

ДЕНІС ГІРД.

# ЕВОЛЮЦІЯ В ОБРАЗКАХ

З англійської мови переклав П. Крат.  
лектор Вільної Школи ім. М. Павлика в Торонто.

## ЧАСТИНА І.

Містить в собі виклади з  
**АСТРОНОМІЇ — ГЕОЛЬОГІЇ — ЗООЛЬОГІЇ.**

Накладом  
студентів Вільної Школи ім. М. Павлика  
З друкарні «Робітничого Слова».  
Торонто, 1918 р.

PG 3948

F7

A16

1910



## СЛОВО ВІД ВИДАВЦІВ.

Українська література взагалі була вбога що до наукових книжок, а тепер за сеї сьвітової війни український читач в Північній Америці майже не годен дістати собі наукових книжок в рідній мові. Тутешні українські книгарні чисто спорожніли з старокраєвих наукових книжок. А те, що тепер друкується всілякими видавцями про заспокоєння нашого книжкового голоду, — здебільшого легеньке читає, обраховане на скорий збут, а не конче на народну прославіту.

Так вимагати від приватних видавців ічого білого не можна, з огляду на великі кошти що до видаю чого більш капітального.

Та колись має прийти хвиля в нашім житю, що появить ся певна верства читачів, які зажадають книжок ліпших від теперіших брошур та байок. Приайде хвиля, коли кожда українська книгарня в Америці стане перед жаданем нашого загалу, жаданем наукових книжок. І тоді появиться в нашій мові все те, що конче потрібне до основної самосвіті: географія, всесвітія історія, математика, фізика, хемія, астрономія, всілякі природничі книжки, а потім і ріжні класики, і т. д.

Се стається ся незабаром. Бо наша поступовійша частина робітництва та фармерства доходить в своїм читанню до сего як приміром дійшли сї, що піднесли труду видати сю «Еволюцію в образках».

Роспочавши науку в Вільній Школі ім. М. Павлика в Торонто, студенти сеї школи зараз відчули брак природничих підручників. Як створив ся всесвіт, звідки повстали животини та рослини, звідки взялась людина? Ніхто не може вважати себе сьвідомою людиною, коли не знає, які відповіди дає на сї питання сучасна наука, іхто не може зватись інтелігентом, не знаючи славетної теорії Еволюції.

Побираючи науку за учителем, учні школи ім. М. Павли-

ка конче забажали мати і підручник Еволюції. З другого боку, бачучи, як ся наука розвязує сьвіт перед іншими очима воин забажали, щоб і інші люди-брать прозріли.

Тоді ухвалили видати цю книгу в українській мові. І от сі 38 студентів та студенток:

Ів. Павлович, М. Гуцуляк, Ги. Кравець, Ів. Роберт, Ів. Коліснич, П. Штокаль, О. Машенко, Ів. Петрів, В. Луцяк, М. Олесько, Ів. Павич, Ів. Баловсяк, Д. Санчук, М. Щигил, М. Козак, В. Юзьків, Д. Попович, Ів. Бойчук, І. Малащук. Он. Владика, О. Юрчук, Т. Бевзюк, Н. Прокопюк, Ги. Бойчни, Ів. Струхманчук, Ів. Яшап, Дм. Струхманчук, І. Зажицький, Аи. Кингніцький, В. Протас, М. Слободзян, Т. Будзінський, О. Черниш, П. Романко, С. Васкай, Марія Біла, Настазія Слободзяя, Емілія Комар—

—зложили коло тисячі п'ятьсот доларів, щоб збогатити українську літературу сим красним твором Дениса Гирда «Еволюція в образках», а нашому робітництву та фармерству дати ту книжку, без котрої жаден не годен вступити у сьвіт знання.

Не ради слави, не ради зарібку, але ради ширея науки в нашім запліненім що до освіти українськім народі виданою книжку. А оповідаємо про се на те, щоб і другі взяли приклад; і щоб по цілій Північній Америці росточав ся рух видання наукової літератури в українській мові. Всілякі вільні школи, відділи, товариства, тощо хай візьмуть на себе обовязок видати хоч по одній добрій книжці, а се здвигне нашу українську літературу, здвигне нас усіх.

ВИДАВЦІ.

## РОЗДІЛ І.

### ПРОСТИ ПРИКЛАДИ.

Коли ми хочемо знати, як була створена земля, і як з'явились на ній усі рослини та жиотини, ми мусимо дозволити аченим людям повчити нас про ті дивні річи, котрі бочи аншукали.

Від тисячі літ люди зазирають в історію землі та її мешканців і дослідили дуже богато дивовижних річей.

Одним з тих дослідників буа Чарлес Дараї. Він та Алфред Русель Валейс, кожний з окрема, аинайшли одну й ту саму осноу еволюції (розвитку). Та основа зветься Природний Добір.

Дараї з Валейсом проголосили се невеличкою розвідкою у журналі Ліннеєаого Тоаариства з 1-го Липня 1858; А славетна книжка Чарлеса Дараїна «Походжене Родія» (*The Origin of Species*) була надрукована 24-го Листопада 1859. р.

Пояса сеї книги була одною з ивійбільших подій в історії людства і абила богато похібок.

Ми тепер можемо дивитися на сьайл і асе, що у нім є, і бачити дуже ясно, як все те сталося. Цілий той процес заеть ся Еволюція, що точісінько значить «розаертане». Відносно живих істот — рослини та звірят — еволюція вчить, що усі вони зяялись через повстане з малих первістних істот, котрі були такі заїчайні та манісенькі, що годі сказать чи були то рослини, чи животини. Ми побачемо декотрі з тих манісеньких сотаорінь; пеано вони були напіа-рослини, а напіа-животини; аони жили міліони літ тому назад, перше нім вони розділились на даі кляси, котрі ми засмо «рослини» та животини», котрі розаниулись тепер собі кожде а своїм напрямку.

В історії нашої землі нема нічого дланійшого понад те, що людина винайшлв так богато прав, після котрих рядить ся земля і її мешквиці. Коли ми пічиемо аід наї-

звичайніших приладів, ми будемо спроможні самі бачити роботу декотрих з тих прав.



Обр. 1.  
Жолудь.

Сей жолудь є з тих, з котрих виростають наші дуби. Колиб я сказав кому-будь пристати гурт товаришів тай сісти в холодку того жолудя, я б спричинив тим богато съміху. Але колиб ми могли почекати 500 або 1000 років, поки сей жолудь не втворить вповні дорослого дуба, так ічого не було б більш натурального, як шукати захисту під ним під час спеки в літку.

Се вчить нас про одне з найбільших прав в съвіті, а власне — право зросту. Був час, коли мала дитина могла носити той жолудь і зародок в нім; але по столітях зросту він став такий великий, що найміційша звіріна в



Обр. 2. — Велосіпед або коник.

съвіті негодиаб його двигнути. Коли ми намагаємось зрозуміти, як повстали на съвіті всі живі істоти, ми мусимо завжди памятати на се право зросту.

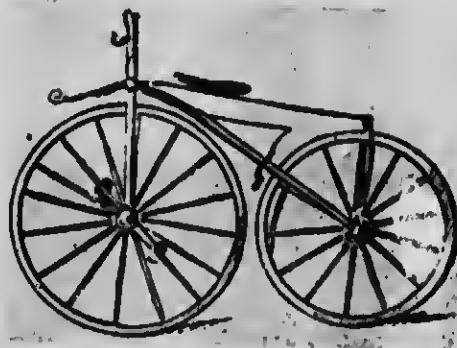
З дрібки матерії, що її не годен бачити без побільшуючого шкла, може повстati (через ступневий зріст) величень, або величезна звіріна. Візьмімо всім знану річ — біцикль — і ми винайдемо ще инише право.

Обр. 2. показує найближче приближене до біцикла, якого уживали люди в 1819 р., в тім році, коли уродився Джан Раскин. Колиб люди вживали його тепер, ми б съмі-

яли ся, бо він здається таким съмішним. Іздець розголовив свою машину ногами і їхав так довго, як довго вона катилася, а відтак мусів знов розбігатись.

Але було зроблене уліпшене, і майже п'ятьдесят років потому люди вживали старий «кістко-трус», котрий вибачте на обр. 3. Се був швидше прилад до тортур без таких люксусів, як ланц, кульки та пневматичні обводи; але він мав педали і не був забавкою. То був великий поступ у велосіпеді.

Після того кістко-труса, що був в ужитку через довгий час, хтось зробив уліпшене, і люди почали їздити на «гамбер-спайдрі». Си машина мала величезне переднє колесо, як ви можете бачити на обр. 4 і дуже маленькое



Обр. 3. — Кістко-трус.

заднє. Іздець вилізав на него драбинкою, і нам се здається ся не тільки небезпечним, але інавіть абсурдним. Але тоді, люди ще не мали красшої гадки.

Та кождий рік приносив уліпшення. Одни знайшов, що ми не потребуємо мати величезного переднього колеса з другим маленьким подібним до цуцнка, що біжть позаду. Інший вигадав кульки навколо осі, інший подушкові обводи, а нинішній знов повітряні, і так далі, аж заки не стала можливість побудувати «вільне-колесо», яке бачите на обр. 5. Сей ровер не тільки красніший та вигідніший, але заощаджує дуже богато труду, коли на дорозі нема найменьшої похилости.

Потім винахідники похопили гадку їздити без тяжкої

првці, і витворили моторовий біцикл, як показваю на обрз. 6.

Здається ся, що на сей мвшній їздець лине після свого бажвия. Моторовий біцикл ставсь величезної ваги річею



Обр. 4. — Гамбер-спайдер.

в історії машинерії, бо тут людина винайшла легенький за-сіб їзди, котрий пізнійше дав спромогу побудувати моторовий віз.

У сей послідній машині породожній, замість невигідного сідла на ровері, має вигідне крісло і може милуватись



Обр. 5. — Ровер.

образами натури, хіба їде так хутко, що неможе добре відріжнити одну річ від другої.

Я взяв тут, до прикладу сих кілька машин, котрі всім зиані, і про перший винахід їх памятають декотрі, що ще жijуть, бо ми маємо дуже трудне завдане у величезних

**фактах еволюції.**

Те, що я сказав про біцикл, може бути назване коротенькою історією еволюції біцикла, і се дадо нам богато до думання. Декотрі щаблі сеї еволюції ясні нам:

1. Первісна форма була так проста та незграбна, що була



Обр. 6. — Моторовий біцикл.

майже не до ужитку, тож така форма довго не могла втіматись.

2. Удосконалені машини випхали і не здалі з ужитку.

Колиб ви пішми купити собі «конника», або «кісткотруса», ви-б довідались, що їх уже нема в продажі, і певно в більшості міст ви не знайдете їх за жадні гроши.



Обр. 7. — Автомобіль.

Постійний поступ уліпшень скасував їх геть. Се те, що ми розуміємо, коли кажемо, що щось вимерло. В практичному житю красше усуває геть гірше. Се й буде те, що ми звемо «переживане спрятнійших».

3. Ми бачимо се у моторовім возі; хоч там та сама по-рушаюча сила, але ми маємо дуже відмінний гатунок ма-

ши. Се та сама основа, тільки інакше ужита.

Сі три права є величезної ваги і ми усе будемо їх здібати в студійованю еволюції.

Після добрі зианих переходів показаних біциклем, ми візьмемо інший приклад:

На. обр. 8 ми бачимо зброю, котра, нам, здається, належить цілковито до минувшини, і котра не полішила жадного сліду в нашім новітньому житю. Люди певно жили богато тисяч літ перш, і южнігадали сю смертельну зброю. Се був дивовижний винахід свого часу, але тепер ви не знайдете в британській армії жовийра озброєного луком та стрілами.



Обр. 8. — Нігри з луками.

Я подаю тут сей образок, тому, що стріла та лук дали початок двом дивним винаходам нашої новітньої доби; ми бачемо їх на обр. 9.

Відразу мало хто з людей може побачити спільність межи крісом, а піяном. Але сі речі, — найкрасший приклад третього права показаного моторовим возом; хоч два неоднакові принципи були розвинені з тої самої зброї.

Коли мисливець або вояк натягав тетеву поблизу сво-

го уха, він чув гучий бренькіт; то тетева вебрувала. Отже він почав удосконалювати інструмент до випродуковання згуків просто через вряджене двох або трьох тетев. Протягом століть се було уліпшене так само, як ми вже бачили що сталося з біциклем, аж нарешті ми маємо модерне піяно прилад повний струн.

Але головний ужиток лука та стріли був до вбивання. Людина є вбиваюча звірина. Вона уліпшила стрілу і додала моци свому лукови аж поки англійські лучники не стали



Обр. 9. — Кріс і піяно.

пострахом своїм ворогам, коли вони ужнли уліпшеного довго-лука. Вніхід стрільного пороху додав нової силі до кидання кулі, але гадка була та сама, що й до кидання стріли. Первісні стрільби були звичайненські і богато уліпшень зроблено, щоб дати нам досконалій новітній кріс або Гатлингову гаківницю. Щаблі еволюції стрільби від старого лука «руда-бес», аж до модерного кріса можна бачити в Піт-Риверс Музей у Оксфорді.

Тепер, на се мусять згоднитись всі, що еволюція є правдигучим правом у біцнклю, піяні та крісі; але критик може ще спитати: «Чи істнє подібна проява в природі, щоб мож було бачити її в зианій історії живих істот?»

Так, вона є.

Ми можемо почати від простого, добре знаного прикладу кійської ноги.

Ноги показані на обрз. 10 розповідають дивовижну казку сьвіта. Тут задна нога є на правім а передня на лівім боці кождої пари. Се відбитки з славетних викопали знайдених професором Маршом і поміщені в Єйлівськім Музею.

Коли котра жнююча колись істота зісталась презерваною в землі або камініах, ми звемо те викопаллиною. В своєму простім значінню викопалиною буде річ, котру викопано. Сі ноги-викопалини були знайдені в Новім Мексику.

