. 114. 149. 156. см.  
также *Gomi-re-protomero-ceras*.

Baculites. 94. 143. 144.

— цурыпа 96.

*Balwei* Wedek. см.  $\gamma$ -*Gomi-dimeroceras* B.  
Baur. 79.

*Beloceras* Hyatt. 27. 121.

*bisarcuatum* Sandb. см. *Oma-monomero-ceras* b.

*biferum* Phill. см.  $\beta$ -*Oma-dimeroceras* b.

*biferum* см. *Sporadoceras* b.

*bilobata* Münster. см. *Goma(?)-dimeroclymenia* b.

*bilobata* см. *Linia* b.

*bilobatum* Wedek. см.  $\gamma$ -*Gomi-dimeroceras* b.

cf. *bilobatum* Wedek. см.  $\gamma$ -*Gomi-dimeroceras* cf. b.

*bisulcatum* Keyserl. см.  $\alpha$ -*Gomi-dimeroceras* b.

*breviloba* см. *Gradatio* b.

*brevicosta* Münster. см. *Goma-protomero-clymenia* b.

*Buchi* A. V. см.  $\alpha$ -*Gomi-dimeroceras* B.

*Buckman*. 101. 145. 151.

## C.

*cancellatum* A. V. см. *Goma-re-protomero-ceras* c.

*cancellatus* см. *Goniatites* c.

*caractères* (Table de caractères). 19.

*carinatum* Sandb. см. *Gomi-re-protomero-ceras* c.

*Cheiloceras* Frech. 18. 23. 137. см. также *Oma-monomero-ceras*.

*Cheiloceras*-Schichten. 160.

— *acutum* Münster. 34.

*Choristoceras*. 94. 143.

*circumflexum* Sandb. см. *Oma-monomero-ceras* c.

*Clarkei* Holzapf. см.  $\gamma$ -*Goma-dimeroceras* C.

— Wedek. см.  $\beta$ -*Oma-dimeroceras* C.

*Clymenia bilobata* Münster. 120. 154.

— *brevicosta* Münster. 120. 153.

— *enkebergensis* Wedek. 120. 154.

— *maxima* Münster. 120. 154.

— *neapolitana* Clarke. 122. 154.

— *plana* var. *intermedia* Münster. em. Frech.  
121. 154.

— *speciosa*. 120. 121.

— — var. *subcarinata* Münster. 120. 153.

— *subarmata* Münster. 120. 121. 153.

— *subflexuosa*. 55.

*Clymeniae*. 129. 161.

*Clymenienkalk*. 131. 161.

*Clymenienschiefer*. 160.

*Clymenienschiefer*. 131. 161.

*Cochloceras*. 122. 155.

*Combinations extrasiphonatae*. 72.

*Conclin*. 98.

*contigua* см. *Linia* c.

*contiguum* Münster. см.  $\gamma$ -*Gomi-dimeroceras* c.

*contiguum* Wedek. см. *Dimeroceras* c.

*contrecurvispina* n. n. см. *Oma-monomero-ceras* c.

*contrverneüli* n. n. см. *Oma-monomero-ceras* c.

*convolutum* Holzapf. см. *Goma-monomero-ceras* c.

*Cope*. 97. 99. 113. 145. 148. 149.

*costatum* A. V. см. *Goma-pliomero-ceras* c.

*costulatum* A. V. см. *Gomi-protomero-ceras* c.

*crassum* Holzapf. см. *Gomi-protomero-ceras* c.

*Cricktites* Wedek. 18. 26. 121. 137.

*Crioceras*. 94. 143.

*cucullatum* v. B. см.  $\beta$ -*Oma-pliomero-ceras* c.

*curvidorsata* Sobolew. см. *Gomi-protomero-clymenia* c.

*curvidorsata* см. *Linia* c.

*curvidorsatum* n. n. см. *Gomi-re-monomero-ceras* c.

*curvispina* см. *Linia* c.

*curvispina* n. n. см.  $\beta$ -*Oma-dimeroceras* c.

— Sandb. см. *Oma-monomero-ceras* c.

*cyclolobum* см.  $\alpha$ -*Omi-pliomero-ceras* c.

cf. *cycloptera* Wedek. см. *Gomi-protomero-clymenia* cf. c.

*Cymaclymenia* Gümb. 26.

Cymbites. 116. 151.  
Cytroclymenia. 28.

## D.

Darwin, E. 98.  
degradata cm. Linia d.  
delphinus Sandb. cm. *Oma-re-monomero-*  
*ceras d.*  
delphinus cm. Prolobites d.  
*Denckmanni* Holzapf. cm. *Goma-protome-*  
*roceras D.*  
depressa cm. Linia d.  
depressum n. n. cm. *Oma-monomeroceras d.*  
diadema Goldf. cm. *α-Oma-dimeroceras d.*  
dillense Dreverm. cm. *γ-Gomi-dimeroceras d.*  
*Dimeroceras.* 17. 18. 110. 137. cm. также  
*Goma-dimeroceras, Gomi-dimeroceras,*  
*Oma-dimeroceras, Omi-dimeroceras.*  
*Dimeroceras* Hyatt. 18. 24. 137.  
— *contiguum* Wedek. 24.  
*α-Di-* und *α-Pliomeroceren-Zeitalter.* 160.  
*Directio subvaricata* 35.  
— *varicata.* 36.  
*discoideale* n. n. cm. *Oma-monomeroceras d.*  
— Wedek. cm. *β-Oma-dimeroceras d.*  
*discoides* Waldschm. cm *Gomi-protomero-*  
*ceras d.*  
*discoides?* (Waldschm.) Sobolew. cm. *Pi-*  
*nacites* sp. d(?)  
*discoideum* n. n. cm. *Oma-monomeroceras d.*  
*disco-transversale* n. n. cm. *Oma-monomero-*  
*ceras d.*  
*discus* Frech. cm. *α-Gomi-pliomeroceras d.*  
*dorsatum* Wedek. cm. *Gomi-re-monomero-*  
*ceras d.*  
*dorsoplanum* Sobolew. cm. *Gomi-monomero-*  
*ceras d.*  
Duplices. 13. 17. 18. 22. 130. 134.  
— *Gonio-macroceratea.* 25, 111. 125. 127.  
128.  
— *Gonio-microceratea.* 27. 55. 57. 58. 68.  
72. 110. 111. 126. 128. 129.  
— *Ortho-macroceratea.* 23. 30. 32. 33. 34.  
35. 36. 37. 38. 40. 41. 42. 45. 48. 54.  
71. 110. 111. 125. 129.  
— *Ortho-microceratea.* 26. 110. 111. 128.

## E.

Eimer. 91. 100. 145. 149.  
*elegans* Sandb. cm. *Gomi-re-protomeroce-*  
*ras e.*  
Enggenese. 101.  
*enkebergense* Wedek. cm. *Oma-monomero-*  
*ceras e.*  
Entwicklung gerade, oder progressive. 145.  
— parallele. 145.  
— rückläufige, oder regressive. 149.  
Entwicklungs-Stadien und -Gradationen  
der Externsutura. 21.  
Entwicklungsstufen. 134.  
*Epitornoceras* Frech. 27.  
Epoche der Einfachstreifigen. 160.  
— — Gebogenstreifigen. 160.  
— — Kurzkammerigen. 160.  
— goniokratische. 158.  
— mikrokratische. 160.  
— ortho-makrokratische. 160.  
*Escoti* Frech. cm. *γ-Gomi-dimeroceras E.*  
*Escoti* cm. Linia *Escoti.*  
cf. *Escoti* Frech. cm. *γ-Gomi-dimeroceras*  
cf. *E.*  
*euryomphalum* Holzapf. cm. *Gomi-protome-*  
*roceras e.*  
*evexum* v. B. cm. *Gomi-protomero-*  
*ceras e.*  
*evexus* cm. *Aphyllites e.*  
Evolution. 144.  
Evolutionsgesetz. 138 141.  
Evolutionstransformismus. 145.  
*evolutum* n. n. cm. *Gomi-re-monomeroce-*  
*ras e.*  
*expansum* Vanuxem. cm. *Gomi-protomero-*  
*ceras e.*  
*extrasiphonatae* cm. *combinationes e.*

## F.

*Fedorowi* Karp. cm. *α-Oma-dimeroceras F.*  
*fidele* Barr. cm. *Gomi-protomero-*  
*ceras f.*  
*fidelis* Barr. cm. *Aphyllites f.*, cm. *Gonia-*  
*tites f.*  
*flexilobata* n. n. cm. *Gomi-monomeroclyme-*  
*nia Humboldti f.*

*flexuosa?* Münst. см. *Gomi-protomeroclymenia f.*  
*flexuosa* см. *Linia f.*  
*flexuosum* n. n. см. *Gomi-re-monomeroceras f.*  
Formeln. 133.  
fortschreitende Veränderungen. 141.  
Frech. 112. 120. 148. 150. 151. 153. 154.  
*fulgulare* Whidb. см. *Gomi-protomeroceras f.*

### G.

Gastrioceras Hyatt. 18. **23. 24.** 137.  
Genepistase. 91.  
Genuclymenia Wedek. **28.**  
*genulobata* n. n. см. *Gomi-protomeroclymenia Humboldti g.*  
Geoffroy- Saint-Hiller. 98.  
Gephyroceras Hyatt. em. Holzapf. 18. **27:**  
137. см. также *α-Gomi-dimeroceras.*  
Gesetz, biogenetisches G. 147.  
— der Erhaltung der Merkmale 138  
— der parallelen Entwicklung. 145.  
*glabra* см. *Linia g.*  
*glabrum* n. n. см. *Oma-monomeroceras g.*  
*globosa* см. *Linia globosa.*  
*globosae* см. *Liniae g.*  
*globosoides* n. n. см. *Oma-monomeroceras g.*  
*globosum* Münst. см. *Oma-monomeroceras g.*  
— n. n. см. *γ-Oma-dimeroceras g.*  
*globulare* n. n. см. *α-Oma-dimeroceras la-gowiense g.*  
*globularis* см. *Linia g.*, см. *Linia kiel-censis g.*  
*globus* n. n. см. *Oma-monomeroceras sulca-tum g.*  
Glyphioceras Hyatt. 18. **23. 24.** 137.  
Goma-ceratea. 16. 17. 136.  
*Goma-dimeroceras.* 111. 112. 148.  
*β-Goma-dimeroceras.* 18. **25.** 125. 128. 137. 145. 156. 157. 159.  
— *Decheni* Holzapf. Табл. къ стр. 109—112.  
— *terebratum* Sandb. 25.  
*γ-Goma-dimeroceras.* **25.** 125. 128. 156. 157. 159.

— *Clarkei* Holzapf. 25. Табл. къ стр. 109—112.  
Goma-dimeroceren-Zeitalter. 159.  
Goma-pliomeroцeren-Zeitalter. 159.  
*Goma(?)-dimeroclymenia.* **26.**  
— *bilobata* Münst. 26.  
*Goma-monomeroceras.* **18. 25.** 89. 93. 111. 115. 125. 127. 128. 137. 141. 147. 157. 159.  
— *convolutum* Holzapf. 25. Табл. къ стр. 109—112.  
*Goma-pliomeroцeras.* **25.** 120. 125. 128. 157. 159.  
— *costatum* A. V. 25. 95. 115. 120. 150. 153.  
— *tridens* Sandb. 25. Табл. къ стр. 109—112.  
*Goma-pliomeroцlymenia.* **25.**  
— *subarmata.* 25.  
*Goma-protomeroceras.* **25.** 93. 111. 115. 116. 125. 127. 128. 147. 157. 159.  
— *Denckmanni* Holzapf. 93.  
— *neglectum* Barr. Табл. къ стр. 109—112.  
— *plebejus* Barr. 25.  
— *vittatum* Kays. 95.  
*Goma(?)-protomeroclymenia \*)* **26.**  
— *brevicosta* Münst. 26.  
*Goma-re-monomeroceras.* **25.** 115. 129. 149.  
— *silesiacum* Frech. 25. 120. 153. 161.  
*Goma-re-protomeroceras.* **25.** 115. 128. 150. 159.  
— *cancellatum* A. V. 25. 116. 151.  
— *nuciforme* Whidb. 116. 151.  
— *rotella* Holzapf. 116. 151.  
Gomi-ceratea. 16 17. 136.  
*α-Gomi-dimeroceras.* 18. **27.** 93. 94. 110. 111. 112. 116. 125. 128. 137. 146. 147. 148. 159. 160.  
— *aequabile* Beyr. 27. **56.** Табл. къ стр. 109—112.  
— *bisulcatum* Keys. **55.**  
— *Buchi* A. V. **60.**  
— *intermedium* Sandb. Табл. къ стр. 109—112.