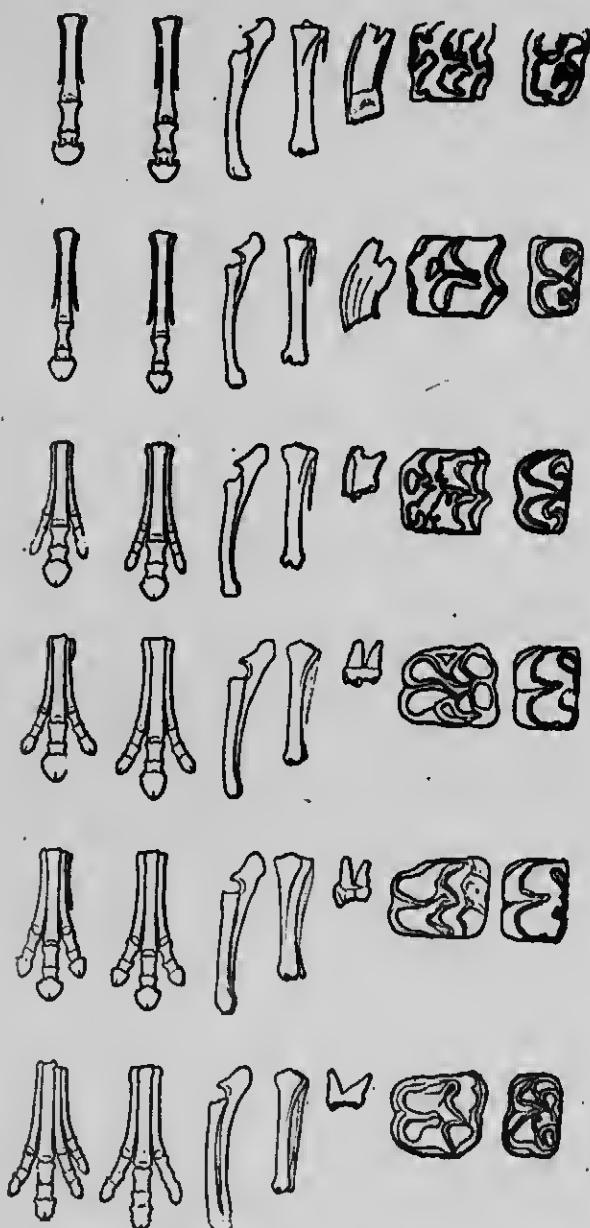
Я хочу розправлятись тільки над передніми ногами, себто над тими, що по лівій руці на обр. 10-тім.

Починаючи від лівого боку образка і, студіюючи згори на долину, ми бачимо спершу оди величезний кійський пальць, який є тепер у коней; сей був знайдений в покладі каменю, званим Рецентом; і Ви можете зауважити, що по обох боках кістки понад тим великим пальцем є то имені кісточки. Ті трісочки-кістки, то усого, що полнилось від двох інших пальців, котрі були колись у коней в давнині.

Сі кости були знайдені після ие глибокого порпания в камінію. Та по глибокім копаню знайшли іншу стопу, що показана на образку в поизишім рядку. На сім образку ви бачите трісочки-кістки вже більші, або як ми кажемо, воїн більше розвинені. Сі були знайдені в покладі каменю плюценової доби, і тому звіря було прозване плю-гіпієм (*Hippus*—грецьке, по нашому кінь).

Копаючи все вглиб в тім же самім покладі каменю, знайдено ногу, третя з гори, що має три пальці. Се звіря було назване прото-гіпієм, що значить первісний кінь, але він не був первістком. Прадід сего коя, дивнійший із сей, знайдений в Європі, зветься Гіпаріон. (Дивись Розділ III.)

Розкопуючи інший поклад каменю, що зветься Міоценом, знайшли стопу, — четверта з гори. Ви можете бачити маленький кістяний пилтик на правім боці з гори, що є решткою заиелавшого, заиклого пальця, котрий відповідає мизинцеві людської руки. Се звіря було назване мі-



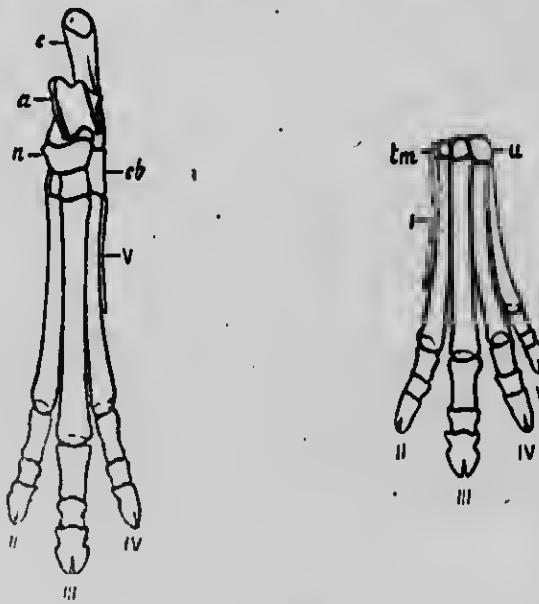
Обр. 10. — Шість пар кіньських ніг.

гіпіем.

Слідуючий винайдений знаєде в тім самім покладі камея є Мезо-гіпій. Тут той маленький кістяний пилтик був довший, як кістяна трісочка.

В слідуючім камянім покладі, званим Еоцеоном, була знаєдена стопа з чотирма пальцями; (Оро-гіпій, що значить —гірський кінь). Се звіря не було більше як звичайний лис.

Гадали, що на сім скічилися серії тих давніх винаходів; але копаючи в ще низшім покладі тої самої верстви (Еоцей) знаєде остатки ще старшого звіряті з конячої по-



Обр. 11. — Стопа Ео-гіпія.

роди (Ео-гіпій), котрий мав не тільки чотири пальці, але рештку й першого як можете те бачити на обр. 11.

Сей перший палець відповідає нашому великому, показуючи, що се звіря повстало з п'ять-пальцевої раси. Се звіря було завбільшки, як дуже малий лис.

Можливо, що ціла кіська раса повстала з звіряті, що було таке завбільшки як крілик.

Обр. 11. повинен бути приміщений знизу обр. 10, щоб доповнити зображені до тепер серії. Коли ви споглянете

на колюмну каміння, ви побачите ріжні поклади в котрих ті кіньські викопалини-столи були знайдені. (Розділ III.)

Ми так привичаєні до великого кіньского копита, що забуваємо, що се копито є тільки дуже розрослий ніготь середнього пальця.

В богатьох недавніх випадках коні мали розділені копита, як бачите на образах 12 та 13.

Сі випадки, враз з фактом, який розглянемо пізніше, що зародок лошати, довго перед народженем, має три пальці, беруться яко дальші докази, що кінь розвинув ся з прадіда, "котрий мав і уживав більше як один палець.

Дальше съвітло кидаеть ся на кіньських праਪрадідів, коли ми розглянемо той рід звірят, до котрих належуть коні.



Обр. 12. -- Кінь з 2 роздвоєними копитами.

Всі звірята з копитами та ратицями зачислюють ся до одного роду, і звуться копитовці (Ungulates, се слово походить від латинського слова Unguis, ніготь.) Межи копитовцями є богато цікавих форм, але кінь тільки єдине звір'я, що ходить на однім пальці.

Один з найстарших, з кляси копитовців буде тапир, знайдений в Америці, а показаний на обр. 14.

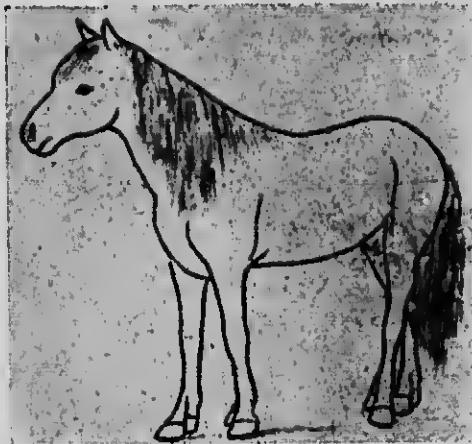
Ми знаємо з геології, що сей рід копитовців повстав геть з менших форм.

До сего роду належуть: гиракс, слоний, тапир, носо-

рожець, кінь, гіппопотам, свиня, корова, і т. і.

Щоб впевнитись, як сі велики копитовці повстали від маленьких прадідів, ви мусите добре студіювати гіракса з Кейпу, — обр. 15. На Кейпі його звать «Дейзі», і він бігає там по хатах. Часом звать його також «Коній». Богато-людей гадають, що то якийсь гатунок кріликів, і не звертають на него уваги. Але вуха, так само як інші ознаки, показують, що воно не так.

Се маленьке звір'я, завбільшки як перерослий шур, подібне, або нагадує собою морську свинку (Каві). Але аоно викликує величезне зацікавлене тому, що сотки



Обр. 13. — Кінь з всіма роздвоєнними копитами.

тисяч літ воно зісталось майже невідмінне. Се одинокий живий репрезентант первістного прадіда слоя, коня, корови і навіть волохатого мамодонта.

Є чотириайцять гатунків сего звіряті, що ще жив тъ. Се дійсно ходячі музеї; і може тільки два жиючих звірятка (качко-ніс та сphenодон) рівні йому що до цікавости.

Хоч його кістяк добре показує призиаки звірини з кляси копитовців, але декотрі з його зубів подібні до зубів носорожця, а інші, як зуби крілка або миши; а межетими двома скрайностями зубів є посередні форми. Середина того звіряті розповідає стародавнє оновідане, бо там є париста «саеса», себто дві сліпих кишки — і сю бу-

довою воно подібне до птахів. Коли ми згадаємо, що ссавці повстали від гадів передше ніж птахи полишили гадів, так ся будова спільна птахам та всім дейзям і веде нас назад у заглиблену вічність історії життя.

Коли яке-звір'я має «спільні» цікі з багатьома іншими звірятами різних груп, то зветься узагальняюча форма. Сей «коній» є красним прикладом узагальняючої форми; дуже важно, щоб ми добре знали, що розуміється під тим словом; бо узагальняюча форма дає початок багатьом відмінкам і може бути названа батьком, від котрого повсталі всі ріжноманітні породи.

Узагальняючі форми звичайно вивиниралі і пропали, бо вони негодні були витримати в боротьбі за істноване. В.



Обр. 14. — Тапір.

сім сьвіт часто-густо, мовляв, щастить спеціалістам. Кінь є дуже юдосконаленою формою.

Тепер затримайтесь і погляньмо що ми вже маємо:

Перше, — ми довідалися, застосувляючись над жолудем, що така маленька річ, яку може понести й миша, робить ся в протягу 500 чи 1000 років такою великою, що може охоронити цілу громаду людей від соїця. Тільки тут треба зросту та часу.

Друге, — ми довідалися з біцикла, що прості та неудосконалені форми беруть ся перші. Се саме ми бачили і на розвитку кіньської стопи. Почалась вона в малого звірятини узагальняючої форми, що мало пять пальців. Але через

удосконаленя, тисячеліття у тисячеліті, те звірі відкинуло всі пальці окрім середніх і стало високо-розанийним естремом, стало конем з одним дуже великим пальцем на кождій нозі.

Третє, — Також, ми довідалися, з праобразів коняки, що мале заірія узагальнюючої форми може дати початок богатою ріжноманітнім гатункам аелінних заірів в протягу:



Обр. 15. — Гракс (Коній).

аїкія. Нічого не може бути простішого і а той сам-час дивнішого, як те, що кінь, слон, аерблуд, і богато інших, повсталі з групи дуже маленьких заіряток, от таких як той «коній», котрій подібний до великого щурв.

Четверте, — Ми бачили з випадку, що до кріса та піяни, котрі обидві поастали з стародавнього лука та стрілн, що дві цілкоанто неподібні до себе річі поастують з спільного жерела, хоч потім розвивають ся кожда інакше.

Отже сі приклади і сі прааза подані тут тільки на те, щоб ми зайніли праадиве становище, що до розпізнання міліонів жнаучних істот та до обсервації аелінності еволюції, яка потреаала міліони літ.

## РОЗДІЛ II.

### АСТРОНОМІЯ.

Богато людей бачили зірки зоряної ночі, але мало хто з них потурбував себе довідатись, що вони таке і що про них відомо. Та мудрі люди студіювали їх тисячі літ перед тим, як наука про еволюцію була винайдена. І хоч зірки відлеглі аід нас на мільйони миль, все ж ми знаємо досить богато про їхню історію, природу, форму та віддалене. Можна, що а жадній галузі знання людський розум не зробив так богато, як в астрономії.

Слово «астрономія» походить з грецьких слів «астрон», зірка, і «немо» розкладати; отже «астроноомія» по нашому буде класувати або розкладати на купки зірки.

Латинське слово про зірку буде «стеля»; отже коли ми говоримо про систему зірок, ми звемо те — стелярна система.

Що всі ті небесні тіла кружляють майже по кругу, так ту дорогу, котрою кожде з тих тіл подорожує звуть його орбітою, аід латинського слова «орбіс» круг.

Мале тіло, що кружляє навколо великого звать ся сателіт, від латинського «сателлес» себто атендант чи співмандрівник. Так місяць буде сателітом землі.

Латинське слово про сонце було «Сол», і коли ми говоримо про сонце та усі ті тіла що кружляють навколо него, ми заемо се солярною системою, що треба розуміти яко сонце і уся його родина.

Всесвіт або універс містить в собі наш сьвіт і усі інші сьвіти та тіла в просторі. Слово універс походить від латинського «універсум» себто цілість. А се латинське слово зроблене з двох латинських слів: «унус», один, і «аерто» обертатись. Се найвлучніше слово про всі сьвіти та тіла через те, що воин завжди в кружлянні, ми можемо казати, що воин обертають ся, отже звідси слово «універс» буде обвертаюча себе цілість.

Тепер ми хочемо довідатись як зорі та наш сьвіт прийшли до теперішнього стану. Чи були вони зроблені такими самісількими якими вони тепер, а чи може вони зчаста аїдміняють ся? Чи є межи ними стадії молодші? Одним словом, чи розвинулися вони з якої іншої форми матерії і чи вони й далі розвивають ся?