\*) Въ текстъ ошибочно напеча-тано *Goma(?)-monomeroclymenia.*

- *retrorsum* v. B. 27.  
γ-*Gomi-dimeroceras* 18. **27**. 111. 112. 126.  
129. 137. 147. 148. 158. 158. 161.  
— *Balvei* Wedek. **57**. 58.  
— *bilobatum* Wedek. 27. **57**. 58.  
— cf. *bilobatum* Wedek. **57**. 58.  
— *contiguum* Müntst. 27. **58**.  
— *dillense* Dreverm. **68**.  
— *Escoti* Frech. **57**. 58.  
— cf. *Escoti* Frech. **58**.  
*Gomi-monomeroceras*. 18. **27**. 89. 93. 94.  
111. 114. 116. 119. 125. 126. 127. 128.  
129. 137. 141. 148. 149. 157. 158. 159.  
160. 161.  
— *acutum* Frech. 56. 58.  
— *dorsoplanum* Sobolew. 57. **59**. 65. 67.  
— — *avaricatum* n. n. **65**. 67. 94.  
— *Haugi* Frech. **56**. 58.  
— *Jugleri* A. Roem. 27.  
— *kielcense* n. n. **57**. 58.  
— *lingua* Sandb. Табл. къ стр. 109—112.  
— *magnosellare* Holzapf. Табл. къ стр.  
109—112.  
— *mithracoides* Frech. 27.  
— *ovatum*? Holzapf. **56**. 58.  
— *planidorsatum* Müntst. **58**.  
— *Sandbergcri* Gümb. **65**.  
— *simplex* v. B. 27. 62. 63. 65. 67.  
— *sublentiforme* n. n. **56**. 58.  
— *undulatum* Sandb. Табл. къ стр. 109  
—112.  
*Gomi-monomeroclymenia*. **28**. 119. 153.  
— *Humboldti* Pusch em. Gür. 28.  
— — *flexilobata* n. n. **64**. 65. 67.  
— *striata* Müntst. 28. **68**.  
— aff. *striata* Müntst. **68**.  
— *subacuta* n. n. **64**. 65. 67.  
*Gomi-pliomeroceras*. 112. 148.  
α-*Gomi-pliomeroceras*. 27. 110. 125. 128.  
146. 159. 160.  
— *acutum* Keyserl. 27. 88. Табл. къ стр.  
109—112.  
— *discus* Frech. 27.  
— *lamellosum* Sandb. 27.  
— *multilobatum* Beyr. 27. 120. 154.  
— *praecursor* Frech. 121. 154.  
γ-*Gomi-pliomeroceras*. **27**.  
— *Henslowi* Sow. 27. Табл. къ стр. 109—  
112.  
*Gomi(?)-pliomeroclymenia*. **28**.  
— *maxima* Müntst. 28.  
*Gomi-protomeroceras*. **27**. 92. 93. 94. 95.  
111. 114. 116. 125. 127. 128. 148. 159.  
— *acutum* n. n. **55**.  
— *costulatum* A. V. 94.  
— *crassum* Holzapf. 94.  
— *discoides* Waldschm. 27.  
— *eurymphalum* Holzapf. 94.  
— *evexum* v. B. 27.  
— *expansum* Vanuxem. 94.  
— *fidele* Barr. Табл. къ стр. 109—112.  
— *fulgulare* Whidb. 94.  
— *obliquum* Whidb. 94.  
— *occultum* Barr. 27.  
— *polonicum* n. n. 27.  
*Gomi-protomeroclymenia*. 18. **28**. 119. 137.  
153.  
— *angustiseptata* Müntst. **63**. 65. 67.  
— *curvidorsata* Sobolew. **59**. 67.  
— cf. *cycloptera* Wedek. **63**. 65. 67.  
— *flexuosa*? Müntst. em. Frech. **62**. 67.  
— *Humboldti* Pusch. em. Gür. *genulobota*  
n. n. **66**. 67.  
— *involuta* Wedek. **63**. 65. 67.  
— *subflexuosa* Müntst. 28. **56**.  
— *tenuis* Sobolew. **61**. 62. 67.  
*Gomi-re-monomeroceras*. **27**. 119. 126. 129.  
153. 161.  
— *curvidorsatum* n. n. **59**. **60**. 62. 66. 67. 68.  
— *dorsatum* Wedek. **66**. 67.  
— *evolutum* n. n. **68**. 94.  
— *flexuosum* n. n. **62**. 67. 94.  
— *planilobum* n. n. **59**. **60**. **61**. 62. 67.  
— — *avaricatum* n. n. **60**. **61**. 62. 67.  
— *silesiacum* Frech. 95.  
— *simplicius* n. n. 27. **63**. **64**. 65. 67.  
— *simplificatum* n. n. **63**. **64**. 65. 67.  
— *sinuvaricatum* n. n. **59**. 67.  
— *umbilicatoides* n. n. **64**. 65. 67.  
— *umbilicatum* n. n. **61**. 62. **64**. 67.  
*Gomi-re-protomeroceras*. 18. **28**. 93. 96. 114.  
119. 125. 126. 127. 128. 129. 137. 144.  
149. 153. 158. 159. 160. 161.  
— *alobatum* n. n. **61**. 62. 67.  
— *carinatum* Sandb. 93. 143.



-- *elegans* Sandb. 28.  
-- *gracile* H. v. Meyer. 28. 93. 143.  
-- *simplicissimum* n. n. 28. **63.** 65. 67.  
**Goniatitengruppen.** 136. 140.  
**Goniatitenstufe.** 134.  
**Goniatites amblylobus.** 51.  
-- *cancellatus* A. V. 23. 115. 125. 126. 156. 157.  
-- *circumflexiferum* Sandb. 115. 150.  
-- *fidelis* Barr. 26.  
-- *Ixon* Holzzapf. 23.  
-- *nuciformis* Whidb. 23.  
-- *reticulatus* Phill. 23.  
-- *rotatorius* de Kon. 23.  
-- *rotella* Holzzapf. 23.  
-- *sulcatus.* 23.  
**Gonioclymenia** Gümb. **25.** **28.** см. также *Gonia-pliomeroclymenia* и *Goni-pliomeroclymenia.*  
**Gonio-macroceratea.** **16.** 23. 24. 25. 88. 89. 95. 110. 115. 120. 121. 124. 125. 126. **136.**  
**Gonio-microceratea.** **16.** 24. 27. 29. 55. 72. 87. 88. 89. 94. 110. 114. 115. 119. 120. 121. 124. 125. 126. **136.**  
*gracile* H. v. Meyer. см. *Goni-re-protomero-ceras g.*  
**Gradatio alobata.** **21.**  
-- -- *Gonio - macroceratea.* 110. Табл. къ стр. 109—112.  
-- -- *Gonio-microceratea.* 61. 62. 63. 65. 67. 73. 74. 114.  
-- -- *Ortho-macroceratea.* 54. 72.  
-- *amblyloba.* **21.**  
-- -- *Gonio - macroceratea.* 110. Табл. къ стр. 109—112.  
-- -- *Gonio-microceratea.* 56. 58. 59. 60. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 72. 110. Табл. къ стр. 109—112.  
-- -- *Ortho-macroceratea.* 30. 31. 32. 33. 35. 36. 37. 38. 40. 41. 43. 44. 48. 49. 69. 110. Табл. къ стр. 109—112. 129. 130.  
-- *breviloba.* **21.**  
-- -- *atava.* 38.  
-- -- *Gonio-microceratea.* 56. 57. 58. 59. 65. 67. 72. Табл. къ стр. 109—112.

-- -- *Ortho-macroceratea.* 31. 35. 37. 39. 40. 41. 43. 44. 48. 70. 72. Табл. къ стр. 109—112. 129. 130.  
-- *heteroloba.* **22.**  
-- -- *Gonio - macroceratea.* 110. Табл. къ стр. 109—112.  
-- -- *Gonio-microceratea.* 27. 55. 57. 58. 68. 72. Табл. къ стр. 109—112.  
-- -- *Ortho-macroceratea.* 24. 30. 32. 33. 34. 35. 36. 39. 40. 41. 42. 45. 48. 54. 71. 110. Табл. къ стр. 109—112. 130  
-- *isoloba.* **22.**  
-- -- *Gonio-microceratea.* 27. 57. 58. 72. Табл. къ стр. 109—112.  
-- -- *Ortho-macroceratea.* 24. 32. 35. 36. 38. 39. 40. 41. 45. 71. Табл. къ стр. 109—112.  
-- -- *Ortho-microceratea.* Табл. къ стр. 109—112. 130.  
-- *lobata.* **21.** 114.  
-- -- *Gonio - macroceratea.* 110. Табл. къ стр. 109—112.  
-- -- *Gonio-microceratea.* 55. 56. 59. 61. 62. 66. 67. 73. Табл. къ стр. 109—112.  
-- *longiloba.* **21.**  
-- -- *Gonio-microceratea.* 56. 58. 68. 72. 73. Табл. къ стр. 109—112.  
-- -- *Ortho-macroceratea.* 30. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 53. 70. Табл. къ стр. 109—112. 129. 130.  
-- *planiloba.* **21.**  
-- -- *Gonio-microceratea.* 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 73.  
-- -- *Ortho-macroceratea.* 31. 38. 40. 44. 69. 110. Табл. къ стр. 109—112.  
**Gradation.** 133.  
**Gradationen** см. *Entwicklungs-Stadien und -Gradationen der Externsutura.*  
**gradations** см. *les stades et les gradations du développement des cloisons externes.*  
**Gradationsveränderungen.** 132. **141.**  
Gümbel. 120. 121. 154.  
Gyroceras H. v. Meyer. 121.

## H.

- Haeckel. 98.  
Hamites. 94. 96. 143. 144.  
Haug. 23.  
*Haugi* Frech. cm. *Gomi-monomeroceras H.*  
Heidenhain. 103.  
*Henslowi* Sow. cm.  $\gamma$ (?)-*Gomi-pliomeroceras H.*  
Heterepistase. 149.  
Heter-isoloba-Schichten. 161.  
Heterochronien phylogenetische. 147.  
Heterogenesis. 152.  
heterogene Zeugung. 118.  
Heterogonismus. 118.  
heteroloba-Schichten. 161.  
Heterotaxis. 154.  
Heterotissotia. 117. 152.  
Hildrethi Haug. cm. *Agathiceras H.*  
Holzapfel. 92. 93. 94. 115. 142. 148.  
*Humboldti* Pusch. cm. Gür. cm. *Gomi-monomeroclymenia H.* cm. *Gomi-protomeclymenia H.*  
Hyatt. 101. 145.

## I.

- Indoceras. 96. 144.  
*inflexum* Wedek. cm.  $\beta$ -*Oma-dimeroceras i.*  
intrasiphonatae cm. Mutationes i.  
*inversa* cm. Linia i.  
*inversi* typus. 43.  
*inversum* Sobolew. cm. *Oma-monomeroceras i.*  
*involuta* Wedek. cm. *Gomi-protomeroclymenia i.*  
isoloba. cm. gradatio i.  
Isomere. 135.  
isomere Sutura-stadien. 135.  
Ixion Holzzapf. cm. *Goniatites I.*

## J.

- Jaekel. 101. 145. 152.  
*Jugleri* A. Roem. cm. *Gomi-monomeroceras J.*

## K.

- kielcense* n. n. cm. *Gomi-monomeroceras k.*  
cm.  $\alpha$ -*Oma-dimeroceras k.* cm.  $\beta$ -*Oma-dimeroceras k.*  
kielcensis cm. Linia k.  
Kielmeyer. 98.  
Klaatsch. 113. 149.  
*Kochi* Holzzapf. cm.  $\alpha$ -*Oma-pliomeroceras K.*  
Koenenites Wedek. 27.  
Kombination. 133.  
Kombinationsveränderungen. 132. 138.  
Korschinski. 152.  
Krenzung von Repräsentanten verschiedener Linien. 140.

## L.

- laevigata* Münt. cm. *Omi-protomeroclymenia l.*  
*lagowiense* Gür. cm. *Oma-monomeroceras l.*  
— n. n. cm.  $\alpha$ -*Oma-dimeroceras l.*  
— n. n. cm.  $\beta$ -*Oma-dimeroceras l.*  
*lagowiensis* cm. Linia l.  
Lagow-Schichten. 130. 160.  
— obere. 131. 161.  
— untere. 131. 161.  
Lamarck. 98. 145.  
*lamellosum* Sandb. cm.  $\alpha$ -*Gomi-pliomeroceras l.*  
*lativariata* cm. Linia subpartita l.  
*lativariatum* n. n. cm. *Oma-monomeroceras amblylobum l.* cm. *Oma-monomeroceras subpartitum l.*  
Leduc. 98.  
*lenticulare* n. n. cm. *Oma-monomeroceras l.*  
*lenticforme* n. n. cm.  $\gamma$ -*Oma-dimeroceras l.*  
— Sandb. em. Gür. cm. *Oma-monomeroceras l.*  
*lentiformes* cm. Linae l.  
*lentiformis* cm. Linia l.  
Linia bilobata. 58.  
— contigua. 57. 58.  
— *contrecurvispina* 43 44. 45 47. Табл. къ стр. 30—54.

- *curvidorsata*. 58. 65. 66.
- *curvispina*. 32. 43. 47. 52. Табл. къ стр. 30—54.
- *degradata*. 65. 66.
- *depressa*. 49. Табл. къ стр. 30—54.
- *dorsata*. 65. 66.
- *Escoti*. 56. 58.
- *flexuosa*. 62. 66.
- — s. s. 61. 62. 66.
- *glabra*. 48. Табл. къ стр. 30—54.
- *globosa* s. s. 41. 47. Табл. къ стр. 30—54.
- *globularis*. 49. Табл. къ стр. 30—54.
- *inversa*. 43. Табл. къ стр. 30—54.
- *kielcensis*. 38. 40.
- — *globularis*. 40. Табл. къ стр. 30—54.
- — *subglobularis*. 38. 40. 52. Табл. къ стр. 30—54.
- *lagowiensis*. 31. Табл. къ стр. 30—54.
- *lentiformis* s. s. 33. 47. Табл. къ стр. 30—54. 113.
- *polonica*. 34. 47. Табл. къ стр. 30—54.
- *Sandbergeri*. 68.
- *simplicissima*. 62. 65.
- *simplificata*. 63. 65.
- *subflexuosa*. 55.
- *sublentiformis*. 30. 47. 50. Табл. къ стр. 30—54.
- *subpartita angustivaricata*. 37. Табл. къ стр. 30—54.
- — *lativaricata*. 36. 37. 52. Табл. къ стр. 30—54.
- *tenuis*. 60. 62.
- *umbilicata*. 53. Табл. къ стр. 30—54.
- Liniae globosae*. 38.
- *lentiformes*. 33.
- *subpartitae*. 36.
- Linien*. 133. 139.
- *progressive und regressive* 137.
- longiloba* см. *Gradatio* l.
- longiloba*-Schichten. 161.
- longilobum* n. n. см. *Oma-monomeroceras* l. см. *Oma-monomeroceras sacculus* l.
- Lutheri* Clarke. см.  $\alpha$ -*Omi-pliomoroceras* l.

## M.

- Macroceratea*. 24.
- Maeneceras* Hyatt. 18. 25. 137. см. также  $\beta$ -*Goma-dimeroceras*.
- mammiliferum* Sandb. см.  $\gamma$ -*Oma-dimeroceras* m.
- Manticoceras* Hyatt. em. Holzapf. 18. 26. 27. 121. 137. см. также  $\alpha$ -*Omi-dimeroceras*.
- Manticoceras*-Schichten. 160.
- maxima* Münst. см. *Gomi(?)-pliomero-clymenia* m.
- Meckel. 98.
- Mendel. 138.
- meridionale* Frech. см.  $\beta$ -*Oma-dimeroceras* m.
- Merkmale*. Agglomeration. 139.
- *Diffusion*. 139.
- *Selbstständigkeit*. 131.
- *stabile*. 132.
- *Stammbaum*. 139.
- *Tabelle*. 19.
- *Variationsgrenze*. 131.
- *veränderliche*. 132.
- Merkmalkombinationen*. 131.
- Metakinese*. 152.
- Microceratea*. 26.
- Mimoceras* Hyatt. 18. 28. 114. 121. 137. 149. 153. 156. см. также *Gomi-reprotomeroceras*.
- mithracoides* Frech. см. *Gomi-monomeroceras* m.
- Mitteldevon oberes*. 159.
- *unteres*. 158.
- mixolobum* Sandb. см.  $\alpha$ -*Omi-pliomero-ceras* m.
- Monomeroceras* 17. 137.
- Münsteri* v. B. см.  $\beta$ -*Oma-dimeroceras* M. cf. *Münsteri* v. B. см.  $\beta$ -*Oma-dimeroceras* cf. M.
- multilobatum* Beyr. см.  $\alpha$ -*Gomi(?)-pliomero-ceras* m.
- Multiplies*. 14. 17. 18. 22. 24. 130. 134.
- *Gonio-macroceratea*. 25. 111. Табл. къ стр. 109—112. 128.
- *Gonio-microceratea*. 27. 111. Табл. къ стр. 109—112. 128.

- Ortho-macroceratea. 24. 110. 111. Табл. къ стр. 109—112. 129.
- Ortho-microceratea. 26. Табл. къ стр. 109—112. 128.
- multivaricatum* n. n. см. *Oma-monomeroceras n.*
- Mutationen.** 118. 133. 152.
- Mutationes intrasiphonatae.**
- — *Gonio-macroceratea.* 25.
- — *Gonio-microceratea.* 26. 28. 56. 59. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 68. 73.
- — *Ortho-microceratea.* 26.
- Mutationsveränderungen.** 133. 152.

## N.

- Nägeli. 91. 99. 145.
- nehdense* Kays. см. *Oma-monomeroceras n.*
- netzartige** Struktur der organischen Welt. 139.
- Neumayr. 99.
- Niwae* n. n. см. *α-Oma-dimeroceras N.*
- Nomenklatur.** 136.
- Nomismoceras** Hyatt. 27.
- nuciforme* Whidd. см. *Goma-re-protomeroceras n.*
- nuciformis* Whidd. см. *Goniatites n.*
- nux* n. n. см. *β-Oma-dimeroceras n.*

## O.

- Oberdevon oberes. 160.
- unteres. 159.
- obliquum* Whidd. см. *Gomi-protomeroceras o.*
- cf. *oblquus* Whidd. см. *Aphyllites evenus* var. cf. o.
- occultum* Barr. см. *Gomi-protomeroceras o.*
- Oma-ceratea.* 16. 17. 136.
- Oma-dimeroceras.* 126. 158.
- α-Oma-dimeroceras.* 18. 23. 110. 111. 129. 137. 146. 161.
- *diadema* Goldf. 24.
- *Fedorowi* Karp. 24.

- *kielcense* n. n. 39. 41. Табл. къ стр. 30—54. 71. Табл. къ стр. 109—112.
- *lagowiense* n. n. 39. 41. Табл. къ стр. 30—54. 71. Табл. къ стр. 109—112.
- — *globulare* n. n. 40. Табл. къ стр. 30—54. 71.
- *Niwae* n. n. 48. Табл. къ стр. 30—54. 71.
- *pseudosphaericum* Frech. 23.
- β-Oma-dimeroceras.* 18. 24. 129. 137. 147. 161.
- *biferum* Phill. 24.
- *Clarkei* Wedek. 39. 41. Табл. къ стр. 30—54. 71.
- *curvispina* n. n. 33. Табл. къ стр. 30—54. 71.
- *discoideale* Wedek. 36. 38. Табл. къ стр. 30—54. 71.
- *inflexum* Wedek. 45. Табл. къ стр. 30—54.
- *kielcense* n. n. 32. Табл. къ стр. 30—54. 71. Табл. къ стр. 109—112.
- *lagowiense* n. n. 32. Табл. къ стр. 30—54. 71.
- *meridionale* Frech. 30. Табл. къ стр. 30—54. 71.
- *Münsteri* v. B. 24.
- cf. *Münsteri* v. B. 35. Табл. къ стр. 30—54. 71.
- *nux* n. n. 40. 41. Табл. къ стр. 30—54. 71.
- *praevaricatum* n. n. 36. Табл. къ стр. 30—54. 71.
- *polonicum* n. n. 39. 41. Табл. къ стр. 30—54. 71.
- *rotundum* Wedek. 45. Табл. къ стр. 30—54. 71.
- *subvaricatum* n. n. 35. 45. Табл. къ стр. 30—54. 71.
- *varicatum* Wedek. 36. Табл. къ стр. 30—54. 71. Табл. къ стр. 109—112.
- γ-Oma-dimeroceras.* 18. 24. 129. 137. 161.
- *angustisellatum* Wedek. 24. Табл. къ стр. 109—112.
- *burgense* Wedek. Табл. къ стр. 109—112.
- *globosum* n. n. 42. Табл. къ стр. 30—54. 71.
- *lentiforme* n. n. 34. Табл. къ стр. 30—54. 71. 113.

- *mamilliferum* Sandb. 24.  
 — *umbilicatum* п. п. 54. Табл. къ стр. 30—54. 71.  
 Oma-dimeroceren-Zeitalter. 160.  
*Oma-monomeroceras*. 18. 23. 111. 126. 128. 129. 137. 147. 158. 160. 161.  
 — *acrilobum* п. п. 48. Табл. къ стр. 30—54. 70.  
 — *acutitlobum* п. п. 35. 48. Табл. къ стр. 30—54. 70.  
 — *acutum* Sandb. 88.  
 — *amblylobum* Sandb. 38. 40. Табл. къ стр. 30—54. 69.  
 — — *lativaricatum* п. п. 41. Табл. къ стр. 30—54. 69.  
 — *angustitlobatum* Wedek. 36. 38. Табл. къ стр. 30—54.  
 — *arcuato-varicatum* п. п. 51. 52. 70.  
 — *avaricatum* п. п. 48. 49. 69.  
 — *biarquatum* Sandb. 39. 41. Табл. къ стр. 30—54.  
 — *circumflexum* Sandb. 33. Табл. къ стр. 30—54. 69. 113.  
 — *contrcurvispina* п. п. 44. 46. Табл. къ стр. 30—54. 70.  
 — *contrverneuili* п. п. 44. Табл. къ стр. 30—54. 69.  
 — *curvispina* Sandb. 23. 30. 33. Табл. къ стр. 30—54. 70.  
 — *depressum* п. п. 49. 50. 51. Табл. къ стр. 30—54. 69.  
 — *discoidale* п. п. 37. 38. Табл. къ стр. 30—54. (L. subpartita angustivari-cata). 70.  
 — *discoideum*<sup>1)</sup> п. п. 31. 47. Табл. къ стр. 30—54. (L. lagowiensis). 69.  
 — *disco-transversale* п. п. 46. 69.  
 — *enkebergense* Wedek. 37. 38.  
 — cf. *enkebergense* Wedek. 37. 38. Табл. къ стр. 30—54. 70.  
 — *glabrum* п. п. 48. Табл. къ стр. 30—54. 69.  
 — *globosoides* п. п. 42. Табл. къ стр. 30—54. 70.  
 — *globosum* Münster. 42. Табл. къ стр. 30—54. 70.  
 — *globulare* п. п. 49. Табл. къ стр. 30—54. 69.  
 — *inversum* Sobolew. 43. 47. Табл. къ стр. 30—54. 70. Табл. къ стр. 109—112.  
 — *lagowiense* Gürich. 32. 46. Табл. къ стр. 30—54. 70.  
 — *lenticulare* п. п. 49. 70.  
 — *lentiforme* Sandb. em. Gür. 34. Табл. къ стр. 30—54. 70. 92. 113. 142.  
 — *longitlobum* п. п. 30. Табл. къ стр. 30—54. 70. Табл. къ стр. 109—112.  
 — *multivaricatum* п. п. 31. Табл. къ стр. 30—54. 70.  
 — *nehdense* Kayser. 53. Табл. къ стр. 30—54. 71. 95.  
 — *oxyacantha* Sandb. 40. 41. Табл. къ стр. 30—54.  
 — *planitlobum* Sandb. 38. 40. Табл. къ стр. 30—54. Табл. къ стр. 109—112.  
 — *polonicum* Sobolew. 35. Табл. къ стр. 30—54. 70.  
 — *praeglobosum* п. п. 42. Табл. къ стр. 30—54. 70.  
 — *praelagowiense* п. п. 31. Табл. къ стр. 30—54. 69.  
 — *praelentiforme* п. п. 34. Табл. къ стр. 30—54. 69. 113.  
 — *praepolonicum* п. п. 35. Табл. къ стр. 30—54. 69.  
 — *postinversum* п. п. 43. 46. Табл. къ стр. 30—54. 70.  
 — *rotatorium* de Kon. 23.  
 — *rotundum* п. п. 44. Табл. къ стр. 30—54. 70.  
 — *sacculus* Sandb. 40. 41. 46. Табл. къ стр. 30—54. 70.  
 — — *longitlobum* п. п. 42. Табл. къ стр. 30—54. 70.  
 — *semiinversum* п. п. 46. 71.  
 — *simplicissimum* п. п. 44. Табл. къ стр. 30—54. 69.  
 — *sinuvaricatum* п. п. 51. 70.  
 — *subcostatum* п. п. 52. 70. 95.  
 — *subinversum* п. п. 43. Табл. къ стр. 30—54. 69.

<sup>1)</sup> Въ указанныхъ мѣстахъ вмѣсто „discoideum“ ошибочно напечатано „discoidale“.

- *sublagowiense* n. n. **31**. Табл. къ стр. 30—54. 70.  
— *sublentiforme* n. n. **30**. Табл. къ стр. 30—54. 69.  
— *sublenti-transversale* n. n. **47**. 71.  
— *subpartitum* Münster. 37. Табл. къ стр. 109—112.  
— — *angustivaricatum* n. n. **37**. Табл. къ стр. 30—54. 69.  
— — *lativaricatum* n. n. **36**. 37. Табл. къ стр. 30—54. 69.  
— *subsiniwaricatum* n. n. **51**. 70.  
— *sulcatum* Münster. 23. **39**. Табл. къ стр. 30—54. 70.  
— — *globus* n. n. **40**. 41. Табл. къ стр. 30—54. 70.  
— *tenue* n. n. **50**. 70.  
— *transversale* n. n. **45**. 46. 47. 70.  
— *umbilicatum* Sandb. **53**. Табл. къ стр. 30—54. 71.  
— *umbiliferum* n. n. **53**. Табл. къ стр. 30—54. 71.  
— *Verneuili* Münster. 30. **32**. Табл. къ стр. 30—54. 69.  
Oma-monomeroceren-Zeitalter. 160.  
*α-Oma-pliomerocheras*. **24**.  
— *Kochi* Holzapf. 24.  
— *Tschernyschewi* Karp. 24. Табл. къ стр. 109—112.  
*β-Oma-pliomerocheras*. **24**. 126. 129. 158. 161.  
— *cucullatum* v. B. 24. Табл. къ стр. 109—112.  
*γ-Oma-pliomerocheras*. **24**.  
— *Suessi* Gemm. 24.  
*Oma-re-monomerocheras*. **25**. 115. 122. 129. 150. 161.  
— *atavum* n. n. **37**. Табл. къ стр. 30—54. 72.  
— *delphinus* Sandb. 25.  
— sp. 52. 72.  
*Oma-re-protomerocheras*. **25**. 115. 122. 129. 150. 161.  
— *atavum* Frech. 25.  
— *umbilicatum* n. n. **54**. Табл. къ стр. 30—54. 72.  
Omi-cerata. **16**. 17. 136.  
*α-Omi-dimeroceras*. 18. **26**. 94. 110. 112. 116. 121. 125. 128. 137. 146. 148. 157. 159. 160.