Нім ми зможемо пошукувати сих праа та з них науки, ми мусимо відсвіжити нашу пам'ять начерком фактів з тієї частини всесвіту, котрий найкрасше нам знаний. Іншими словами, ми мусимо спробуваати і бутні певними, що до солярної системи. До солярної системи належать сонце з тими планетами, сателітами та меншими тілами, котрі кружляють навколо сонця. Стелярна система містить в собі солярну систему і усі зірки та інші тіла, котрі людина може бачити та винайти. Наша солярна система тільки маленька порошнна у величезній стелярній системі.

Радн ясності ми пічнемо з меншого. Обр. 16 розповідає нам свою власну історію. Посередині чорне тіло репрезентує сонце. Круги поквазують орбіти або дороги, котрими кружляють планети. Їхній розмір не однаковий; віддалене невідоме. Нам здається ся усе се неокраїнним простором; але в дійсності се буде маленька комірчин в безконечнім зорянім сьвіті.

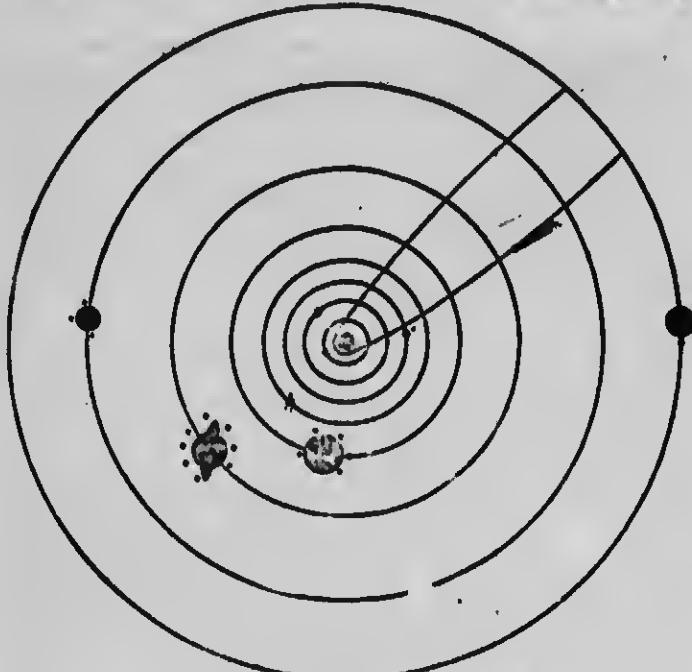
Зауважте віддалене землі, що є третим тілом від сонця. Здається ся, що вона знаходить ся майже попри сонце, але в дійсності майже двадцять і три міліонів миль геть. Коли се дає хоч яке небудь зрозумінне, так тоді ви можете спробувати уявити собі віддалене дальших планет.

Є вісім головних планет: Меркур, Венера, Земля, Марс, Юпітер, Сатурн, Уран та Нептун. Я подав їх в порядку їхньої віддаленості від сонця, Меркур найближчий, а Нептун найдальший. В давнину люди думали, що більшість близьких тіл на небі не рухають ся, і їх звали інерукоми зоряма, хоч в дійсності інерукоми зір нема, бо всі зорі — се сонця, і всі вони в руху.

Але було добре видко, що сонце та місяць і ще кілька близьких тіл рухались; тому Греки прозвали ті рухомі тіла планетами, що значить мандрівники. Вони нарахували сім планет: Сонце, Місяць, Меркур, Венера, Юпітер та Сатурн; от чому ми маємо в тижні сім дійв. В англій-

ській мові декотрі з тих днів і досі затримали свої планетарні імена, як Сонця день (неділя), Місяця день (понеділок), Сатурнів день (субота). Зрештою ті дні були у великий повазі і влучені в ріжні релігійні культу.

Але тепер ми не вважаємо сонця та місяця за планети, а Уран та Нептун були відкриті потім. Сі два, враз з дійснин-



Обр. 16. — Солярна система

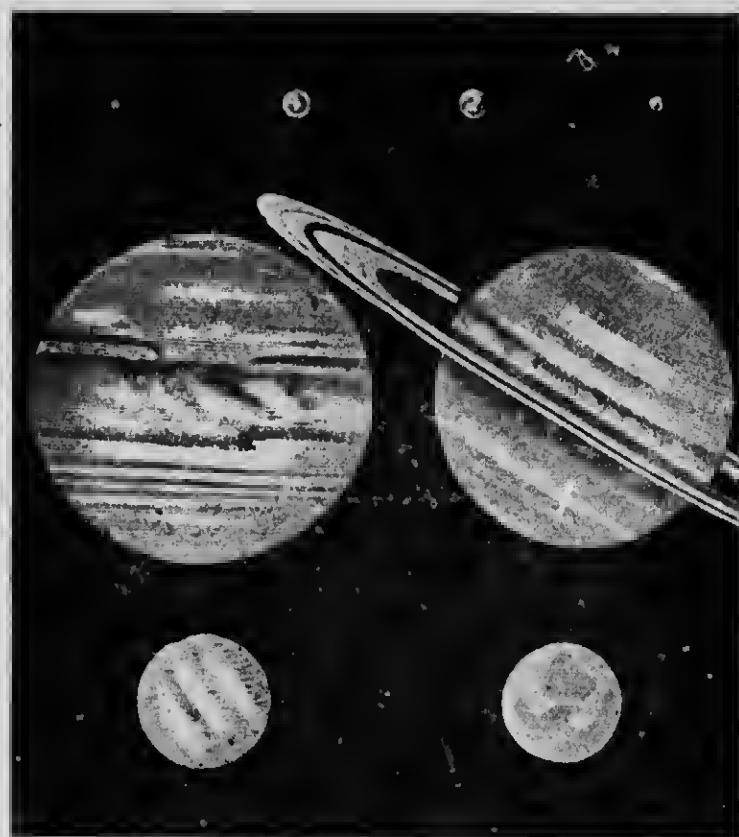
ми планетами та землею, творять ті вісім планет.

Ви новинні зауважити (Обр. 17), яка мала земля в в поріянаню з більшими планетами, що ми описемо тут докладніше. Ми вже сказали, що сі планети знаходяться на неоднаковій відлегlosti від сонця. Сі відлегlosti були уважно обраховані. Та через те, що самі рахуки мало що показують в велетенськім розмірі астрономії, ми маємо показати факти іншим робом. Дорога, по котрій планета кружляє навколо сонця, звуться «орбітою», і обр. 16 дає ясну уяву відлегlostiй.

Ви завважили чорну крапку в центрі найменьшого круга: вона репрезентує сонце. Найменьший круг є дорогою

Меркурія; слідуючий—дорогою Венери; третий круг—дорогою землі; потім—дорога Марса.

Межи Марсом та Юпітером в Січню 1902 р. винайшли 500 маленьких тіл, званих «астероїдами», котрі певно репрезентують собою якусь планету, так сказати, колись «зіпсувту в створеню», або чомусь пукнути на кавалки.



Обр. 17. — Планети в порівнянні (Після Флямаріона).

Слідуючий по Марсу перстень (обр. 16.) є Юпітеровою орбітою; дальший—Сатурновою; відтак—Урановою; а той круг, що з самого краю, репрезентує Нептунову орбіту. Крошки якщо планет будуть сателітами тих планет.

Нема нічого в світі більше тяжшого, як уявити

собі сі просторі відлегlosti. Як ми бачимо земля стойти впорівнаню майже попрн саме сонце, а всеж се буде яких дев'ятьдесят і три міллонн миль на віддаленю. Богато заходів було зроблено, щоб се ясно уявити. Приміром куля з канони, що пересічно летить 2.500 футів на секунду, потребувала б шість років, щоб долетіти до сонця. Потяг, пробігаючи шістьдесят миль на годину, потребував би 175 літ гнати без упину, щоб туди дістатись; а коли за подорож платити один пенн (два центи) за мильо, так подорож коштувала б тільки в одни бік 387,500 футив штерлінгів (\$1.937.500). Біцикліст, котрій міг би подорожувати 100 миль на день, їдучи без впину та відпочинку, робив би ту подорож приблизні 2.550 років. Світло робить сю подорож менше як вісім і пів хвилин.

Тепер, коли ви починаєте розуміти відлеглість землі від сонця, памятайте, що відлеглість межи Нептуном, а сонцем є в тринадцять разів більша. Мн ие потребуємо братись до подробиць та показувати всі планети. Мн знаємо тільки плаиети нашої солярної системи. Мн може памятати, що воин всі більш-меньш темні тіла, що дістають світло від сонця; що воин всі обертаються ся на своїх осях; що вони кружляють навколо сонця і що вони мають менші тіла, звани сателітами, і трі також обертаються ся на своїх осях та кружляють навколо плаиет.

Юпітер буде величезом межи солярними планетами (обр. 18.) Його розмір буде 88.000 миль, трохи більше як однадцять раз від розміру землі. Його поверхня є 122 рази більша від землі, а його відлеглість від сонця 483 міліонів миль.

Ви бачите на сім каснім образку, що плаиета покриєна богатъома лініями рівнобіжними її рівникові. Сі лінії, се славетні Юпітерові паси. Плаиета має обшириу атмосферу (повітре).

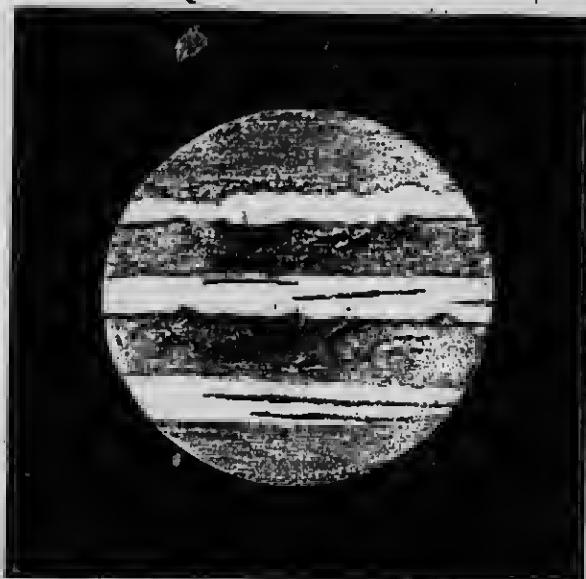
Велика густота плаиети викликує несподіваність, чи вона тверда — чи може тільки є кулею з плину, яку оточує іраковна та пара.

Вона правдоподібно має високу температуру, і її названо також пів-сонцем. Вона одержує дуже мало світла від сонця і тому мусить достарчати собі сама свого власного тепла процесом стискання. Се одна з непрнадатних до життя:

планет.

Юпітер має сім сателітів або місяців, котрі міняються з повертаючими інтервалами.

Як Юпітер є плавнотою-велетом, та к Сатурн (обр. 19) може бути ізвивній винтівкою плавнотою, бо сей величезний гльоб буде одиокостею межі небесинми тілами, супроводжений вісімома в може дев'ятьма місяцями і оточений системою та к-званих перстенів, які не були знайдені ніде в всесвіті. Його приближне віддалене від сонця 886 міліонів миль, а його найбільша відлеглість від



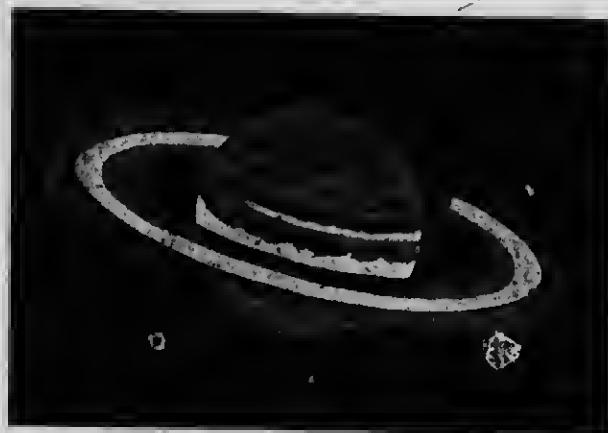
Обр. 18. — Планета Юпітер. (Після Флямаріона).

землі є поверх 1.000 міліонів миль. Його фізичні умовини та устрій дуже подібні до Юпітерових, хоч він геть ще далеко від твердості. Як і Юпітер, він ще непридатний для жадної форми життя. Найбільш цікавою особливостею се — та система перстенів. Вишукав їх Галілей, але проблема їхнього істновання позіставав нерозвязаний майже п'ятдесят років, аж поки Гвайненс не пояснив ту таємницю в 1655 р. Попівдніцьох роках придивились, що перстень був подвійним, з темною розділо-лінією в собі. А в 1850 р., враз і в Аме-

риці і в Англії, був знайдений і третий перстень. Найближчіший п'єрстень буде широкий приблизно 17.000 миль. Се є загально признаним, що ті перстені не суцільні простирадла, тверді чи плини, але отара або рій окремих частинок, маленькіх «місяченьків», з котрих кождий незалежно тримається круговою орбітою навколо планети, хоч усі рухаються майже на одній рівнолеглості. Се зветься метеоритичною теорією Сатурнових перстенів.

Ми не потребуємо ради нашої мети заглиблятись в подробиці що до усіх вісімох планет.

Уран лежить 1.782 міліонів миль від сонця. Він має чотири місяця.



Обр. 19. — Сатурн.

Ми мусимо згадати про Нептуна бо його винайдене є найбільшим тріюром математичної астрономії від часу Ньютона. Були зауважили, що Ураї не ліє по орбіті, котру (після усіх обраховань) він мусів був взяти. Тому математики здогадались, що там має бутн якась друга планета, котра стягла Сатурна з його власної дороги. Обрахунки були так акуратно зроблені, що воин сказали де шукати за тою новою планетою. Так був вишуканий Нептун вночі 23-го вересня 1846 р. в берлінській обсерваторії. Лівере, Француз, та Адамс, Англієць, обидва зокрема зробили се відкрите рахунково. Нептун 2.800 міліонів миль далеко від сонця. Се його приближна відлеглість, нам цілковито не до

збагненя. Нептун має один місяць. Як далеко знаємо. Нептун буде найкрайнішою планетою нашої солярної системи.

Нім. полнішити солярну систему, яко цілість, се може іам стає в пригоді, як ми пригадуємо ілюстрацію того простору даного сером Джаном Гершелем. Він каже: «Вибери як найрівнійше поле. Помістн на нім кулю два фути в промірі. Се буде репрезентувати собою сонце. Меркур



Обр. 20. -- Місяць в повні.