- *acutum* Sandb. em. Wedek. 26. Табл. къ стр. 109—113.  
*α-Omi-pliomerocheras*. **26**. 110. 121. 125. 128. 137. 146. 157. 159. 160.  
— *cyclolobum* Phill. 26.  
— *ignx* Clarke. Табл. къ стр. 109—112. 120.  
— *Lutheri* Clarke. 26.  
— *mixolobum* Sandb. 26. 115. 150.  
— *multiseptatum* v. B. 120.  
*Omi-pliomerochlymenia*. 18.  
*Omi-protomerochlymenia*. **26**.  
— *annulata* Münster. 26. 120. 154.  
— *laevigata* Münster. 26. 120. 154.  
*Omi-re-pliomerocheras*. **26**. 115. 129. 149. 161.  
— *planorbiforme* Münster. 26. 120. 154.  
organische Wachsthum. 91.  
Organophysis. 91.  
Orthoclymenia Wedek. **26**.  
Orthogenesis. 91.  
Ortho-macroceratea. **16**. **23**. 24. **29**. 52. 55. 69. 87. 88. 89. 95. 109. 110. 111. 113. 115. 116. 121. 125. 129. **136**.  
Ortho-microceratea. **16**. **26**. 88. 89. 110. 115. 120. 121. 125. 126. **136**.  
*ovatum* Holzapf. em. *Gomi-monomerocheras o. oxyacantha* Sandb. em. *Oma-monomerocheras o.*  
Oxyclymenia Gumb. **28**.

## P.

- Paralegoceras Hyatt. **24**.  
Paraprolecanites Karp. **26**.  
Parodiceras Wedek. 23. **25**. 115. 150.  
Partitenstufe. 134.  
Pericyclus Mojs. **24**.  
Pharciceras Hyatt. **25**. 120. 153. 157. em. также *Goma-pliomerocheras*.  
Pharciceras-Horizont. 159.  
Phenacoceras Frech. **26**. 115. 149.  
Pinactes Mojs. **27**.  
— sp. (discoides? Waldschm.) Sobolew. 27.  
*planidorsatum* Münster. em. *Gomi-monomerocheras p.*  
*planilobum* n. n. em. *Gomi-re-monomerocheras p.*  
— Sandb. em. *Oma-monomerocheras p.*

*planorbiforme* см. *Omi-re-pliomeroceras p. plebejus* Barr. см. *Goma-protomeroceras p. Pliomeroceras*. 17. 137.  
*polonica* см. Linia p.  
*polonicum* n. n. см. *Gomi-protomeroceras p.*  
 — см.  $\beta$ -*Oma-dimeroceras p.*  
 — Sobolew. см. *Oma-monomeroceras p.*  
 polyanastamotische Bildung der Kombinationen. 139.  
 polyphyletische Bildung der Gradationen. 144.  
 Pompeckj. 151.  
*postinversum* n. n. см. *Oma-monomeroceras p.*  
 Posttornoceras Wedek. 18. **27**. 137. см. также  $\gamma$ -*Gomi-dimeroceras*.  
*praeglobosum* n. n. см. *Oma-monomeroceras p.*  
 Praeglyphioceras Wedek. 18. **23**. 137. см. также  $\alpha$ -*Oma-dimeroceras*.  
 — pseudosphaericum Frech. 39.  
*praelagowiense* n. n. см. *Oma-monomeroceras p.*  
*praelentiforme* n. n. см. *Oma-monomeroceras p.*  
*praepolonicum* n. n. см. *Oma-monomeroceras p.*  
*praevaricatum* n. n. см.  $\beta$ -*Oma-dimeroceras p.*  
 Prionoceras Hyatt. 18. **23**. 137.  
 Proammonitida. 95.  
 Probeloceras Clarke. **26**. 121. см. также  $\alpha$ -*Omi-pliomeroceras*.  
 Prolecanites Mojs. **27**.  
 Probolites Karp. **25**. 52. 115. 122. 150. 155. см. также *Oma-re-monomeroceras* и *Oma-re-protomeroceras*.  
 — delphinus Sandb. 53.  
 — sp. 52. 54.  
 Pronorites Mojs. **26**.  
 Protactoclymenia Wedek. **28**.  
*Protomeroclymenia*. 18. 137.  
*Protomeroceras*. 17. 136.  
 Proto-und Monomeroceren-Zeitalter. 158  
 Pseudarietites Frech. **25**. см. также *Goma-re-monomeroceras*.  
*pseudosphaericum* Frech. см.  $\alpha$ -*Oma-dimeroceras p.*

## R.

Rádl. 97.  
 Rectoclymenia Wedek. **26**.  
 Re-duplices. Gonio-macroceratea. 26.  
 Regeneration phylogenetische. 151.  
 Re-multiplices. Gonio-macroceratea. 25.  
 — Gonio-microceratea. 28.  
 — Ortho-microceratea. 26.  
 Re-simplices. Gonio-macroceratea. 25.  
 — Gonio-microceratea. 27. 28. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 68. 72. 73.  
 — Ortho-macroceratea. 25. 37. 72. 129.  
 Re-simplicissimi. Gonio-macroceratea. 25. 26. 128.  
 — Gonio-microceratea. 28. 56. 59. **61**. 62. 63. 65. 66. 73. 127.  
 — Ortho-macroceratea. 25. 26. 54. 72. 129.  
 Retardation. 149.  
 reticulatus Phill. см. Goniatites r.  
*retrorsum* v. B. см.  $\alpha$ -*Gomi-dimeroceras r.*  
 Rhabdoceras. 94. 143.  
*rotatorium* de Kon. см. *Oma-monomeroceras r.*  
*rotatorius* de Kon. см. Goniatites r.  
 rotella Holzapf. см. Goniatites r.  
*rotundum* n. n. см. *Oma-monomeroceras r.*  
 — Wedek см.  $\beta$ -*Oma-dimeroceras r.*  
 Roux. 103.

## S.

*sacculus* Sandb. см. *Oma-monomeroceras s.*  
 Sachs. 98.  
 Saltation. 152.  
 Sandberger G. u. F. 120. 154.  
*Sandbergeri* Gümb. см. *Gomi-monomeroceras S.*  
*Sandbergeri* см. Linia S.  
 Scaphites. 94. 143.  
 Schinz. 79.  
*semiinversum* n. n. см. *Oma-monomeroceras s.*  
 Semper. 101. 145.  
*silesiacum* Frech. см. *Goma-re-monomeroceras s.*

*simplex* v. B. cm. *Gomi-monomeroceras* s.  
 Simplices. 13. 17. 21. 128. 130. 134.  
 — Gonio-macroceratea. 25. 110. 111. 124. 127. 128.  
 — Gonio-microceratea. 27. 56. 57. 58. 62. 63. 65. 67. 72. 73. 110. 111. 114. 124. 127.  
 — Ortho-macroceratea. 23. 30. 31. 32. 33. 33. 35. 36. 37. 38. 40. 41. 43. 44. 48. 49. 53. 69. 110. 111. 126. 129. 130.  
 simplicissima cm. Linia s.  
 Simplicissimi. 13. 17. 21. 26. 130. 134.  
 — Gonio-macroceratea. 25. 110. 124. 125. 127. 128.  
 — Gonio-microceratea. 27. 55. 67. 110. 114. 124. 127. 128.  
 — Ortho-macroceratea. 110.  
*simplificissimum* n. n. cm. *Gomi-re-protomeroceras* s.  
 — cm. *Oma-monomeroceras* s.  
*simplificius* n. n. cm. *Gomi-re-monomeroceras* s.  
 simplificata. cm. Linia s.  
*simplificatum* n. n. cm. *Gomi-re-monomeroceras* s.  
 single variations. 118.  
*sinuvaricatum* n. n. cm. *Gomi-re-monomeroceras* s.  
 — cm. *Oma-monomeroceras* s.  
 spontane Variation. 118.  
 Sporadoceras Hyatt. 18. 24. 137. cm. также  $\beta$ -*Oma-dimeroceras*.  
 — Frech. 24.  
 — biferum. 35.  
 — Münsteri. 35.  
 — subbilobatum. 30.  
 stades (Les stades et les gradations du développement des cloisons externes). 21.  
 Stadien. 133. cm. Entwicklungs-S.  
 Stadium 21. cm. Duplices, Multiplices, Simplices, Simplicissimi.  
 Steinmann. 97. 101. 145. 152.  
*striata* Münster. cm. *Gomi-monomeroclymenia* s.  
 aff. *striata* Münster. cm. *Gomi-monomeroclymenia* aff. s.  
 Stromer von Reichenbach. 95.

Stufen cm. Entwicklungs-S.  
*subacuta* n. n. cm. *Gomi-monomeroclymenia* s.  
*subarmata* Münster. cm. *Goma-pliomero-clymenia* s.  
 subbilobatum cm. Sporadoceras s.  
*subcostatum* n. n. cm. *Oma-monomeroceras* s.  
 subflexuosa cm. Linia s.  
*subflexuosa* Münster. cm. *Gomi-protomeroclymenia* s.  
 subglobularis cm. Linia kielensis s.  
*subinversum* n. n. cm. *Oma-monomeroceras* s.  
*sublagowiense* n. n. cm. *Oma-monomeroceras* s.  
*sublentiforme* n. n. cm. *Gomi-monomeroceras* s.  
 — cm. *Oma-monomeroceras* s.  
 sublentiformis cm. Linia s.  
*sublenti-transversale* n. n. cm. *Oma-monomeroceras* s.  
 subpartita cm. Linia s.  
 subpartitae cm. Liniae.  
 subpartiti typus. 33.  
*subpartitum* Münster. cm. *Oma-monomeroceras* s.  
*subsINUvaricatum* n. n. cm. *Oma-monomeroceras* s.  
 subvaricata cm. Directio s.  
*subvaricatum* n. n. cm.  $\beta$ -*Oma-dimeroceras* s.  
 Suessi cm. Agathiceras S.  
*Suessi* Gemm. cm.  $\gamma$ (?)-*Oma-pliomero-ceras* s.  
*sulcatum* Münster. cm. *Oma-monomeroceras* s.  
 sulcatus cm. Goniatites s.  
 Systematik (das Prinzip). 135.

## T.

*tenuis* n. n. cm. *Oma-monomeroceras* t.  
 tenuis cm. Linia t.  
*tenuis* Sobolew. cm. *Gomi-protomeroclymenia* t.  
*terebratum* Sandb. cm.  $\beta$ -*Goma-dimeroceras* t.  
 Timanites Mojs, 27. 121. cm. также  $\alpha$ -*Gomi-pliomero-ceras*.  
 Tissotia, 96. 144.



Tietze. 153.  
Tornoceras. 18. 25. 27. 137. 141. 143. см.  
также *Goma-monomeroceras* и *Gomi-*  
*monomeroceras*.  
*transversale* n. n. см. *Oma-monomeroceras t.*  
*Triacnoceras* Hyatt. 25. 120. 153. 157. см.  
также *Goma-pliomero-ceras*.  
*tridens* Sandb. см. *Goma-pliomero-ceras t.*  
Tschernyschew. 148.  
*Tschernyschewi* Karp. см. *Oma-pliomero-*  
*ceras* Tsch.  
Turrilites. 122. 155.  
typus. см. *avaricati t.*, *inversi t.*, *subpar-*  
*titi t.* *Verneuili t.*

## U.

Übergangs-Zeitalter. 159.  
Überleben der Stadien. 148.  
*umbilicata* см. *Linia u.*  
*umbilicatoides*. n. n. см. *Gomi-re-monome-*  
*roceras u.*  
*umbilicatum* n. n. см. *Gomi-re-monomero-*  
*ceras u.*  
— см.  $\gamma$ -*Oma-dimeroceras u.*  
— см. *Oma-re-protomeroceras u.*

— Sandb. см. *Oma-monomeroceras u.*  
— *umbiliferum* n. n. см. *Oma-monomero-*  
*ceras u.*

## V.

*varicata* см. *Directio v.*  
*varicatum* Wedek. см.  $\beta$ -*Oma-dimeroceras v.*  
*Varioclymenia* Wedek. 26. 28.  
Verbindungsveränderungen. 138.  
*Verneuili* Münt. см. *Oma-monomeroceras V.*  
*verneuili* typus. 30.  
*vittatum* Kays. см. *Goma-protomeroceras v.*  
Vorlaufen der Stadien. 148.  
de Vries. 118. 152.

## W.

Waagen. 79. 99. 145. 152.  
Wachstum см. organische W.  
Wedekind. 135. 150.  
Wohnkammer als systematisches Merk-  
mal. 135. 140.  
Wolff. 98.

## ОПЕЧАТКИ И ПОГРЪШНОСТИ.

Стр.	Строка.	Напечатано.	Слѣдуетъ читать.
8	13 сверху	развидность	разновидность
12	3 снизу	требуетъ:	требуетъ,
24	20 сверху	<i>Agathioceras</i>	<i>Agathiceras</i>
26	4 сверху	Re-simplices. Goma (?) - mono- meroclymenia	Re-simplicissimi. Goma (?) - pro- tomeroctymenia
26	5—6 сверху	<i>Goma(?) - monomeroctymenia bre- vicosta</i> Wedek.	<i>Goma(?) - protomeroctymenia bre- vicosta</i> Münst.
31	14 сверху <sup>1)</sup>	<i>discoïdale</i>	<i>discoïdeum</i>
36	6 сверху	<i>subvaricatum</i> n. n.	<i>varicatum</i> Wedek.
45	4 снизу	къ	какъ
47	4 сверху	<i>discoïdale</i>	<i>discoïdeum</i>
53	9 сверху	inv.	syn.
54	6 снизу	воронкообразной	воронкообразной
69	9 сверху	<i>discoïdale</i>	<i>discoïdeum</i>
73	10 снизу	lobata	planiloba
99	7 снизу	Neymar	Neumayr
120	10 сверху	Wedek. (	Münst. (Wedek.

<sup>1)</sup> Та же ошибка повторена въ приложенной къ стр. 30 — 54 таблицѣ: „Линія группы *Ortho-macroceratea*“, въ линіи *lagowiensis*.

# СОДЕРЖАНІЕ.

---

	Стр.
<b>СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ</b> . . . . .	3
Введеніе . . . . .	7
Методъ и систематика . . . . .	12
Таблица признаковъ . . . . .	19
Стадіи и градаціи развитія наружной сутуры . . . . .	21
Систематика гоніатитовъ . . . . .	23
Линіи и стадіи развитія гоніатитовъ верхняго неодевона	
Кѣлецко-Сандомирскаго края . . . . .	29
Ortho-macroseratea . . . . .	29
Gonio-microseratea . . . . .	55
Списокъ формъ, описанныхъ въ спеціальной части . . . . .	69
<b>ОБЩАЯ ЧАСТЬ</b> . . . . .	75
Типы измѣненій . . . . .	79
Комбинаціонныя, или сочетательныя измѣненія . . . . .	81
Градаціонныя, или поступательныя измѣненія . . . . .	90
Мутаціонныя, или внезапныя измѣненія . . . . .	118
Филогенія девонскихъ гоніатитовъ и стратиграфія девона	123
Skizzen zur Phylogenie der Goniatiten (Zusammenfassung) . . . . .	131
Литература и сноски . . . . .	163
Алфавитный указатель . . . . .	171
Опечатки и погрѣшности . . . . .	192
Содержаніе . . . . .	193
Объясненіе таблицъ . . . . .	195



## **ОБЪЯСНЕНІЕ ТАБЛИЦЪ.**

(ОРИГИНАЛЫ ХРАНЯТСЯ ВЪ ГЕОЛОГИЧЕСКОМЪ КАБИНЕТЪ  
ВАРШАВСКАГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКАГО ИНСТИТУТА).



## Таблица I.

	Стр.
Рис. 1 <i>a—b</i> . <i>Oma-monomeroceras (Cheiloceras) sublentifforme</i> п. пом. Лаговъ, нижніе лаговскіе слои . . .	30.
Рис. 2 <i>a—b</i> . <i>Oma-monomeroceras (Cheiloceras) longilobum</i> п. пом. Лаговъ, верхніе лаговскіе слои . . .	30.
Рис. 3 <i>a—b</i> . <i>Oma-monomeroceras (Cheiloceras) praelagowiense</i> п. пом. Лаговъ, нижніе лаговскіе слои . . .	31.
Рис. 4 <i>a—d</i> . <i>Oma-monomeroceras (Cheiloceras) discoideum</i> п. пом. <i>a—b</i> : Лаговъ, нижніе лаговскіе слои. <i>c—d</i> : var. <i>parvum</i> . Къльце, клименіевый сланецъ . . .	31.
Рис. 5. <i>Oma-monomeroceras (Cheiloceras) multivaricatum</i> п. пом. Лаговъ, верхніе лаговскіе слои . . .	31.
Рис. 6 <i>a—b</i> . <i>Oma-monomeroceras (Cheiloceras) sublagowiense</i> п. пом. Лаговъ, верхніе лаговскіе слои . . .	31.
Рис. 7 <i>a—b</i> . <i>Oma-monomeroceras (Cheiloceras) lagowiense</i> Gü- rich. Лаговъ, верхніе лаговскіе слои . . .	32.
Рис. 8 <i>a—b</i> . То же. Къльце, клименіевый сланецъ . . .	—
Рис. 9. То же, другой экземпляръ . . .	—
Рис. 10 <i>a—b</i> . $\beta$ - <i>Oma-dimeroceras (Sporadoceras) kielcense</i> п. пом. Къльце, клименіевый сланецъ . . .	32.
Рис. 11 <i>a—b</i> . $\beta$ - <i>Oma-dimeroceras (Sporadoceras) lagowiense</i> п. пом. Къльце, клименіевый сланецъ . . .	32.

---

## Таблица II.

	Стр.
Рис. 1 <i>a—b.</i> <i>Oma-monoceroceras (Cheiloceras) Verneuli</i> Münst. Лаговъ, нижніе лаговскіе слои . . . . .	32.
Рис. 2 <i>a—b.</i> <i>Oma-monoceroceras (Cheiloceras) curvispina</i> Sand- berg. Лаговъ, клименіевый известнякъ . . . . .	33.
Рис. 3 <i>a—b.</i> То же. Лаговъ, клименіевый известнякъ . . . . .	—
Рис. 4 <i>a—b.</i> То же. Къльце, клименіевый сланецъ . . . . .	—
Рис. 5 <i>a—b.</i> $\beta$ - <i>Oma-dimeroceras (Sporadoceras) curvispina</i> п. пом. Къльце, клименіевый сланецъ . . . . .	33.
Рис. 6 <i>a—b.</i> <i>Oma-monoceroceras (Cheiloceras) circumflexum</i> Sandb. Лаговъ, нижніе лаговскіе слои . . . . .	33.
Рис. 7 <i>a—b.</i> <i>Oma-monoceroceras (Cheiloceras) praelentiforme</i> п. пом. Лаговъ, нижніе лаговскіе слои . . . . .	34.
Рис. 8 <i>a—b.</i> То же. Лаговъ, нижніе лаговскіе слои . . . . .	—
Рис. 9. <i>Oma-monoceroceras (Aganides) lentiforme</i> Sand- berg. em. Gürich. Лаговъ, верхніе лаговскіе слои . . . . .	34.
Рис. 10 <i>a—b.</i> То же. Лаговъ, верхніе лаговскіе слои . . . . .	—
Рис. 11. $\gamma$ - <i>Oma-dimeroceras (Dimeroceras) lentiforme</i> п. пом. Лаговъ, клеменіевый известнякъ . . . . .	34.
Рис. 12 <i>a—b.</i> <i>Oma-monoceroceras (Cheiloceras) praeapolonicum</i> п. пом. Лаговъ, нижніе лаговскіе слои . . . . .	35.
Рис. 13 <i>a—b.</i> <i>Oma-monoceroceras (Cheiloceras) acutilobum</i> п. пом. Лаговъ, нижніе лаговскіе слои . . . . .	35.



## Таблица III.

	Стр.
Рис. 1 <i>a—b</i> . <i>Oma-monomeroceras (Cheiloceras) polonicum</i> n. nom. Лаговъ, клименіевый известнякъ . . . . .	35.
Рис. 2 <i>a—b</i> . $\beta$ - <i>Oma-dimeroceras (Sporadoceras) praevaricatum</i> n. nom. Кѣльце, клименіевый сланецъ . . . . .	36.
Рис. 3 <i>a—b</i> . 4 <i>a—b</i> . $\beta$ - <i>Oma-dimeroceras (Sporadoceras) varica-</i> <i>tum</i> *) n. nom. Кѣльце, клименіевый сланецъ . . . . .	36.
Рис. 5. <i>Oma-monomeroceras (Cheiloceras) subpartitum lati-</i> <i>varicatum</i> n. nom. Лаговъ, нижніе лаговскіе слои . . . . .	36.
Рис. 6 <i>a—b</i> . <i>Oma-monomeroceras (Cheiloceras) subpartitum angu-</i> <i>stivaricatum</i> n. nom. Лаговъ, нижніе лаговскіе слои . . . . .	37.
Рис. 7. <i>Oma-monomeroceras (Cheiloceras) cf. enkebergense</i> Wedek. Лаговъ, клименіевый известнякъ . . . . .	37.
Рис. 8 <i>a—b</i> . <i>Oma-monomeroceras (Aganides) discoidale</i> n. nom. Кѣльце, клименіевый сланецъ . . . . .	37.
Рис. 9 <i>a—b</i> . <i>Oma-monomeroceras (Aganides) atavum</i> n. nom. Кѣльце, клименіевый сланецъ . . . . .	37.
Рис. 10 <i>a—b</i> . <i>Oma-monomeroceras (Cheiloceras) amblylobum</i> (?) Sandberg. Лаговъ, верхніе лаговскіе слои . . . . .	38.
Рис. 11 <i>a—b</i> . <i>Oma-monomeroceras (Aganides) sulcatum</i> Münst. Кѣльце, клименіевый сланецъ . . . . .	39.
Рис. 12 <i>a—b</i> . 13. $\alpha$ - <i>Oma-dimeroceras (Praeglyphioceras) lago-</i> <i>wiense</i> n. nom. Лаговъ, клименіевый известнякъ . . . . .	39.
Рис. 14, 15, 16 <i>a—b</i> . $\alpha$ - <i>Oma-dimeroceras (Praeglyphioceras)</i> <i>kielcense</i> n. nom. Кѣльце, клименіевый сланецъ . . . . .	39.
Рис. 17 <i>a—b</i> . $\beta$ - <i>Oma-dimeroceras (Sporadoceras) polonicum</i> n. nom. Кѣльце, клименіевый сланецъ . . . . .	39.

Рис. 3 *a—b* настоящей таблицы на стр. 36 ошибочно отнесенъ къ  $\beta$ -*Oma-dimer. subvaricatum*.

- Рис. 18 *a* — *b*.  $\beta$ -*Oma-dimeroceras* (*Sporadoceras*) *Clarkei* (?)  
Wedek. Кѣльце, клименіевый сланецъ . . . . 39.
- Рис. 19 *a* — *b*. *Oma-monomeroceras* (*Aganides*) *sulcatum* Münst.  
*globus* п. пом. Кѣльце, клименіевый сланецъ 40.
- Рис. 20 *a* — *b*.  $\alpha$ -*Oma-dimeroceras* (*Praeglyphioceras*) *lagowiense*  
*globulare* п. пом. Лаговъ, клименіевый извест-  
някъ . . . . . - . . . . 40.
- Рис. 21 *a* — *b*. 22 *a* — *b*.  $\beta$ -*Oma-dimeroceras* (*Sporadoceras*) *nix*  
п. пом. Кѣльце, клименіевый сланецъ . . . . 40.
- Рис. 23 *a* — *b*. *Oma-monomeroceras* (*Cheiloceras*) *amblylobum* Sand-  
berg. em. Frech. *lativaricatum* п. пом. Лаговъ,  
нижніе лаговскіе слои . . . . . 41.
- Рис. 24. *Oma-monomeroceras* (*Cheiloceras*) *sacculus* Sand-  
berg. Лаговъ, верхніе лаговскіе слои . . . . 41.
-

## Таблица IV.

	Стр.
Рис. 1. <i>Ota-monoceroceras (Cheiloceras) sacculus</i> Sandberg. Лаговъ, верхніе лаговскіе слои . . . .	41.
Рис. 2. <i>Ota-monoceroceras (Cheiloceras) sacculus</i> Sandberg. <i>longilobum</i> п. пом. Лаговъ, верхніе лаговскіе слои . . . . .	42.
Рис. 3 <i>a—b.</i> 4 <i>a—b.</i> <i>Ota-monoceroceras (Cheiloceras) praeglobosum</i> п. пом. Лаговъ, клименіевый известнякъ	42.
Рис. 5 <i>a—b.</i> <i>Ota-monoceroceras (Cheiloceras) globosum</i> Münst. Лаговъ, верхніе лаговскіе слои (?) . . . . .	42.
Рис. 6 <i>a—b.</i> 7. <i>Ota-monoceroceras (Cheiloceras) globosoides</i> п. пом. Лаговъ, верхніе лаговскіе слои (?) . . . .	42.
Рис. 8. То же. Лаговъ, клименіевый известнякъ . . . .	—
Рис. 9 <i>a—b.</i> 7. <i>Ota-dimeroceras (Dimeroceras) globosum</i> п. пом. Лаговъ, клименіевый известнякъ . . . .	42.
Рис. 10 <i>a—c.</i> <i>Ota-monoceroceras (Cheiloceras) inversum</i> Sobolew. Лаговъ, верхніе лаговскіе слои . . . .	43.



## Таблица V.

	Стр.
Рис. 1 <i>a—c</i> . <i>Oma-monoceras (Cheiloceras) inversum</i> Sobolew. Лаговъ, верхніе лаговскіе слои . . . .	43.
Рис. 2 <i>a—b</i> . <i>Oma-monoceras (Cheiloceras) subinversum</i> п. пом. Лаговъ, верхніе лаговскіе слои . . . .	43.
Рис. 3 <i>a—b</i> . <i>Oma-monoceras (Cheiloceras) inversum</i> Sobolew. Лаговъ, верхніе лаговскіе слои . . . .	43.
Рис. 4. <i>Oma-monoceras (Cheiloceras) postinversum</i> п. пом. Лаговъ, клименіевый известнякъ . . . .	43.
Рис. 5. <i>Oma-monoceras (Cheiloceras) simplicissimum</i> п. пом. Къльце, клименіевый сланецъ . . . .	44.
Рис. 6 и 7. <i>Oma-monoceras (Cheiloceras) controverneuli</i> п. пом. Лаговъ, клименіевый известнякъ . . . .	44.
Рис. 8 и 9. <i>Oma-monoceras (Cheiloceras) rotundum</i> п. пом. Лаговъ, клименіевый известнякъ . . . .	44.
Рис. 10 и 11. <i>Oma-monoceras (Cheiloceras) contrcurvispina</i> п. пом. Лаговъ, верхніе лаговскіе слои . . . .	44.
Рис. 12 <i>a—b</i> . $\beta$ - <i>Oma-dimeroceras (Sporadoceras) rotundum</i> Wedek. Лаговъ, клименіевый известнякъ . . . .	45.
Рис. 13 <i>a—b</i> . 14. То же. Къльце, клименевый сланецъ . . . .	—

---

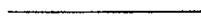
## Таблица VI.