буде репрезентованій зернятком гірчиці на крузі, що має 164 фути в промірі його орбіти; Венера—горошиною на крузі, що з 284 футами в премірі; Земля, також горошиною на кругу з 430 футів в промірі; Марс, надзвичайно великою головкою від шпильки, на крузі з 654 футів в промірі; астероїди,—зернами піску, на орбіті маючій промір від 1.000 до 1.200 футів; Юпітер уміркованає в величині пісмаранче на кругу приближно півмілі впоперє; Сатурн, малим поміранчем, на крузі чотирн пятих милі; Уран, повної величини

вншнею на крузі з проміром більше як миля, і нарешті Нептун доброї мірн сливкою, на кругу з проміром півтретя милю». Професор Юнег каже: «Ми можемо додати, що на сій скалі найблисча зірка містилась би на другім боці землі, себто 8,000 миль на віддаленю».

На споді обр. 20 два окремі місяцеві кратери.

Я подав се, щоб показати як досконало знана поверхня місяця, і тому, що місяць є мертвою кулею, його вулькани вигасли, його повітре щезло. Він є одним з сили небесних тіл, котрий перейшов свої молодощі, терпів старощі і нарешті вмер. Тому він цілковито ріжнить ся від Юпітера та Нептуна, котрі такі молоді, що ще не стали твердими. Дивні думки повстають в того, хто уявляє собі соляриу систему, яко родину, в котрій дехто молодий, дехто в середім віку, дехто підстарковатий, а дехто цілковито відживший.

Наша солярия система є островом в просторі оточена неокраиною порожнею населеною тільки метеорами та кометами. Поза сею порожнею найблисча зоря є на віддаленю цілковито не до висловленя земними рахунками. Щоб довідатись, як далеко вона від нас, ми маємо висловити ту відлеглість в астрономічних одиницях. Астрономічною одиницею буде відлеглість межи сонцем та землею — приблизно дев'ятьдесят і три міліони миль. Стже, найблисча зоря відлегла від нас на 275.000 астрономічних одиниць. Найблисча зірка подвійна і звать Центаврова Альфа.

Кількість зір, котрих можна бачити звичайним оком, буде межи шістьма а сімома тисячами, але тих що мож побачити в добру люнету певно перевищить за 100 міліонів. Коли ми пригадуємо собі, що усі ті зорі, — то сонця, так само як наше сонце є зорею, і що певно, що кожна з тих зір має свій власний планетарний систем, хоч ті планети за малі, щоб їх бачити на такій неокраині відлегlosti, нам починає в голові перевертатись через іхню інзлічиму кількість та искінчену відлеглість.

Тому ми звертаємося з повною захоплення цікавостею до запиту, як постала ся дивовижна система. Чи є на те поясне? Чи та система, такої дивної величини, має на собі які знахи про свій згіст та старія, про своє повстане та свій конець? Чи була вона зроблена уся враз, якою вона є

тепер, а чи була розвинена після тих самих прав, котрі витворили праражите океану та геїв межи людьми?

Є одно пояснене, котре загально приймлеє мужами науки. Се зветь ся *небулярною гіпотезою*\*). Подивімось, що вона каже. Кожне пояснене, котре може зібрати в одніє плянети та їхні місяці, саме сонце, комети, метеори, міліони палаючих сонць в іеокраїні просторі та величез-



Обр. 21. — Кант, роджений 1724, умер 1804 р.

ні небулі лежачі як плями сьвітла на північнім небі, є поясненем, викликаючи в людях повне поваги здивоване.

З такою рекомендацією небулярна гіпотеза презентована нам.

Походжене її не менше подивляюче.

Вона була вишукана трома мужами ріжного характеру, методів та народностей. Сі мужі були:

Кант, Ляпляс та Вільям Гершель.

Кантів батько був жовніром, сином одного Скачмена.

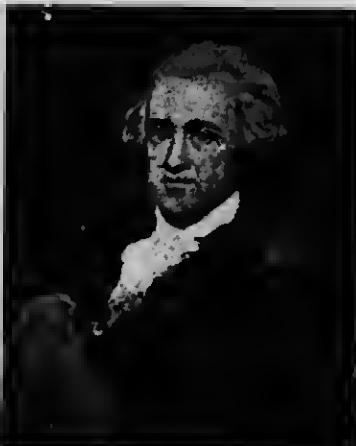
\* ) Небуля, — мраковнина з котрої повстали небесні тіла; гіпотеза, — здогад.

Він пережив своє життя як професор університету в Кенігсбергу. В 1755 р. він перший проголосив, «що земля, сонце, планети та усі тіла, що тепер складають солярну систему, дійсно повсталі з неокраїної маючої силу стискаю небулі». Потім Кант поповнив наукову спекуляцію і став несмertельним як філософ найбільшого метафізичного гатунку.

Ляпляс був сином рільника, але мав поперте та рекомендаційні листи до славетного Д'Алембера в Париж, де пізніше він був професором метафізики. В 1796 р. він ви-

Обр. 22.

Обр. 23.



Обр. 22. — Ляпляс, рожений 1749, умер 1827.

Обр. 23. — Б. Гершель I., рожений в Гановері 1738, умер в Англії 1822 р.

ступив з славетиою небуляриою теорією, спертою твердо на математиці. Сягтотеза стала сполучена з його ім'ям, тому, що він зайшов у найбільші деталі і подав математичні викази.

Гершель був сином одного гановерського музика; маючи чотириайцять літ від роду, він пристав до гвардійської оркестри. На девятиайцятім році життя він прибув до Англії, і незабаром осів в Баті як органіст та професор музики.

Його улюбленою річчю було роблене ліонет, аби мати можливість цілими почами досліджувати небо. Коли Гер-

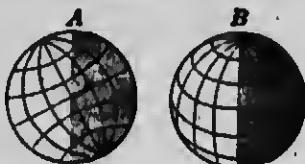
шель був сорок два роки старий, він вишукав планету Уран, що відразу зробило його славним. Він облишив музику, зробив красші люнети, осів у Славф на сорок років і за помочею своєї знаменитої сестри Кароліни студіював небо ради того, щоб розвязати декотрі таємниці всесвіта, жуючи з того, що діставав королівську пенсію 200 фунтів стерлінгів на рік.

Постійно працюючи, він зауважив, що межи небулею, котра була чисто розлізою сьвітляною плямою на небі, а річкою, котра була тяжко розспізнавана від зорі з легенькою мракою навколо себе, усі посереді щаблі можуть бути знайдені. Таким робом він був допроваджений до чудового відкриття, що проголосно ступневе перетворене небуль в зірки.

Якіб ми погляди не мали що до небулярної гіпотези, мусимо усі згодитись з тим, що вона має дивну історію. Кант чисто абстрактним міркованем, Ляпляс дивними математичними вирахованиями, Вілям Гершель акуратним студіюванем небес, незалежно прийшли до того й самого висловку, що цілий всесвіт розвериувся, і що кожіє «тіло» в солярній системі та зоряній всесвіт згостились в іхню сучасну форму з неокраиного газу. Се та славетна небулярия гіпотеза. *Nebula* з-латинська буде мрака, пара, чи хмора. Але ми не повинні уявляти собі первістні умовини небулі, з котрої усі зори можливо повсталі, яко щось подібного до пари чи хмар, таких як ми знаємо. Першістна небула була геть лекша від усіх газів, які тільки нам відомі.

Гіпотеза походить з двох грецьких слів *hуro*, під *tithemi*, класти. Се значить, наукове припущене до пояснення тих фактів, котрі досліджують. Що усі планети та соція були сформовані з якоїсь первістної мраки є поясненем, котре дає нам небулярия гіпотеза. Вищукана тими трома славетними мужами, імена котрих ми вже згадували, ся гіпотеза звичайно ріжнилась у декотрих деталях відносно того, як сьвіт був сформований; але воин усі згідні між собою що до найголовнішого пункту. Кант перший дав їю теорію сьвітови в 1755 р., себто поверх 150 років тому взад. Протягом сего часу тисячі людей присвятили своє жите астроноемі, тисячі відкрити було-

зроблено; і тепер ми маємо запитати, чи по 150 роках славетної наукової діяльності, еволюція міліонів сьвітів підтверджена, а чи повалена? Тому, що можемо взяти тільки

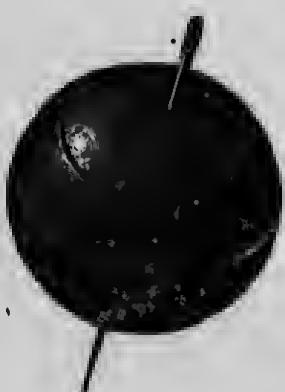


Обр. 24. — Ріжні нахили землі відносно сонця.

ки кілька типових фактів, ми мусимо богато деталів облишити.

Ми хочемо зазирнути в історію землі та сонця.

Орбіта землі не круг, але еліпс. Ріжні позиції землі, в які вона владає, гоюючи навколо сонця, спричиняють сезони року.



Обр. 25. — Земля обвертається на своїй осі.

Відмінні похилення землі, як показано на обр. 24, також богато спричиняють ся до сезонових ріжниць в році. А. — позицією сонце-стояння; В. — позицією рівнодня.

Ми не повинні собі припускати, що є матеріальна вісь, на котрій обертається земля. Земля лежить в просторі, але має і ротаційний рух, через котрий вона обертається, наче на осі, навколо самої себе протягом 24 годин. Голка представляє ту вісь (обрз. 25).

Як ми вже бачили, менше тіло обігає навколо біль-

шого тіла раз на рік. Се є величезна подорож. Ми по-винні спробувати похопити в думках надзвичайні рухи нашої землі: вона обертається на своїй осі більше як 1.000 миль на годину; вона ліє навколо сонця більше як 1.000 миль на хвилину; силою притягания сонця земля, як і усі інші солярні тіла, є проваджена в просторі з послідовною більшою ніж 40.000 миль на годину: Певно, що жаден



Обр. 26. — Порівнявча великість землі і сонця.

з тих рухів нам незрозумілі; а попри ті три головні рухи, що є вісім певних рухів; отже ми не потребуємо дивуватись, що земля інколи не подорожує двічі по тій самій лінії.

Місяць є сателітом землі, і народжене місяця було одною з великих епох в її історії.

Ми не годі ще дослідити історії землі аж до того пункту, коли вона покинула сонце, але ми можемо переслідити добру частину історії тої дивної події, коли земля

відкинула від себе місяця. Професор Г. Т. Дарвін, син славетного Чарлеса Дарвіна, опрацював подробиці сеї великої події з вартим подиву старанем.

Прецінь найбільше подивляючим фактом в історії народження місяця є для нас те, що за того часу земля мусіла бути в мягкім або піннім стані, бо інакше шалений поспіх її руху не міг би відкинути місяця.

Професор Дарвін поквазив, що місяць не тільки спричинює на Землі морські відпліви, але що Земля спричиняла відпліви на місяцю — звичайно не океанські відпліви, бо на місяцю нема води, ай виокремі тілесних відплівів в твердім тепер місяцю. Але місяць не був твердим тоді, бо тоді б він ніколи не полішив землі; і, коли вперше був відкинутий, він мусів полішитись дуже близько землі, хоч завдяки відплівів спричинюваних сателітом на його планету та планетою на її сателіті, були зроблені величезні відміни їхніх споріднених рухів.

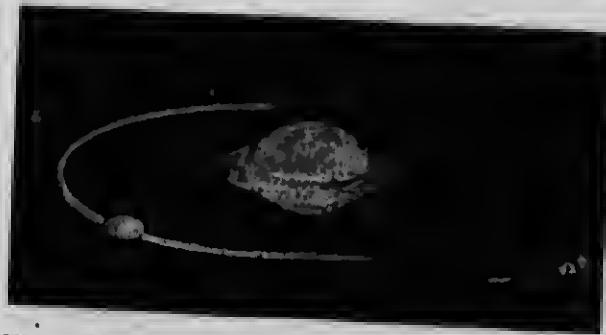


Обр. 27. — Порівнявчий розмір землі і місяця.

Завдяки могутньому притяганню кождий старвався привести обертане другого у гармонію враз з періодом обертання тсі пари навколо одиного. Через се право дуже великі відмінні будуть повставати в руках землі. Професор Трунер зазначує: Принближно п'ятьдесят і сім міліонів літ сперед нас був тільки один день на місяць, себто місяць гонив навколо землі так швидко, як та оберталась на своїй осі.

Після Ляпляса ціла солярна система, повстала з поодинокої небулі, з найбільшої частини з котрої складається ся

тепер сонце. В протягу того, як та небуля стискалась зменшувалась з її первістої ріденької форми, обвертаючись усе швидше та швидше, вчача відкиндала від себе перстені, котрі розломились і сформували з себе планети. Таким самим робом повсталі й светліти. Се дивне повстане є цілкоанто праднанні відносно декотрих систем, як Юпітер з його сімома місяцями та Сатурн з його вісімома чи дев'ятьма; але походжене нашого місяця не цілковито таке саме.. Я зазначую се головир на те, щоб встановити факт, що небулярна гіпотеза має бути вірна тоді, коли не будемо допускати, що кожда планета творилась так самою, як і друга. У випадку з землею, здається, що місяць кусень відломив ся від неї і сформував місяця.

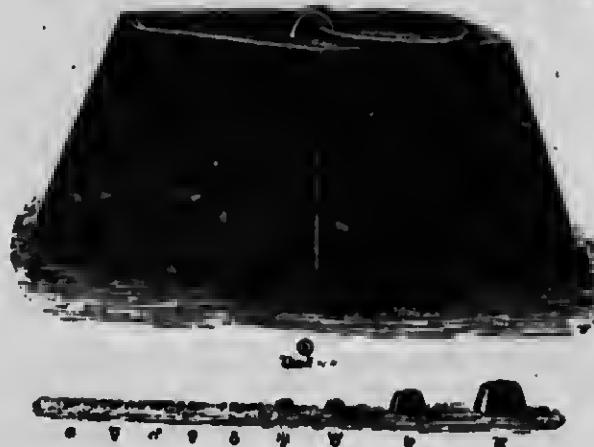


Обр. 28. — Флемаріонеса уявя яким робом мала земля бути відкинута від сонця.

Ми бвчимо на випадку з Сатурном, що його перстені усе ще тримають ся форми обв'єдів. Після Флемаріона та Гора найдвльш відлегла знана планета, Нептун, могла бути відділена від сонця, або від небулі, з котрої мало стати сонце, за того часу, коли ся небуля ростягалась так далеко як орбіта тої планети, приближно на 3.000 мільйонів миль, і коли та небулярна маса обверталась з повільною скорістю, що потребувала 165 літ про повне обертання. Сатурн тепер потребує 165 літ оббічи по своїй орбіті. Первістий перстень не міг би позістати в стані перстеня, колиб він не був цілковито тої самої крутості та регулярності скрізь однакового руху, — річ, котра ніколи не трапляється ся. Ураї, Сатурн, Юпітер, армія малих планет—

сателітів, — та Марс могли бути один за другим відділені або сформовані в середині сеї самої небулі, поки нарешті не дійшло до землі, народжене котрої сягає того часу, коли сонце зменьшилось у своїй величині до теперішньої позиції земельної орбіти.

Після сеї теорії, Венера та Меркур мали бути народжені пізніше. Флямаріон каже: Відносна крутість планет змінює сю теорію. Місяць, сформований з матерії, що так сказати плавала на земній небулі, є геть лекший від землі. Дальші планети, Нептун, Уран, Сатурн та Юпітер, геть не такі круті як внутрішні планети Марс, Земля, Венера та Меркур. Поруч сего в хемічнім складі ріжних съвітів і на-



Обр. 29. — Ваги що репрезентують собою маси небесиних тіл. В горі сонце, а сподом з права на ліво: Юпітер, Сатурн, Нептун, Уран, Земля, Венера, Марс, Меркур, Місяць.

віть в кометах, в метеорах та метеоричних каміннях, є ті самі матеріали з котрих складається земля, і котрі істнують в газовій стаї сонця.

Коли земля була сформована з повільно-загуслого газового перстеня, що відділив ся від сонця, що стискалось, се могло статись так, як показано на обр. 28. Ви бачите велике тіло з випуклим рівником подібним до сатуриозного перстеня; другий великий тощкий зовнішній перстень уже відокремив ся від центрального тіла і починає скручуватись в однім кінці на ліво від внутрішнього перстеня.

Се поки ѹсе, що до землї. Тепер звернімось до історії сонця.

В додатку до сонця, солярна система складається з:

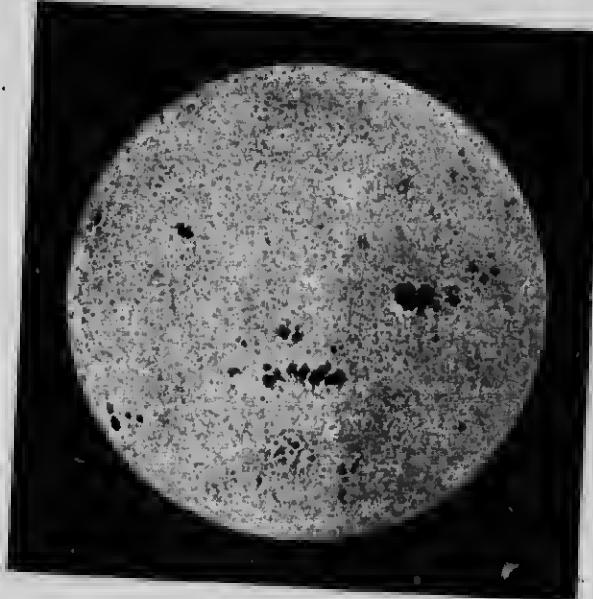
Вісімох великих планет.

Тисячів маліх планет (місяців та астероїдів).

Метеоричних тіл. Комет.

Зодіякального сьвітла.

Колиб усю матерію тих тіл скласти на купу, се була б найчистійша частина того з чого зложене сонце. (Обр. 29).



Обр. 30. — Сонце з плямами.

Ми не повинні забувати що, матерія, з котрої складається тепер солярний систем, колись існувала, яко велітенська небулярна маса, що простягалась геть далі поза Нептунову орбіту і що та маса мусіла бутн 200 міліонів раз рідшою від водня, котрій, як ми знаємо, є найлекшнм газом в сьвіті.

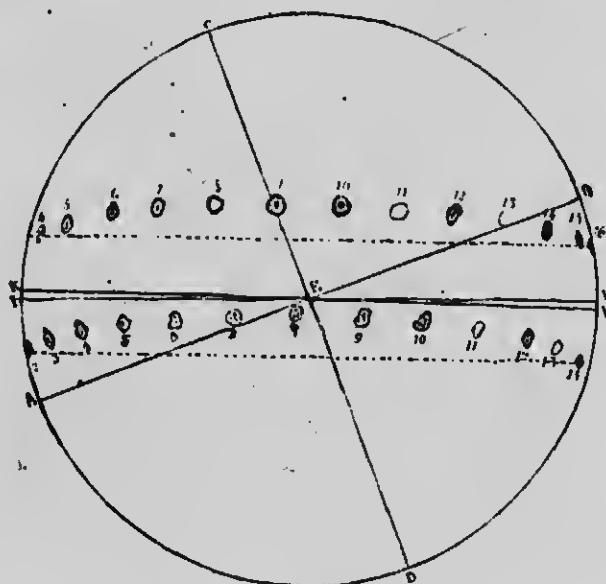
На обр. 30 ми бачимо сонце з плямами, але з цого не годні похопити обширності тих плям.

На обр. 31 є дві плями, одна понад рівніком, а друга сподом його. Вони здають ся двома рядками плям; а се

тому, що обвертане сонця обносить ті дві плями. Фактично вони дають нам засіб до поміру, скільки забирає сонцю часу обвертатись на своїй осі.

На обр. 32 видко один з найбільших соняшних плям. Ви можете більш чітко уявити собі її великість, порівнюючи її з великоюстю землі, яка міститься в горішньому кутку з лівого боку образка.

Ще не розвязано, що власне таке ті плями, як вони повсталі і чи впливають вони на підсонце нашої планетки чи її; але їхня поява сполучена з магіесовими заворушеннями на сонці.



Обр. 31. — Плями на сонці.

Завжди коли міниться сонце, на його поверхні видко дивну полумінь, як показано на обр. 33.

Зауважте, що та полумінь буває 124 тисячі миль янська. Знова спогляньте на нашу земельку в лівім горішньому кутку; се вам поможет уявити той простір, який та полумінь захоплює.

Се припроводжує нас до дуже цікавого питання що до жерел соняшного тепла. Тепло є тільки одною з форм сили, а сила, яко матерія, не може бути сотворена з нічого.

Отже ми мусимо запитати, звідки повстає та снага, що достарчає сонячне тепло? На біду мало хто з нас годен похопити навіть частинно, що таке власне сонячне тепло, бо ми маємо замалу уяву величини сонця. В своїм промірі сонце має 866.500 миль, себто в  $109\frac{1}{2}$  раза більше від проміру землі; його поверхня 12.000 раз більша від поверхні нашої планети; його маса в 1.300.000 разів більша від маси землі. Колиб сонце було порожнє, тодіб земля і мі-



Обр. 32. — Найбільша сонячна пляма.

сяць могли бутні поміщені в його середині; земля могла обвертатись на своїй осі, а місяць міг би кружляти по своїй орбіті, і вониб не забрали в тім русі і половинні сонячної серединні.

Тепер, знаючи дещо про величину сонця, спробуймо виробити собі уяву що до його тепла.

Коли ми говоримо про сонце яко огонь, дехто може подумати, що його тепло походить від горіння якогось там матеріалу, так як звичайній огонь повстає з палення вугля або дерева. Така уявя цілковито зла.

Колиб тіло сонця було з суцільної маси земляного

вугля і також було б подостатком кисні, щоб його спалити, ми знаємо, що той огонь підтримав би промінність сонця, після теперішнього обрахунку, тільки на 2.800 років. Але-ж сонце видавало свою величезну горяч міліони років, і обраховано, що воно може далі робити те саме ще принаймні десять міліонів років. Ст же ми не повнії думати про горене, яко жерело сонячного тепла.



Обр. 33. — Сонячна полуниця.

Коли небулярна гіпотеза правдива, і коли сонце стиснулось з величезної первістної мраковини, котра наповнювала усей простір теперішньої солярної системи, тоді ми знаємо, що те стискає могло спричинити шалену горяч. Йонг каже (в 1902 р.), що тільки одно розумне пояснене тих фактів є те, котре каже, що сонце є велітенською, загорнутою в мраковинне кулею з еластичної субстанції, кулею, котра поволі звужується під впливом свого власно-

го центрального тяжения (гравітації), і такими чином пе-  
ретворює в кинетичну силу тепла потенціальну силу  
своїх частинок в протягу їхнього ступневого тиснення в на-  
прямку соняшного центра.

Ми знаємо, що сонце звужується рік в рік. Річно звужу-  
ється так хутко, що його промір, що однайцяль років стає  
на одну милю куційшим. Се може комусь здаватись дурнин-  
кою, але протягом одного міліона років сей рахунок ді-  
пне 100.000 миль. Премудрій Гамурабі сидів на вавилон-  
ськім троні 2.220 років Пр. Хр., і від того часу соняшний  
промір зменшився більше як на 373 мілі; се буде май-



Обр. 34. — Комета.

же рівне відлегості межи Лондоном а Единбургом. Сего звуженя є досить до поясненя усеї горячини сонця; хоча правда, що деяку частину тепла можна почислити на метеори, щопадають на сонце рік річно. Тисячі тон тих тіл притягаються річно в сонце.

Стискане сонця не може відбуватись вічно; і коли те стискане є головним жерелом соняшної горячини, так можливо, що в оббігу десяткох міліонів літ температура на сонці спаде, і його діяльність яко сонця буде закінчена.

Жерела соняшного тепла були завжди великої важливості проблемою, бо після обрахунку стискання, вік соняшного систему міг би бути тільки двайцять міліонів років. Але се-

незадовільняє геольогів, котрі потребують від п'ятьдесят до тисячі міліонів літ про історію тільки самої землі.

Професор Г. Т. Дарвін у своїм відчутті перед Британським Товариством 30-го Серпня 1905 р. говорив про свої дивні обрахунки, що до відповідних випливів межн землею та місяцем. Він каже: Не буде здаватись нерозумним, коли припустимо, що від 500 до 1.000 міліонів літ мало минути, від часу народження місяця землею.

Отже через се вік сонця мусить бути геть довший, ніж дозволяють на те фізники. Протягом сорок років відбувалась суперечка межн домаганнями геольогів та заключеннями фізників. Але теперішні відкриття що до радію показали, що стискане сонце та падаю жетеори не будуть єдиним жерелом сонячного тепла. Радій буде, можливо, міліон разів дужчий від динаміту. Двайцять і дві унції радію моглиб подостатком достарчити снаги двом кораблям 12.000 тон поземності на подорож відслідності 6.000 морських миль.

Земля посідає радіо-чинну смугу, і цілковито певно, що сонце є радіо-чинним також.

Сер Роберт Бол сказав (3-го Жовтня 1905 р.): Колиб на сонці було радію рівно одній трохи сячній частині сонця, так себ підтримало горяч сонце на 1.000 міліонів літ; таке припущене певно задовольнило геольогів.

Оttак зникає величезна трудність що до часу потрібного еволюції.

Нім ми звернемось до перегляненя великого зоряного съвіту, в котрім наш солярний систем є тільки манісенькою порошниною; ми повинні сказати ще дещо про комети та метеори.

Походжене комет ще не є цілковито розвязане, але богато пунктів що до їхніх рухів здається показують, що комети будуть гостями в нашім солярнім системі з зоряних просторів. Коли се дійсна правда, так тоді вони мають нас дуже цікавити, будучи єдиними післанцями з тих безконечних країн всесвіту. Коли так, так вони дійсно можуть підтримати небулярну теорію.

З другого боку, коли вони походять з такої далечини, яко зовнішні хмарнини небулярної матерії, товаришучи нашій солярній системі в її подорожі в просторі, так се

також попирає небулярну теорію.

Фізичний устрій та поведінка комет замотані. Комети підлягають притяганню гравітації, а з другого боку вони діляють під впливом могутньої відкіненої (репульсивної) сили, що походить з сонця. Вони сьвітяться почаси відсьвітом, а почаси мають власне самосвітло. Вони будуть найбільшими з знаних тіл, за винятком небуля; в деяких випадках комети в тисячі разів більші від сонця та зір. Але в своїй масі комети такі легенъкі, що вони тільки «повітряне ніщо». Голови комет бувають зчаста від десять до п'ятьнадцять миль висотою, а хвости нераз і п'ятьдесят мільйонів миль довгі. В сьвітському просторі наявно с богато тисяч комет.



Обр. 35. — Дощ метеорів.

Метеорів, або летючих зірок (обр. 35.) є несказані мільйони. Др. Сі обраховує, що приблизні 100 мільйонів їх залитає щодня в нашу атмосферу.

Метеори — це малі тіла; і коли вони впадають в повітря землі, до нас дістается ся від них тільки їхній попіл. Але вплив того попілу в дійсності не відчувається, хоч метеори збільшують тим масу землі. Коли ми припустимо, що 20.000.000 метеорів падає щодня, і що кождий з них важить одну шесту частину фунта, тоді ціла вага через рік виносніла б 50.000 тон. Така вага здається ся відразу лякаючиою, вле навіть після такого рахунку, щоб побільши-

ти поверхні землі на пів цяля, треба, було 800.000.000 літ часу. Отже ми не є в небезпеці бутн засипаними метеоричними порохом.

Сі малі тіла, постійно падаючи, що роблять те, що зменшують довжину року в трох напрямках: 1) ділаючи як творчі опір посередники; 2) збільшуючи маси землі та сонця і тим змінюючи притягання межи иими; 3) збільшуючи обем землі, а тим самим спричинюючи повільності в її обвертаю, продовжене дия, та роблючи менше днів в році. Таким дивно-делікатним та скомплікованим є діяне иекраеного всесвіту! Неменш дивним є й той факт, що межи орбітами рою метеорів, а орбітами комет є дій-



Обр. 36. — Метеорит.