	Стр.
Рис. 1 <i>a</i> — <i>c</i> . <i>Oma-monoceras</i> ( <i>Cheiloceras</i> ) <i>transversale</i> п. пом. Лаговъ, верхніе лаговскіе слои . . . .	45.
Рис. 2 <i>a</i> — <i>c</i> . <i>Oma-monoceras</i> ( <i>Cheiloceras</i> ) <i>semiinversum</i> п. пом. Лаговъ, нижніе лаговскіе слои . . . .	46.
Рис. 3. <i>Oma-monoceras</i> ( <i>Cheiloceras</i> ) <i>disco-transversale</i> п. пом. Лаговъ, верхніе лаговскіе слои . . . .	46.
Рис. 4. <i>Oma-monoceras</i> ( <i>Cheiloceras</i> ) <i>sublenti-transversale</i> п. пом. Лаговъ, нижніе лаговскіе слои . . . .	47.
Рис. 5 <i>a</i> — <i>b</i> . $\beta$ - <i>Oma-dimeroceras</i> ( <i>Sporadoceras</i> ) <i>subvaricatum</i> п. пом. Лаговъ, клименіевый известнякъ . . . .	35.
Рис. 6 <i>a</i> — <i>b</i> . $\beta$ - <i>Oma-dimeroceras</i> cf. <i>Münsteri</i> v. В. Къльце, клименіевый сланецъ . . . . .	35.
Рис. 7 <i>a</i> — <i>b</i> . <i>Oma-monoceras</i> ( <i>Cheiloceras</i> ) <i>avaricatum</i> п. пом. Лаговъ, нижніе лаговскіе слои . . . .	48.

---

## Таблица VII.

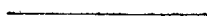
		Стр.
Рис. 1.	<i>Oma-monoceras (Cheiloceras) glabrum</i> п. пом. Лаговъ, клименіевый известнякъ . . . . .	48.
Рис. 2 a — b.	<i>Oma-monoceras (Cheiloceras) acrilobum</i> п. пом. Лаговъ, верхніе лаговскіе слои (?) . . . . .	48.
Рис. 3 a — b.	<i>α-Oma-dimeroceras (Praeglyphioceras) Niwae</i> п. пом. Лаговъ, клименіевый известнякъ . . . . .	48.
Рис. 4 a — b.	<i>Oma-monoceras (Cheiloceras) depressum</i> п. пом. Лаговъ, нижніе лаговскіе слои . . . . .	49.
Рис. 5, 6 a — b.	<i>Oma-monoceras (Cheiloceras) globulare</i> п. пом. Лаговъ, нижніе лаговскіе слои . . . . .	49.
Рис. 7 a — b.	<i>Oma-monoceras (Cheiloceras) lenticulare</i> п. пом. Лаговъ, нижніе лаговскіе слои . . . . .	49.
Рис. 8.	<i>Oma-monoceras (Cheiloceras) tenue</i> п. пом. Лаговъ, нижніе лаговскіе слои . . . . .	50.
Рис. 9.	<i>Oma-monoceras (Cheiloceras) subsinuvaricatum</i> п. пом. Лаговъ, верхніе лаговскіе слои . . . . .	51.
Рис. 10.	<i>Oma-monoceras (Cheiloceras) sinuvaricatum</i> п. пом. Лаговъ, нижніе лаговскіе слои . . . . .	51.
Рис. 11.	<i>Oma-monoceras (Cheiloceras) arcuato-varicatum</i> п. пом. Лаговъ, нижніе лаговскіе слои . . . . .	51.
Рис. 12.	<i>Oma-re-mono(?)-meroceras</i> sp. Лаговъ, клименіе- вый известнякъ . . . . .	52.



## Таблица VIII.

		Стр.
Рис. 1.	<i>Oma-meroceras (Cheiloceras) tenue</i> n. nom. Лаговъ, нижніе лаговскіе слои . . . . .	50.
Рис. 2.	<i>Oma-meroceras (Cheiloceras) subcostatum</i> n. nom. Лаговъ, нижніе лаговскіе слои . . . . .	52.
Рис. 3 a — b.	4 a — b. 5 a — b. <i>Oma-meroceras (Cheiloceras) nehdense</i> Kauser. Къльце, клименіевый сланецъ . . . . .	53.
Рис. 6 a — b.	<i>Oma-meroceras (Cheiloceras) umbilicatum</i> Sandberg. Лаговъ, клименіевый известнякъ . . . . .	53.
Рис. 7.	То же. Къльце, клименіевый сланецъ . . . . .	—
Рис. 8.	<i>Oma-meroceras (Cheiloceras) umbiliferum</i> n. nom. Лаговъ, верхіе лаговскіе слои . . . . .	53.
Рис. 9.	$\gamma$ - <i>Oma-dimeroceras (Dimeroceras) umbilicatum</i> n. nom. Лаговъ, клименіевый известнякъ . . . . .	54.
Рис. 10.	<i>Oma-re-protomeroceras umbilicatum</i> n. nom. Къльце, клименіевый сланецъ . . . . .	54.
Рис. 11 a — b.	<i>Gomi-protomeroclymenia subflexuosa</i> Münst. Лаговъ, клименіевый известнякъ . . . . .	56.
Рис. 12 a — b.	13 a — b. <i>Gomi-meroceras (Tornoceras) ovatum?</i> Holzapf. Лаговъ, нижніе лаговскіе слои . . . . .	56.
Рис. 14 a — b.	<i>Gomi-meroceras (Tornoceras) sublentifforme</i> n. nom. Къльце, клименіевый сланецъ . . . . .	56.
Рис. 15 a — b.	$\gamma$ - <i>Gomi-dimeroceras (Tornoceras) bilobatum</i> Wedek. Къльце, клименіевый сланецъ . . . . .	57.
Рис. 16 a — b.	$\gamma$ - <i>Gomi-dimeroceras Escoti</i> Frech Лаговъ, верхніе лаговскіе слои . . . . .	57.
Рис. 17 a — b.	<i>Gomi-meroceras (Tornoceras) kielcense</i> n. nom. Къльце, клименіевый сланецъ . . . . .	57.
Рис. 18 a — b.	$\gamma$ - <i>Gomi-dimeroceras (Tornoceras) cf. bilobatum</i> Wedek. Къльце, клименіевый сланецъ . . . . .	57.

		Стр.
Рис. 19.	<i>γ-Gomi-dimeroceras</i> cf. <i>Escoti</i> Frech. Къльце, клименіевый сланецъ . . . . .	58.
Рис. 20.	<i>γ-Gomi-dimeroceras</i> ( <i>Posttornoceras</i> ) <i>contiguum</i> Münst. Къльце, клименіевый сланецъ . . . . .	58.
Рис. 21 a — b.	<i>Gomi-monomeroceras</i> ( <i>Tornoceras</i> ) <i>dorsoplanum</i> Sobolew. Лаговъ, клименіевый известнякъ . . . . .	59.
Рис. 22.	То же. Лаговъ, верхніе лаговскіе слои . . . . .	—
Рис. 23 a — b.	<i>Gomi-re-monomeroceras</i> ( <i>Tornoceras</i> ) <i>sinuvaricatum</i> n. пом. Лаговъ, клименіевый известнякъ . . . . .	59.
Рис. 24 a — b.	25. <i>Gomi-re-monomeroceras</i> ( <i>Tornoceras</i> ) <i>curvidorsatum</i> n. пом. Лаговъ, клименіевый известнякъ . . . . .	59.
Рис. 26. 27.	<i>Gomi-protomeroclymenia</i> <i>curvidorsata</i> Sobolew. Лаговъ, клименіевый известнякъ . . . . .	59.



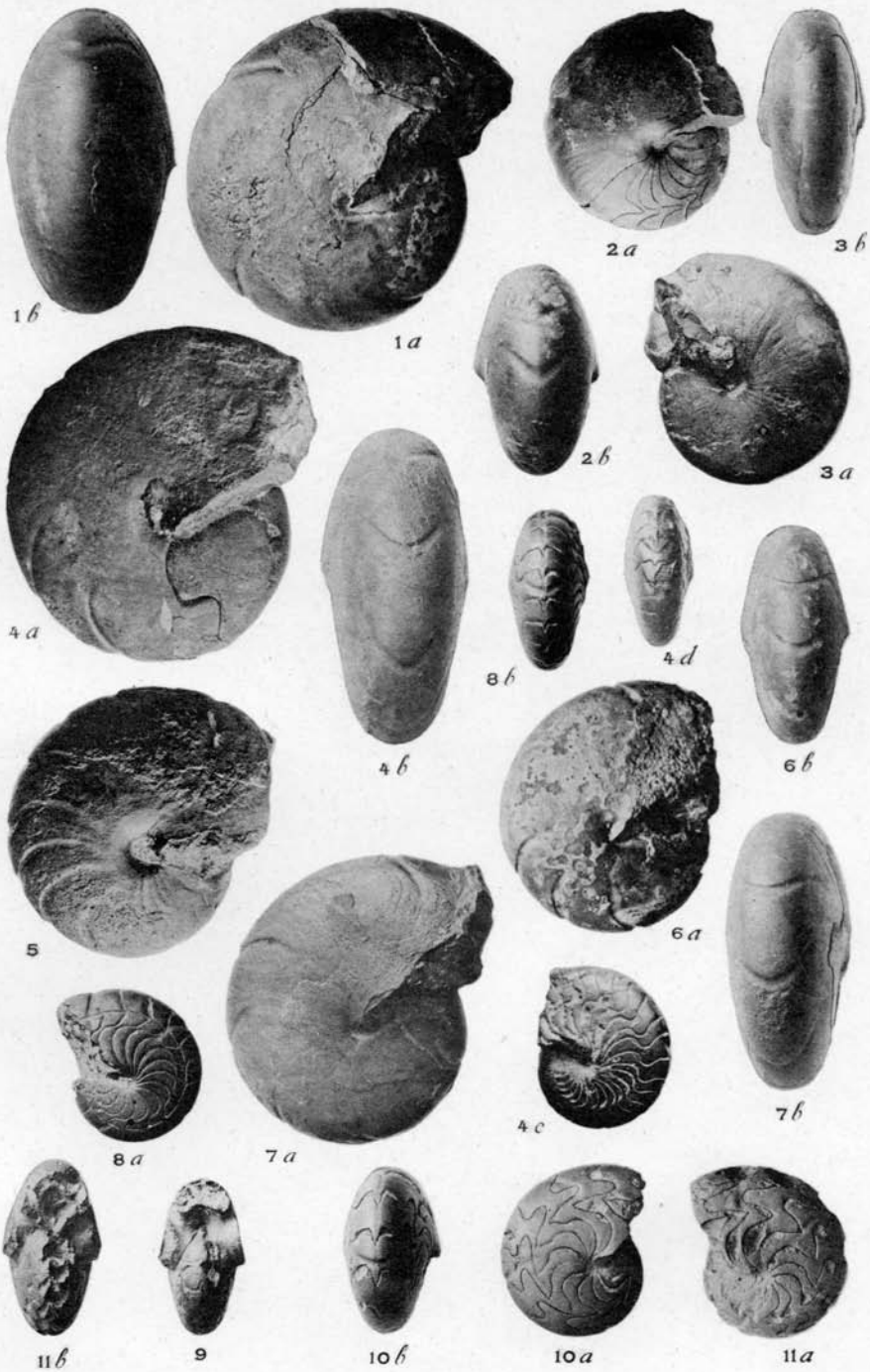


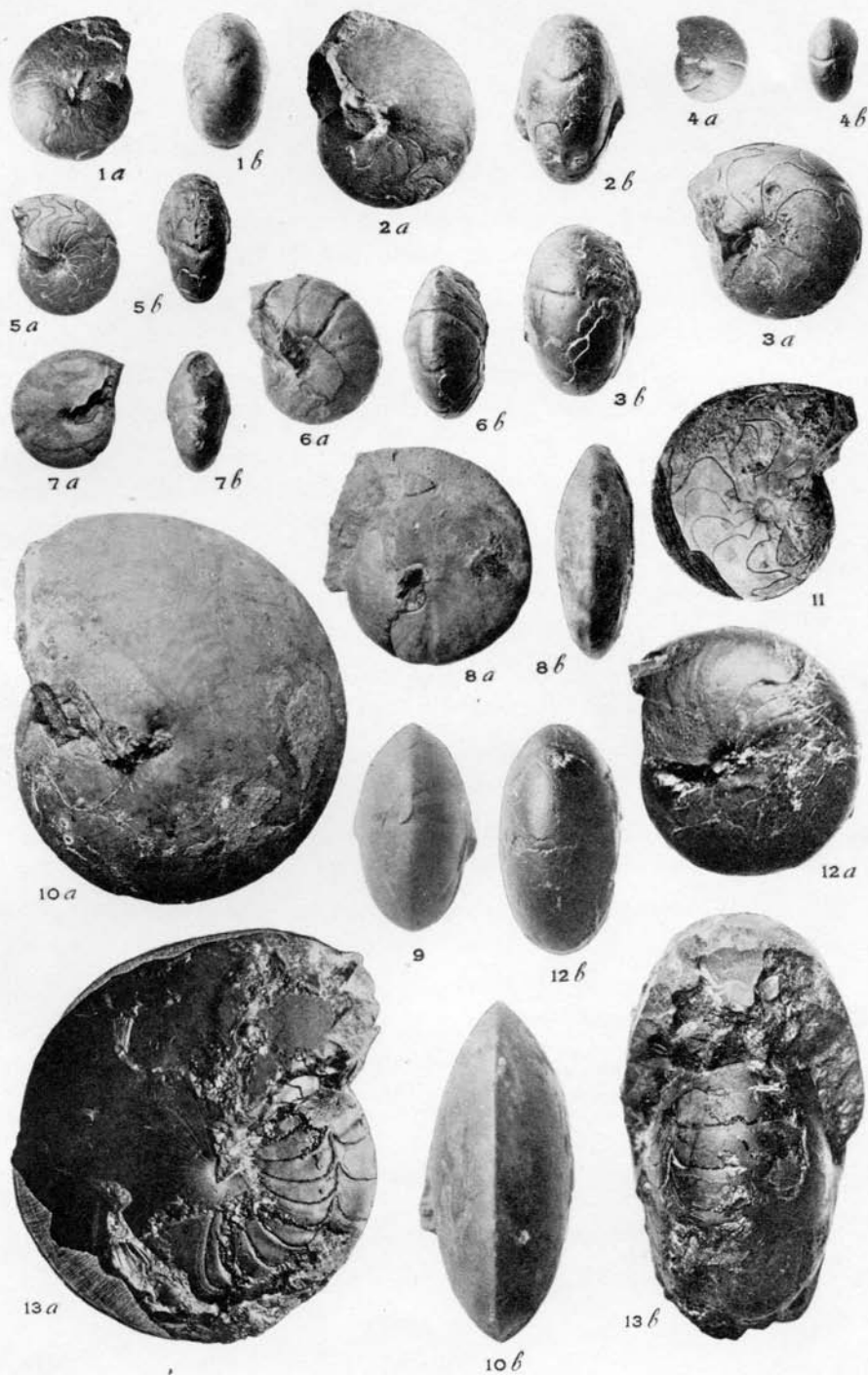
## Таблица IX.

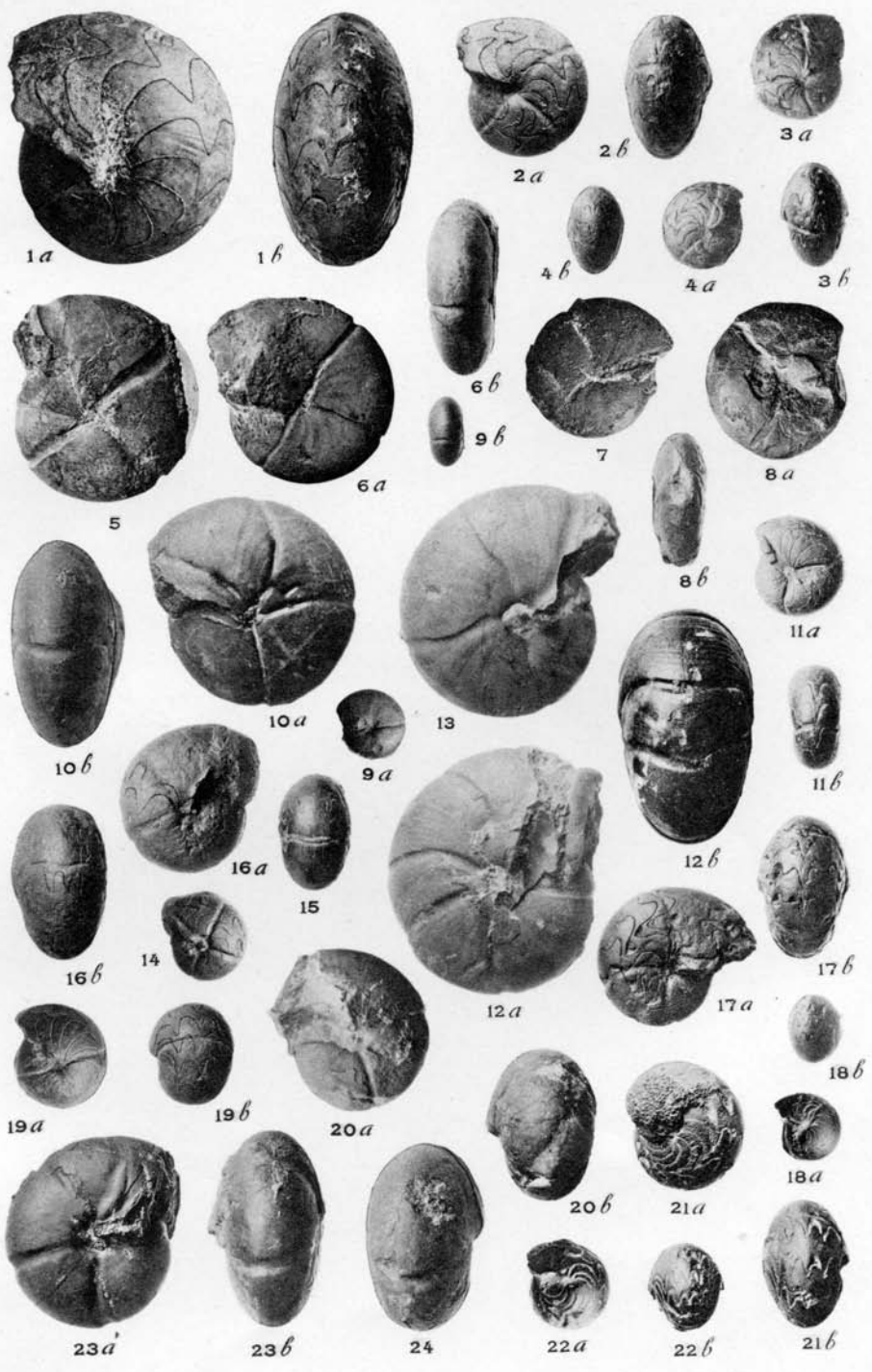
	Стр.
Рис. 1 <i>a</i> — <i>b</i> . 2. <i>Gomi-re-monoceroceras (Tornoceras) curvidorsatum</i> п. пом. Лаговъ, клименіевый известнякъ . . . . .	60.
Рис. 3 <i>a</i> — <i>b</i> . <i>Gomi-re-monoceroceras (Tornoceras) planilobum</i> п. пом. Къльце, клименіевый сланецъ . . . . .	60.
Рис. 4 <i>a</i> — <i>b</i> . <i>Gomi-re-monoceroceras umbilicatum</i> п. пом. Къльце, клименіевый сланецъ . . . . .	61.
Рис. 5 <i>a</i> — <i>b</i> . 6 <i>a</i> — <i>b</i> . <i>Gomi-re-protoceroceras alobatum</i> п. пом. Къльце, клименіевый сланецъ . . . . .	61.
Рис. 7. 8. <i>Gomi-protoceroclymenia tenuis</i> Sobolew. Лаговъ, клименіевый известнякъ . . . . .	61.
Рис. 9 <i>a</i> — <i>b</i> . <i>Gomi-re-monoceroceras (Tornoceras) planilobum</i> п. пом. Къльце, клименіевый сланецъ . . . . .	61.
Рис. 10 <i>a</i> — <i>b</i> . <i>Gomi-re-monoceroceras (Tornoceras) planilobum avaricatum</i> п. пом. Къльце, клименіевый сланецъ . . . . .	61.
Рис. 11 <i>a</i> — <i>b</i> . 12 <i>a</i> — <i>b</i> . 13. <i>Gomi-re-monoceroceras flexuosum</i> п. пом. Къльце, клименіевый сланецъ . . . . .	62.
Рис. 14 <i>a</i> — <i>b</i> . 15. <i>Gomi-protoceroclymenia flexuosa?</i> Münst. Къльце, клименіевый сланецъ . . . . .	62.
Рис. 16. <i>Gomi-re-monoceroceras (Tornoceras) simplicius</i> п. пом. Къльце, клименіевый сланецъ . . . . .	63.
Рис. 17 <i>a</i> — <i>b</i> . <i>Gomi-re-monoceroceras (Tornoceras) simpliciatum</i> п. пом. Къльце, клименіевый сланецъ . . . . .	63.
Рис. 18 <i>a</i> — <i>b</i> . <i>Gomi-re-protoceroceras simplicissimum</i> п. пом. Къльце, клименіевый сланецъ . . . . .	63.
Рис. 19 <i>a</i> — <i>b</i> . 20 <i>a</i> — <i>b</i> . 21 <i>a</i> — <i>b</i> . <i>Gomi-protoceroclymenia angustiseptata</i> Münst. (?) Къльце, клименіевый сланецъ . . . . .	63.
Рис. 22 <i>a</i> — <i>b</i> . <i>Gomi-protoceroclymenia</i> cf. <i>cycloptera</i> Wedek. Къльце, клименіевый сланецъ . . . . .	63.

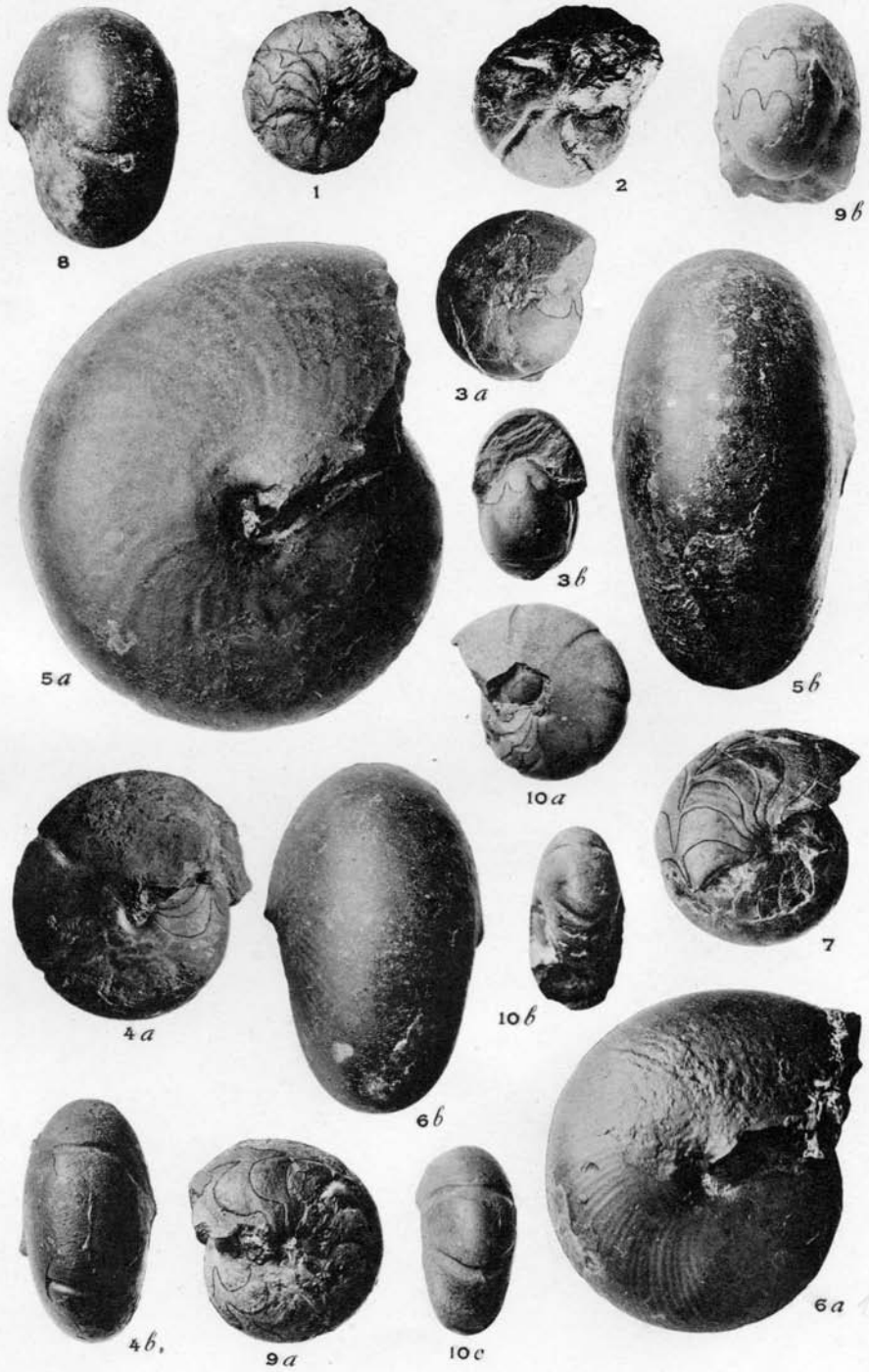
	Стр.
Рис. 23. <i>Gomi-protomeroclymenia involuta</i> Wedek. Лаговъ, клименіевый известнякъ . . . . .	63.
Рис. 24 <i>a</i> — <i>b</i> . 25. 26. <i>Gomi-re-monoceras (Tornoceras) sim- plicius</i> n. nom. Лаговъ, клименіевый известнякъ	64.
Рис. 27. 28. <i>Gomi-re-monoceras (Tornoceras) simplificatum</i> n. nom. Лаговъ, клименіевый известнякъ . . .	64.
Рис. 29 <i>a</i> — <i>b</i> . <i>Gomi-re-monoceras umbilicatoides</i> n. nom. Ла- говъ, клименіевый известнякъ . . . . .	64.
Рис. 30. 31. 32. <i>Gomi-monoclymenia Humboldtii</i> (Pusch. em. Gürich) <i>flexilobata</i> n. nom. Лаговъ, клименіевый известнякъ . . . . .	64.
Рис. 33. То же. Къльце, клименіевый сланецъ . . . . .	—
Рис. 34 <i>a</i> — <i>b</i> . <i>Gomi-monoclymenia subacuta</i> n. nom. Къль- це, клименіевый сланецъ . . . . .	64.
Рис. 35 <i>a</i> — <i>b</i> . <i>Gomi-monoceras (Tornoceras) dorsoplanum avaricatum</i> n. nom. Лаговъ, нижніе лаговскіе слои . . . . .	65.
Рис. 36 <i>a</i> — <i>b</i> . <i>Gomi-re-monoceras (Tornoceras) dorsatum</i> We- dek. Къльце, клименіевый сланецъ . . . . .	66.
Рис. 37 <i>a</i> — <i>b</i> . <i>Gomi-protomeroclymenia Humboldtii</i> (Pusch. em. Gü- rich) <i>genulobata</i> n. nom. Къльце, клименіевый сланецъ . . . . .	66.
Рис. 38 <i>a</i> — <i>b</i> . <i>Gomi-re-monoceras (Tornoceras) evolutum</i> n. nom. Къльце, клименіевый сланецъ . . . . .	68.