сна та близька спільність; метеори будуть так іначе атєндати комет. Походжене метеорів ще не розвязане; здогадуються, що воини повстали швидче з планет, іж з зір. Йоиг каже, що воини можливо «хвилеві відірванці з астероїдної родини».

Коли метеори бувають досить великими, що витримують опір нашої атмосфери і довершують своє падання на землю, — воини звуть ся метеоритами.

Обр. 36. показує славетний метеорит, що впав в Грос Дівіна на Угорщині в 1837 р.; він важить приближно двайцять і чотири фунтів. Від 1800 до 1902 р. знайдено

яких 275 метеоритів. Найбільший з них вносить 647 фунтів. В дев'ятьох випадках се були чисті кусні заліза: Найкрасша в сьвіті колекція тих каменів є у Відні; але й Британський Музей, як також музеї Парижу та Єйлу мають теж добру колекції.

Наша цікавість полягає в складі метеоритів, бо вони приходять здалеко відлеглих країн, і земля не є їхньою матерією. Іхня вістка є та, що Натура є скрізь однакова. Двайся і сім хемічних складників, долучаючи такі новини як аргон та гелій, були знайдені в метеоритах, але не знай-



Обр. 37. — Купа зірок в Центаврі.

дено жадного нового складника. Богато мінералів в сих метеоритах подібні до терестеріальних (земельних) мінералів вульканічного походження, але між ними є такі особливості, які на землі не знайдені. Стака сила обставин! Не нові елементи, але нові комбінації.

Коли ми звернемось до зоряного сьвіту, слова не годні висловити ідеї його величи. Ми стаємо наче осліплені численною силою зір та їхньою безконечною відлегlostю. Ми годні бачити тільки маленьку частинку тих днів. Мало хто може злагнути, що кожна кропочка на обр. 37. репрезентує собою одну зірку, себто якесь сонце, котре можливо має свої планети, (тут не показані),

котрі кружляють навколо него.

Нема вагання, що в цілім небі найбільше здивоване викликають у глядача проявн показані на образках 37 та 38.

Зоряні куп є дуже богато на небі, що містять в собі громадні зір від сотн до богатьох тисяч. Ми мусимо борзенько промінутн іх давшн тільки два приклади, бо ми квалімось до нашого конечного пункту — до небуль.

Проти небулярної теорії був в ужитку закид, що жаден не знає, щоб небулярна матерія була знайдена де у все-



Обр. 38. — Купа зірок в Геркулес.

світі. Се був сильний закид; а коли були винайдені більші люнетн та додгледілн, що богато небуль то зоряні купн, сей закид став ще дужчим і здавалось, що цілковітно на него не буде відповідн. Та десь коло 1860 року астрономи ужили нового інструменту. Се був спектроскоп. Головна частнна сего інструменту є призма, або ннзка призм. Він виконує роботу переломленя світла, або кажучи більш акуратно, роботу розсіяння промінів ріжних хвильо-довжн та кольорів.

Коли візьмете трохкантовий кусень шкла, ви самі мо-

жете росколоти сонячне світло на такі самі кольори зелені, як се роблять краплинки дощу. Стяжка кольорів винтворена скляною прizмою звать ся спектром. Різні



Обр. 39. — Регулярна мрака.

світла дають різні спектри, і за помошую спектроскопу можуть бутні розпізнані хемічні складники. Спектроскоп став у пригоді астрономам не меньш, як лунета; і межи



Обр. 40. — Нерегулярна мрака.

його величними здібностями є сила відріжняті зоряні купи від небуль. Тепер більше нема ваги, що є що. Небуля складається ся головно (коли не цілковито) з газової матерії. У

зелених небулях водень, гелій та декотрі незнані гази з певностею містяться і сі гази головно кидають світло, що доходить до нас від небуля.

Небуля є тою розрідженою формою матерії, з котрої були сформовані небесні тіла. Є тисячі таких небуль всіх типів та форм. Ся небулярна матерія була прозвана «самою зір»; і цікаво та, що небулі розміщені в просторах, в протицінстві до зір, в тих місцях, де скупо на зорі, наче вони забрали ту матерію, з котрої зроблені зірки.



Обр. 41. — Велика небуля в Оріоні.

Тепер ми перепустимо поз наші очі кілька з тих дивних тіл, і воин самі росповідять свою власну історію красше ніж я можу.

На обр. 40 ви бачите обшириу, мрачну простір без скадної закінченості форми.

На обр. 41 ми маємо велику небулю Оріона. Самий образок чудовий; але через люнету річ здається ще чудовішою. Се є найбільшим тілом в небесах. Попід головним тілом є два малі круглі тіла, що конденсуються (згущуються).

На обр. 42 ми маємо небулю подібну до тягарця, що до

вправ. Ви бачите, що її масив напинається в напрямку обох кінців, інакше формує подвійну зорю. Сей чин формувції подібний до розподілення вмеб через розриване. Чи може бути що дивнішого відкрите людиною, як те, що



Обр. 42. — Славетна тягарцеподібна небуля.

у тілі положенім геть тисячі тисячів миль на відвали, існує теж свме право, як і впершій дрібочці дрвглів, котре



Обр. 43. — Спіральна небуля.

**Ми звемо животиною?**

На обр. 43 ми бачимо спіральну небулю. Тисячі та-

ких оглянемо, і з них ми можемо втворити собі Ідею, яким чином почали небесні тіла обвертатись та кружляти.

Обр. 44 показує перстеневу небулю. Певно після цього ми не будемо дивуватись з Сатурнових перстенів.

Обр. 45 дає нам приклад центрального згущення, що



Обр. 44. — Перстенева небуля в Лірі.

починає втворювати сонячний завязок в середній небулі. Флямаріон звє се початковим згущенем.

Обр. 46 знайдено у Водолії, що презентує собою сферу



Обр. 45. — Небуля: початкове згущене.

оточену перстнем подібним на форму меча, що нагадує створене якогось съвіта, подібного до Сатурна. Флямаріон назвав сей гатунок «съвіт в створеню.»

Обр. 47 буде небулею з куснікамі відірваного перстеня. Се тіло було знайдене в сузір'ю Пагаса, і цікаве тим,

що його паски уже відірвані від центральної маси, а воно само є дійсним сонцем оточеною газовою спіралею.

Обр. 48 є великою інбулею в Андромеді. Коли ви уважно до неї приглянетесь, можете побачити темні лінії або шпари навколо мрачного центрального клаптика, і ви також зауважите, що ті лінії мають скривлену форму. В той сам-час, трохи на віддалені, ви бачите два ме-



Сбр. 46. — Небуля: вигляд съвіту в створенню.

ших клаптики. Се фотографії. Бо доки не вжили фотографії, доти не годні були розпізнати кругові форми тих ліній.

Хай професор Туриер з Оксфорду, один з передових живучих астроіомів, докаже решту, коли ви гадаєте, що я переборщую що до ваги сего образка. Він каже (в 1901 р.): «Ті шпари, то в дійности розділення межі центральною інбулею і перстнем відкинутим від неї, що видко в пер-



Обр. 47. — Небуля: рештки відірваних перстенів.

спективі. І ми бачимо дійсно в інбесах той стан річий, який Ляпляс припускає у своїй знаменій гіпотезі — центральна небуля, котра в своїм обвертаю відкидає від себе серії перстенів, з котрих деякі пірвались, щоб стати сателітами.

У сім випадку два сателіта уже сформовані, а другі в оббігу формациї. Ся система близько подібна до системи планети Сатурн.

Слова професора Турнера богато кажуть: яснішого доказу, як ся небуля, та яснішого сьвідченя, як сі професорові слова, не потрібно нічого більшого що до доказу небулярного процесу еволюції.

Сер Роберт Бол, працьовитий та красномовний професор астрономії в Кембріджу, опрацював усю цю теорію в його знаменитій книзі «Початок землі»; і він того погляду, що ся гіпотеза є тільки єдинним розумінням поясненем все-



Обр. 48. — Небуля в Андромеді.

світу. В тім є труднощі і є закони, але сер Роберт дав відповіди на найсерйознійші з них.

Др. Айзек Робертс, після обмірковання цілого питання через студіоване величезної кількості фотографічних шкелок, сказав:

«Коли заключена, котрі я витяг з фотографічних доказів, правдні, — тоді порядок стелярної еволюції має бутні слідувачні:—

«1. Темні або ясні сполучення матерії в гльобулярній, кометичній, метеоричній, або подібній до пороху формі, та в газових хмарах роскінданих усамітнено в просторі.

«2. Зудареня двох таких тіл, або й більше.

«3. Перекомбіноване матеріалу після зударення в небулі, здебільшого, спіралевого типу, а потім в зорі.

«4. Поява знов в дорослости.

«5. Підупадок, а потім знов поворот до спокійного приготовання до нового циклю зударення та перебудови.

«Се те саме в своїй основі, що ми бачемо на Землі; тільки на Землі в-порівнанню в мікроскопійнім маштабі.

«Розбите двох солярних систем через зударене, колиби придивлятись Йому або фотографувати на віддаленю Сіриуса, буlob мало значою про очі подію, і певне заслабонькою що до своєї съвітляної сили аби витиснути щось більшого як маленький пах на фотографічній плитці».

Тепер я зобовязаний заявити, що еволюція цілого всесвіта доведена.

Я не міг подати і одної сотиої частини сеї еволюції. Я обмежав ся простою мовою вільною від технічних термінів, і мені прикро, що аргументи десятьох розділів неможуть бути вложенні в однім. Але сподіюсь, що я буду мати співчуття кожній людинні, котра коли небудь пробувала зробити щось подібного.

Одні запит великої цікавости позітв не нарушеним, а се власне: Як повстала сама матерія? Відповідь проста: Вона не має початку. Форми можуть мінятись, заиспадати, або щезати, але матерія та сила не до знищenia, воїні бенькетують у вічнім крузі, що нема Йому ні початку ні кінця.

## РОЗДІЛ III. ГЕОЛЬОГІЯ.

В попереднім коротенькім нарисі ми побачили, що астрономія вчить нас, що «сонце, місяць та зорі» розвинулися з форми матерії геть лекшої від цайлекшої линучої хмарини. Та наука була подана на те, щоб направити нашу вразливість та і погляди в багатьох напрямках.

Але тепер ми звернемось до нашої землиці, щоб переглянути нарис її історії за помочею геольгії.



Обр. 49. — Земля.

Наука геольгії обхоплює усе, що може бути знане або дотичне нашої землі. Слово «геольгія» походить з грецьких слів — *ge*, земля і *logos*, мова.

Загально признано, що за давній первістної доби, земля

мля була ростопленою масою, щось подібного до дуже ріденького, страшно горячого плину. Протягом того часу, як ся маса гойдалась в просторі, вона собі охолола ззадвору. Ся охоловша, тверда частина стала дійсною шкарапальною землі.

Сей гльоб (обр. 49.) не є цілковито круглим, а швидше інче померанче з легенько-припlessиутими кінцями. Що земля не цілковито кругла, було винайдене Ньютоном. Коли ви положете помервиче на столі, тоді його чубок буде Північним Бігуном, а спід що спочиває на столі — Полудневим Бігуном; а лінія навколо померанча по середині, себто навколо його найширшої частини, буде уявною лінією званою рівником.

Але земля не спочиває на жаднім столі, чи на чімсь іншім. Вона висить в просторі і обвертається протягом двайцять і чотирох годин з поспіхом більше як 1.000 миль на годину. В своїй найширшій частині — рівнику — вона має 25.000 миль навколо; отже її промір буде 8.000 миль; вле її промір від бігуна до бігуна буде на яких двайцять і шість миль куційшим, ніж її решта промірів. Відлеглість від поверхні до середини землі буде 4.000 миль.

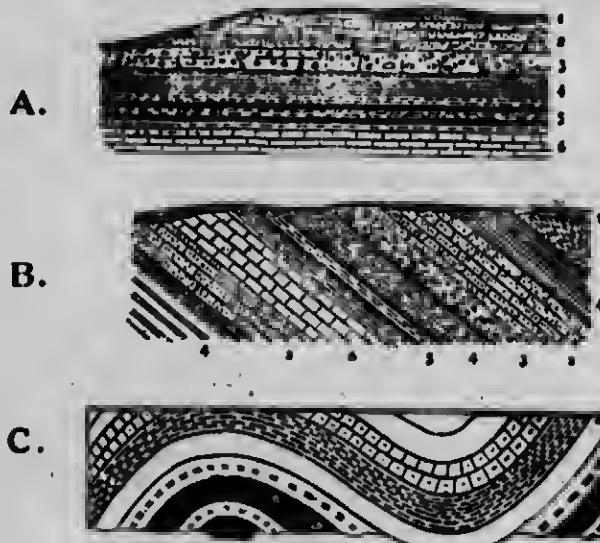
Тверда шкарапала землі є приближною двайцять і п'ять миль грубою. Чи за першістного часу була поверхня землі гладенька, чи рапава, — ми не знаємо. Однак ми знаємо, що за певної доби се був іnevяджений съвіт; він немав ані стратефічних камінів, ні водні, ні рослини, ані животні.

Матеріали, з котрих складається тепер шкарапала землі — се квінне, себто маса мінеральної матерії ріжноманітних гатунків, як граніт, пісковець, вугіль, глина, крейда. Декотрі з них тверді, декотрі мягкі; але, після мови геології, воин всі — каміні.

Декотрі каміні, як пісковці, вапняки, тощо, завжди подибується яко регулярні поклади або верстви — звані стратами, — з латинська *stratum*, себто щось розкипане чи розстелене; — і через те воин знані, яко стратифічні каміні.

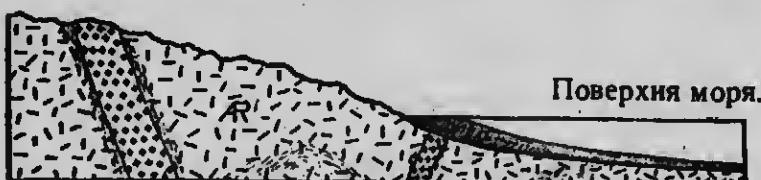
Часом стратифічне камінє лежить цілковито рівнодело, як показує А на обр. 50; часом воно круто-похиле, як показує В; часом воно покручене в дуго-подібні хреб-

ти, як в С. Але його можна завжди розпізнати через його рівнобіжні поклади. Коли докладно студіювати стратифічне камінє, так бачимо, що воно подібне до тих камінів, піску та намулу, котрі за теперішнього часу знісляться до купи та відкладаються водою в наших річках; озерах,



Обр. 50. — Стратифічне камінє.

морях та океанах. Отже геологи приписую формaciю стратифічного каміння акції води і зв. їх аквічне камінє, від латинського aqua, вода. Більшість з цих камінів зветься



Обр. 51. — Осідане намулу.

намуловним камінем, тому, що уся їхня матерія, відложена з води, яко намул лежить шарами вздовж долівки того вмістилника, що тримає в собі воду.

На обр. 51 ви можете бачити стратифічне уложене на-

мулу; дивись а.

Ми мусимо добре запам'ятати назви цих дуже звичайних камінів; вони звуться: стратифічні, аквічні або намулові.

Але є величезні маси, цілі гори, каміні і скелі, які мають інший характер, приміром гранітні, базальти і т. і.; се каміні подибаються на безформінх масах, нечіючих покладів, і тому звуться беспокладові каміні. Частина цієї камінів подибаємо дуже перемішанним з стратифічним камінем; там вони не мають регулярності положення, а іні вложені; вони прориваються крізь верстви іншого камінія, а навіть часом покривають його своєю широкою, обширною силою (обр. 52.)

Ви бачите ясніше покрісковані поклади, зазначені літерою а. Се стратифічне каміні. Але поміж ними є чорні маси, зазначені в. Се будуть беспокладові каміні. Сі



а в а в а в а

Обр. 52. — а, стратифічне; в, беспокладове каміні.

останні, подібні до себе композицією та уложенем їхнього матеріалу, були виляні новітніми вулканами. Отже геологи приписують їхне походжене тому самому чиннику, що дав початок нашим вулканам, — а власне, горячі нутра землі; тому названо ці камені ігнійними, з-латинська *ignis*, огонь.

На обр. 53 ми бачимо колонни Велнтиевої Греблі в Ірландії спрчинені вільном лязи. Камінь стиснувся під час охолодження і звичайно постріскав на шестибічні колонни. Доки не довідалися твої причини, сі і інші колонни були уважані за роботу велнтів або чортів, або якоїсь іншої неможливої причини; ті колонни були оточені якими-сь таємницями, і народ росповідав про них уроочистим шепотінем.

За про нашого дослідження стратифічне каміні буде тільки визначним камінем, тому, що беспокладові каміні не мають в собі викопалин.

Ми вже бачили, що стратифічні каміні сформовані

за помоцю вод; та вода не є одною силою, завдякиній якій з'явилася первісна шкарапула землі. Колиб первісна шкарапула не підлягла причинам відмінення, вона б позітала і до тепер в своїх простих, голих, пераїстих умовинах. Тоді не було відмінні поверхні, аї стратифічних камінів, аї спадкоємну рослини та жиаотин. Та від тої хвилі, як земля почала кружляти навколо сонця та обвертатись навколо своєї осі, з нею відбувався круг відмін та поступовання. і як довго тривають теперішні відносини солярної системи, ті відмінн будуть далі розвиватись. Завдяки добовому обертанню землі на її похилій осі та її річному обігу навколо сонця, ми маємо день та ніч, літо та зиму. Через зміни тепла та зимна повстають вітри



Обр. 53. — Колюмни з Велетненої Греблі.

та хуртоанни, дощі та ріки, морози та ледівці і періодичні відмінні в рослиннім та животиннім житю. Через аїтри повстають хвилі та течії; через притягання місяця та сонця, робляться відпливи. Старі каміння нищаться, і повстають нові формациї. Знаю, яко наслідок устрою нашого гльобу, ми подибуємо, що нутро землі є величезним резервуаром горячі, впливів котрого видно в теплих потоках, гейзерах, вульканічних вибухах та землетрусах. Сили попід землею і сила навколо землі постійно відміняє її шкарапулу. Ті сили день і ніч не припиняють своєї діяльності.

Ще непорішено, чи нутро землі є твердим, чи плинним, а чи газом.

Наш дослід тичеться тепер тільки шкарапули землі, котра, як ми бачили, підлягає стільком богатством, ніколи не спочиваючим силам. Одним найбільшим наслідком діяння тих сил є формaciя третього гатунку камінів, званих

**Загальна табуля стратифічної системи, формаций та діб життя.**



Обр. 54. — Ідеалоуявний слуп стратифічних каменів, так як ті камені могли звитись, колиб найти їх непорушеним в однім місці.

метаморфічні або відмінні камені. Вони постали з стратифічних або з безпокладових каменів, завдяки величезній горячі та тисненю, під котре вони були дісталися. Звичайний лупковець буде добрим прикладом того гатунку каменів.

Отже, освітливши наш напрямок сим коротеньким нарісом, вернемось тепер приглянутись до стратифічних каменів.

Сей слуп розділено чорними лініями там, де приходять головні поділн. Найніжча чорна лінія значить собою власне початок стратефічних каменів, котрі ми маємо детально студіювати. Все що є межи найнижчою чорною лінією.



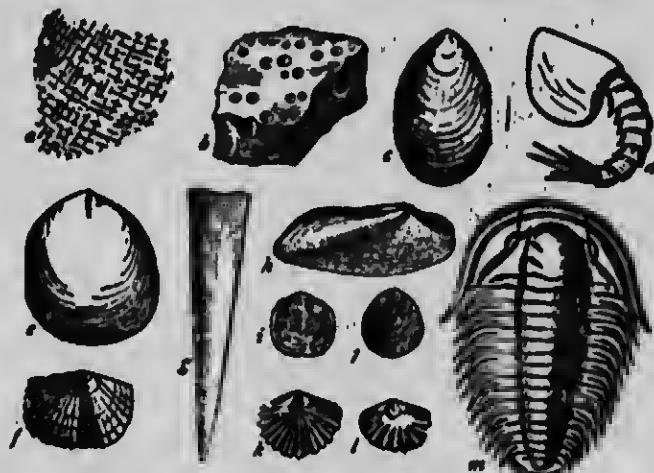
Обр. 55. — Канадський содзоон, 1, поклади природного розміру; 2, дудочки збільшені в сто промірів.

та другою від неї чорною лінією буде пераїстне або палеодзоїчне камінє; слідуюча дівізія зветься другорядним або мезодзоїчним квмінем; висше сеї іде треторядне або кайнодзоїчне камінє; і нарешті вузенька частинна поверх усего—четверторядне, вбо теперішнє, або по-третє камінє.

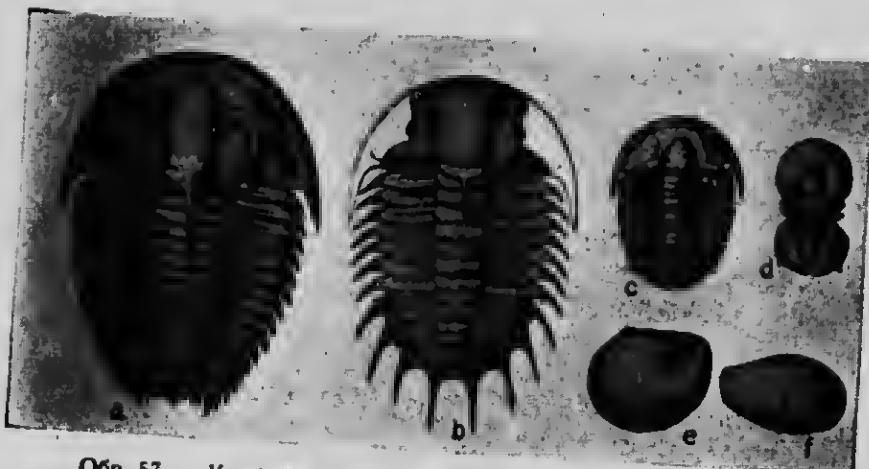
Нім ми заглибимось в деталі треба завважати кільки загальних правд.

Повторімо съвідчене професора Кола: «В дісності ми знаємо дуже малу частину гльобу на котрім жнемо. Центр землі лежить 4.000 миль під нами, а наши копальні та свердлення пробили сю велікну масу не глибше як на одну приближно милю. Але зовнішні поклади землі стали зморщенними та поскладаними так, що ті каміні, котрі колись лежали глибоко під поверхнею тепер винесені в межі нашого досягненя. Через се можемо в декотрих місцях подибати.

зара з близенько під ґрунтом такі матеріали, котрі були сформовані десять або п'ятьнадцять миль понинше, і се дозволяє нам сказати, що ми маємо деяку уяву про устрій



Обр. 56. — Камбрійські викопаніни.

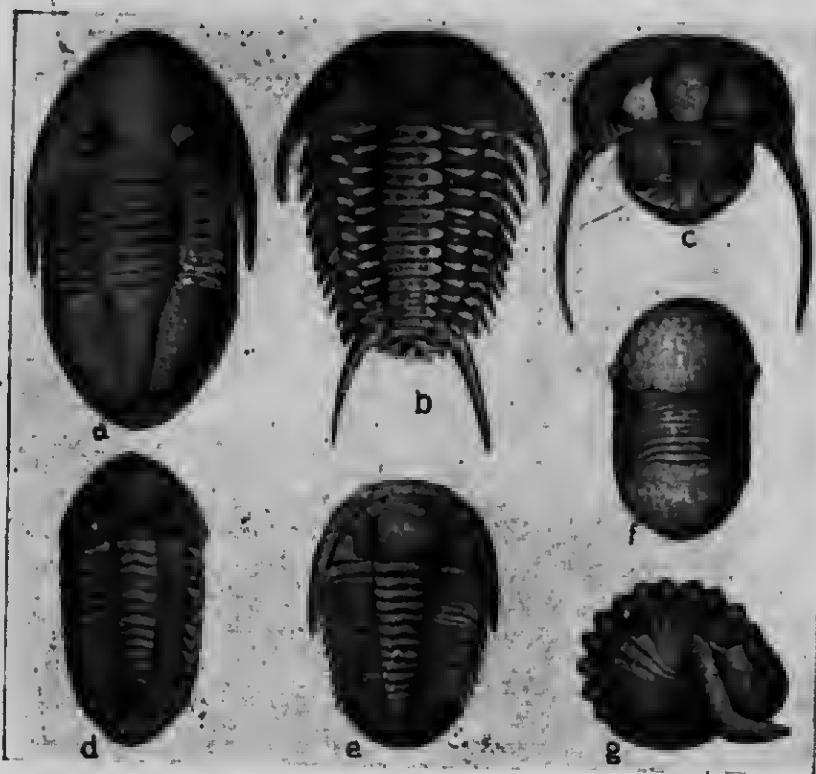


Обр. 57. — Камбрійські рако-подібні; а, долішній-камбрійський трільобіт, в, с, д, середньо-камбрійські трільобіти; е, Камбрійський філякорід; ф, Камбрійська острокода.

земної кулі на глибині п'ятьнадцять миль від поверхні моря. Се не є богато, се просто зовнішня шкаралупа п'ятнай-

цять миль груба облягаюча саарожні землю; се те все, з чим ми маємо до діла; ми заемо сю доступну нам частину шкаралупою землі.

Вн повинні, між іншими, зауважити, які страшенні мусить буті ті сили а роботі, котрі можуть спричинити піднесене таких величезних покладів на пятнайцять миль блис-



Обр. 58. — Ордовицькі трільобіти.

ше до поаерхії, ніж аона звичайно мвла бути.

Другою загальною правдою буде пречуднє відкрите визначено геолога, Вільям Смита. Він був роджений а західнім Оксфордшайрі в 1769 р. На двадцять першім році життя, Смит винайшоа, що серії жнаотииих викопалий ідуть спадкоємно одні по других а регулярим порядку. Пеане скупище аикопальняніх родів заажди, як він показав, знаходяться підлеглим другому вигниувшому скупищу, або

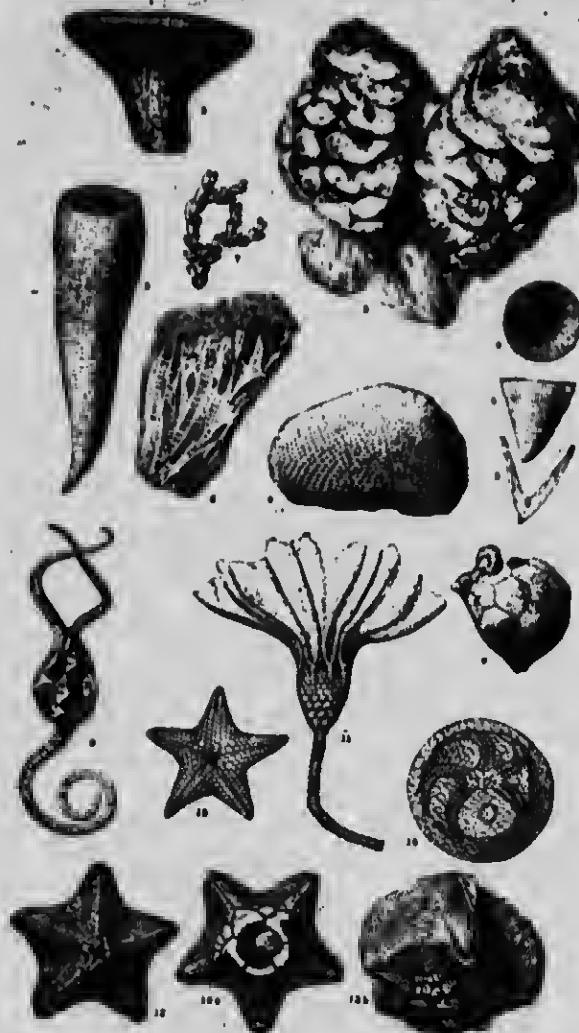
іншими словами, поклади камінню можуть бути розрізаніми через ті анкапальні рештки, які вони а собі містять. Таким чином ми уважаємо історія життя на земній кулі поки ченча через спадкоємність животинних груп; оглядні



Обр. 59. — Ордовицькі молюсکи.