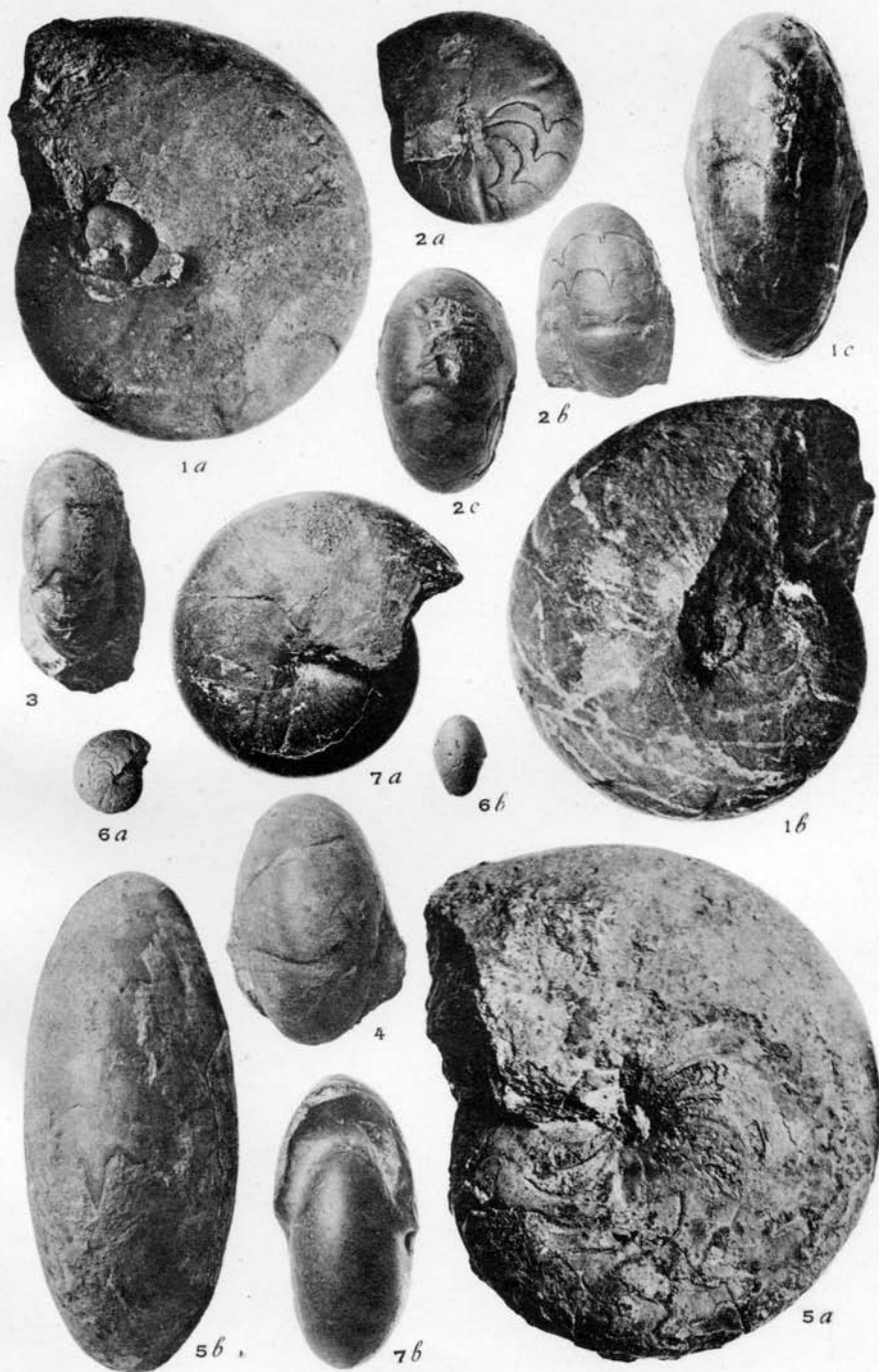






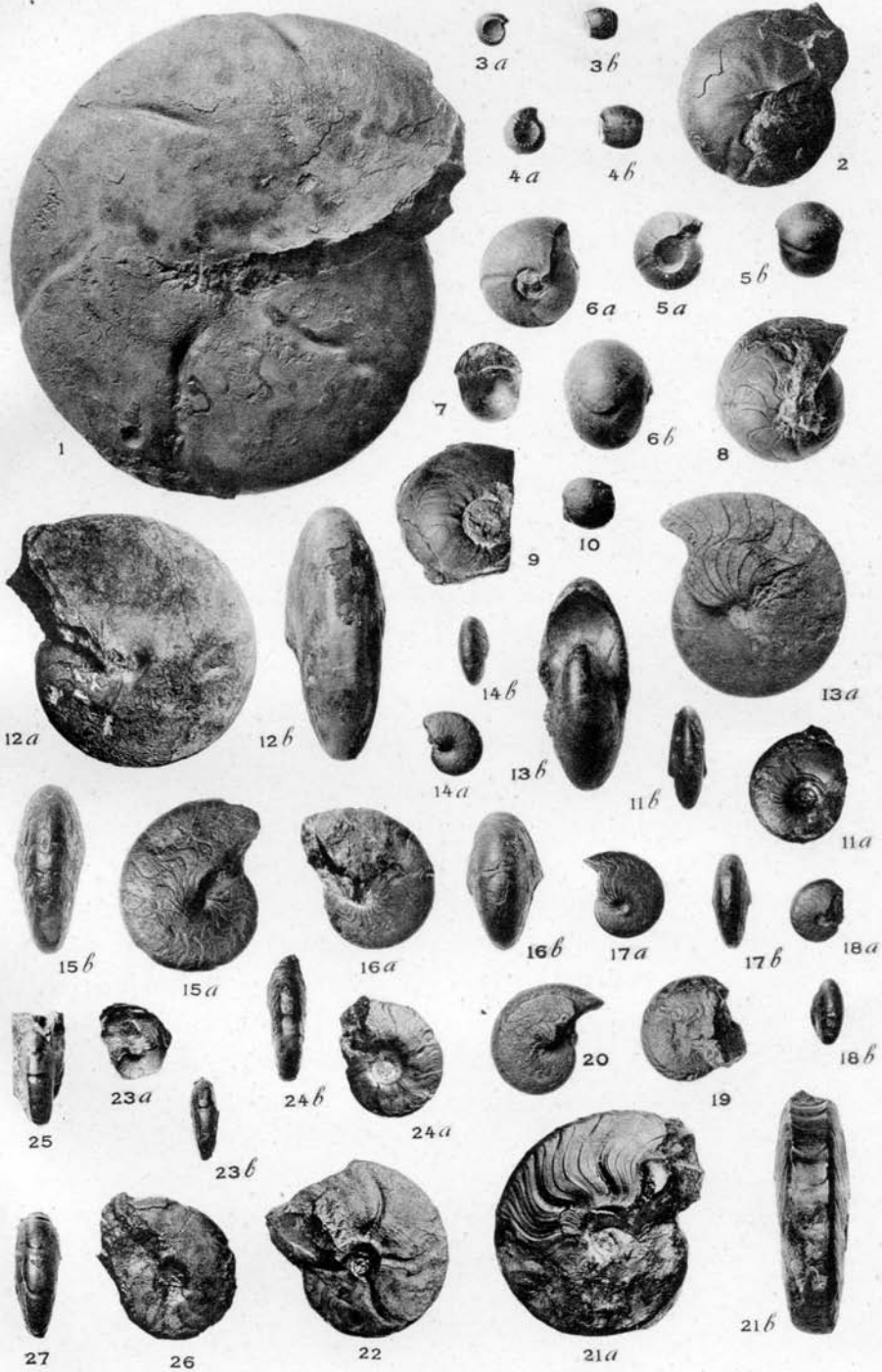












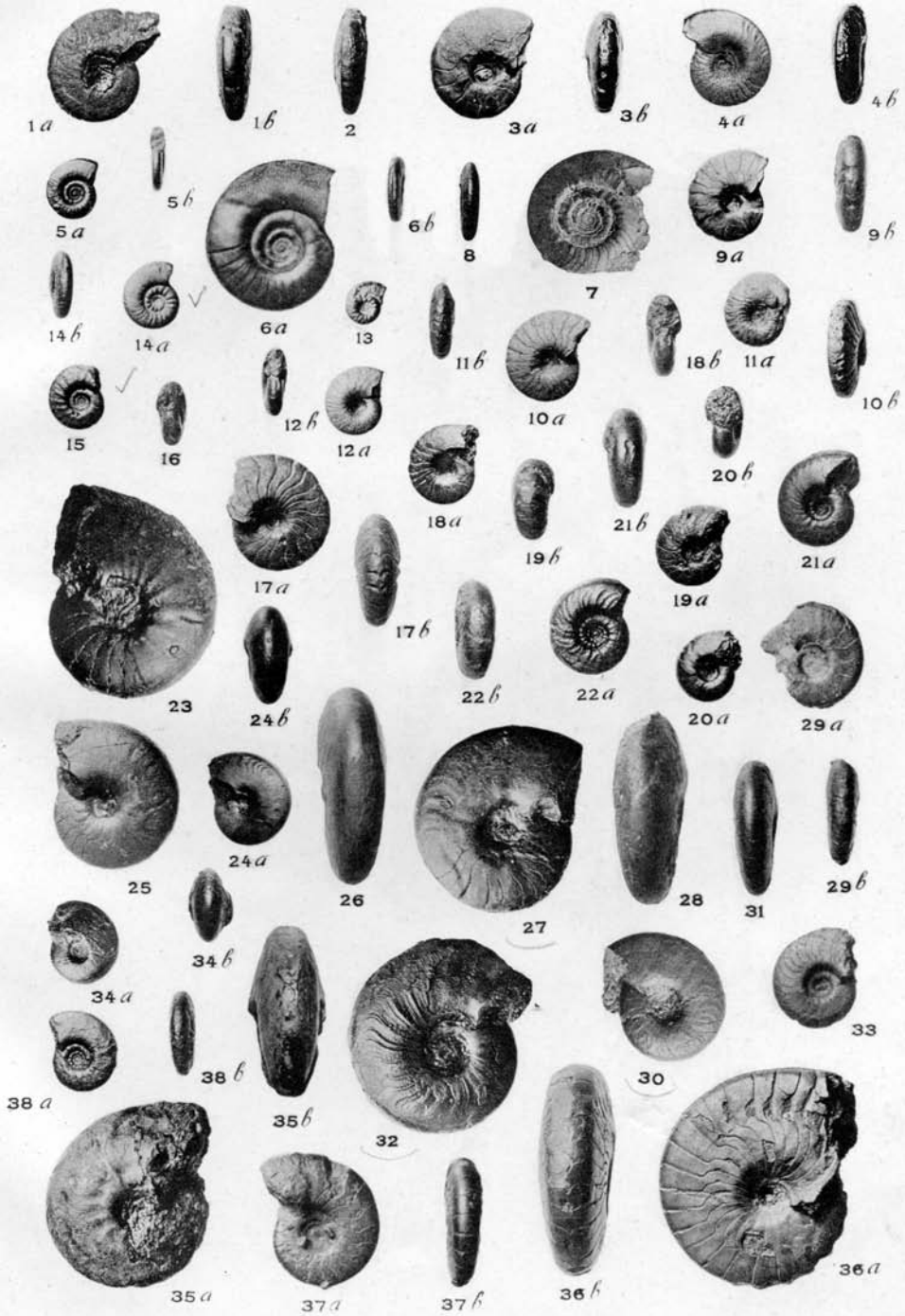


СХЕМА ФИЛОГЕНИИ ДЕВОНСКИХЪ ГОНИАТИТОВЪ.