котрої небудь з них дають нам можливість сказати, що той камінь в котрім якась група містить ся був створений за тої і тої історичної доби.

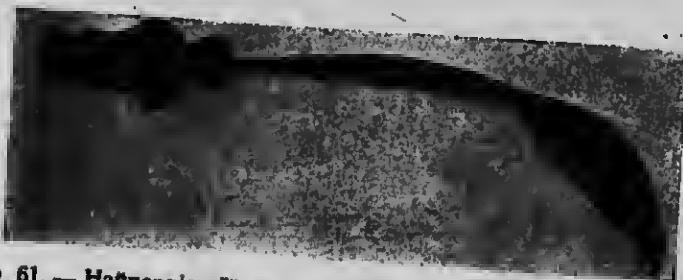
Отже, коли ми похопили прінціп, після якого були сформовані стратифічні камені, тепер нам стає ясним, що в випадку богатьох пскладів непорушеної каміння, инша



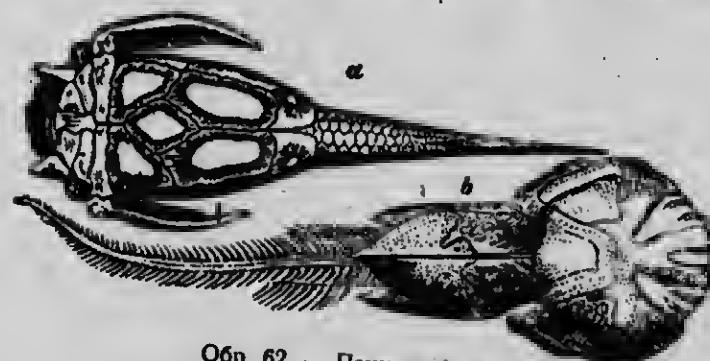
Обр. 62. — Ордовицькі губки, корали, тощо.

верства буде старшою від висшої.

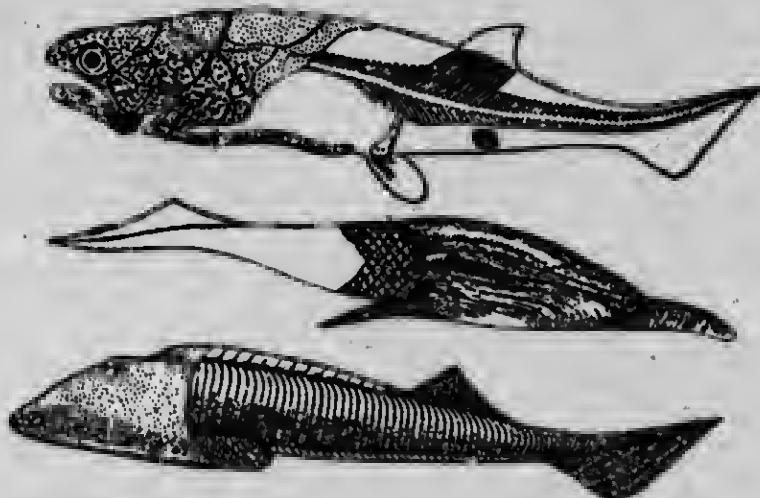
Вільям Сміт подав своє славетне відкрите до загальної відомості в 1799 р., себто більш як сто літ давно.



Обр. 61. — Найпервістнійша з знаних рибачих форм. (Палеоспондиль.)



Обр. 62. — Панцерові риби.



Обр. 63. — Три форми першістніх риб.

Ті люди, що сподіють ся аід геольгії чогось надзаничайного, поанні мати на увазі сей факт. Ми дістали ключ до історії шквалупи землі тільки приближно з перед одного століття.

Під найинишою чорною лійєю колюмии (обр. 54) можна бачити а безладі вложену масу каменів. Сі камія звуться архайчими, що зивчить стародавні. Також, часом їх звуть перед-квібрійськими, тому, що аони зявилися якраз перед камбрійськими покладами, котрі будуть найинішим покладом стратифічних каменів.

В одній напрямку та колюмна не подає дійсної уяви, бо не робить правдивого враження аеличезної глибні сих перед-камбрійських каменів. Послухайте, що про них каже сер Арчібалд Джейкі: «Чиста грубість та ріжноманітність перед-камбрійських формацій араз з їхніми недокладностями та нинішніми структуральними виглядами, мають досить доказів, що аони репрезентують величезний протяг часу. В Північній Америці, де, як до тепер довідались (в 1903 р.), ті камені найширші, там їхню грубість обраховують на 65.000 футів, вбо поверх двадцять миль; а що до їхнього аіку, уаажають, що аін цілкоанто рівний асій решті геольгічного запису.

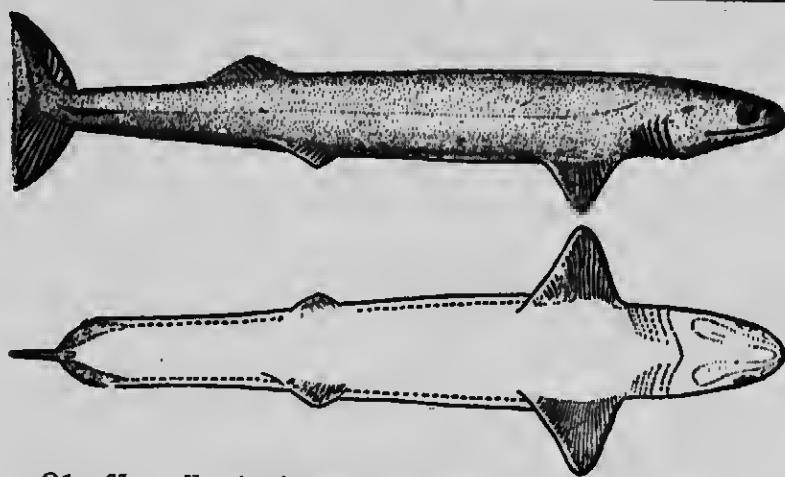
Професор Кол каже: «Архайчна доба зарепрезентована такою малою кількостею аикопалин, що неможна а ній зробити поділу на системи. Ale певно, що аона покриває таку ізку періодів в історії житя на земній кулі, як всі решта діб зложених до купи... Дуже можливо, що найстарше квіміє архайчної групи заступає періоди, коли жите актуально ще не існувало... Чудовий Мелвериський верх, що стоїть, як блакітина хвиля против заходу сонця, тепер заінний яко позісталв рештка архайчного гірського хребта. Сей верх мусів бути богато разів похованним в морю, иache на те, щоб виставити тепер себе як найбільш вражуюча очі річ на нашім Мидленді».

Ми не можемо інатискати за дуже на повисший факт, бо аін усовує одну з найтяжчих трудностей, котрі дехто має аідносио еволюції жніих форм. Сі закидувачі знаходять, що в первістних стратифічних каміяях, богато родів рослин і жнаотни аже добре розвинені і цілкоанто ієодиакі, і питаютъ, як се може бути, коли еволюція є правдиаю?



Обр. 64. — Селурські викопалини.

Та коли ім показано, як бога́то міліонів літ часу забрало створити ті гранітові маси (архаїчне камінє дванайцять миль грубе), — так тепер годі ім впевняти, що жніві гатунки, знайдені в первістнім стратифічному каменю, не мають достатку часу до розвою.



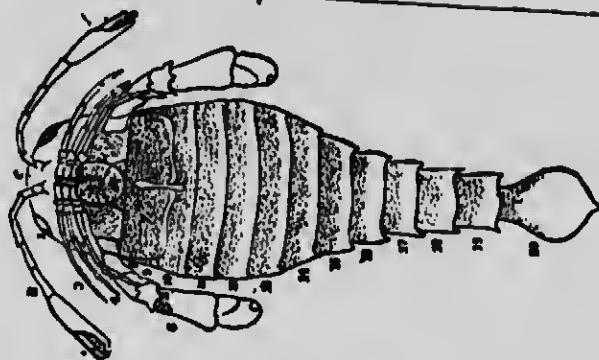
Обр. 65. — Першістні риби людожерці з девонської доби.

Ніхто ще не був годен означити час сформовання стра-  
тіфічних каменів; але більш-меньш обрахунок припускає  
157 міліонів літ; і коли перед-камбрійські камені потребу-  
вали такий самий шмат часу, тоді були другі 157 міліонів  
літ, протягом котрих могли розвинутись інші форми



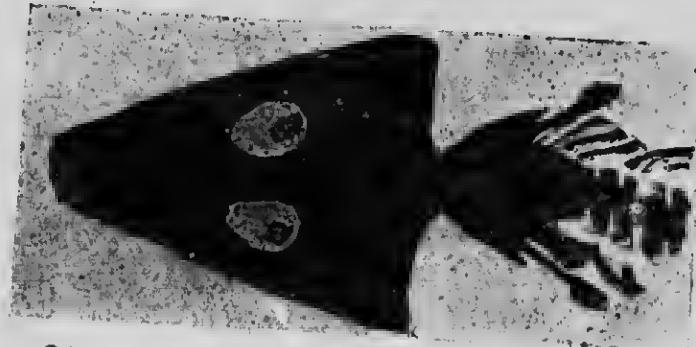
Обр. 66. — Череп девонської риби.

житя з першої дрібки протоплазма. Але деякі обрахування  
значать вік землі геть висшим нумером. Навіть лорда  
Кельвіна найдальша межа часу, протягом котрої могли вже  
бути живі істоти на землі, є 1.000 міліонів літ. Добре міг  
сказати сер Арчнбалд Джейкн (1903), що фізичні аргументи



Обр. 67. — Ракоподібний з Девону.

ти не потребують стримувати сегочасніх геологів та палеонтольгів від жадань так багато часу, як домагається яго легке до зрозумілля пояснене та історія земної шкаралупи. Отже, після сего, ми вже не почуємо більше тих старих закидів, що час не був досить довгим, щоб розвинути так багато родів. А та людина, якаб далі трималась того зпорожнявілого закиду не є розумним соторієм, але папугою, що репетує крик своєї прабабки.



Обр. 68. — Голова славетної амфібії, Архегозавра.

Нім візмемось до деталів, ми потребуємо познайомитись з загальними прикметами викопальняної фавни в головних розділах повище поданої табулі. Животини якого будь дистрикту зватується фавною того дистрикту.

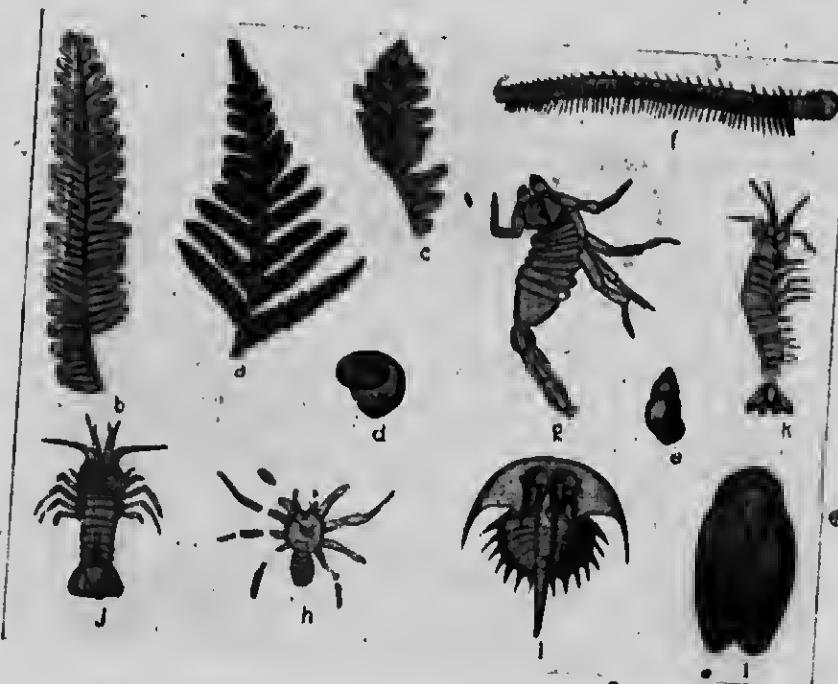
Починаючи від стародавнього каміння, (розділ з низу під найиншою чорною лінією), ми довідуємося, що воно не має

в собі нічого, за винятком незначних пошморгів уряджених істот. Що за того довжезного періоду були ріжні кляси



Обр. 69. — Рослинність вугляної доби. Лепідодендрон, дерево посередині образка з шишками. Сігіларії, по обидва боки лепідодендрона з волохатими стовбурами. Каламіти, прово-руч. Кордаїти, ліворуч в горі. Цикадофіліки, папоротьо-подібні, здолини.

живих істот, се звісно, але решток з них відшукано трошки. Полншивши се, і поступаючи в загальнім напрямку від споду тої колюмні стратифічних каменів, ми бачимо, що грубезні шарн каменів, від 1 до 6 влучуючи, звані *першими*, або початковими, містять в собі викопалини що належать тільки до родів та гатунків, які звичайно цілковито ріжняться від теперішніх.



Обр. 70. — Земне, і сьвіжо-водне життя вугляної доби.

Шари 7, 8, 9. звані *другорядними*, видають викопалини всіх вимерших гатунків, але більш-меньш споріднених з т. *першими* формами.

Шар 10. званий *треторядним*, котрій приходить поверх крейди, містить в собі рослини і животини таких гатунків, котрих частина існує ще тепер, а частини вже щезла.

Шар 11, званий *четверторядом*, або теперішній, складається з формаций, що знаходяться в хвилі укладання. Сей поклад має, обширно кажучи, рештки гатунків рослин та животин подібних до тих, що живуть в нашій добі.

Почавши знов від споду колюмн, каміне позначсне 1; 2, 3, роспізнаєть ся малім морським животинами в шкаралущі, в обширнішім розуміні молюскам. Можні не було знайдено жадного хребтовця.



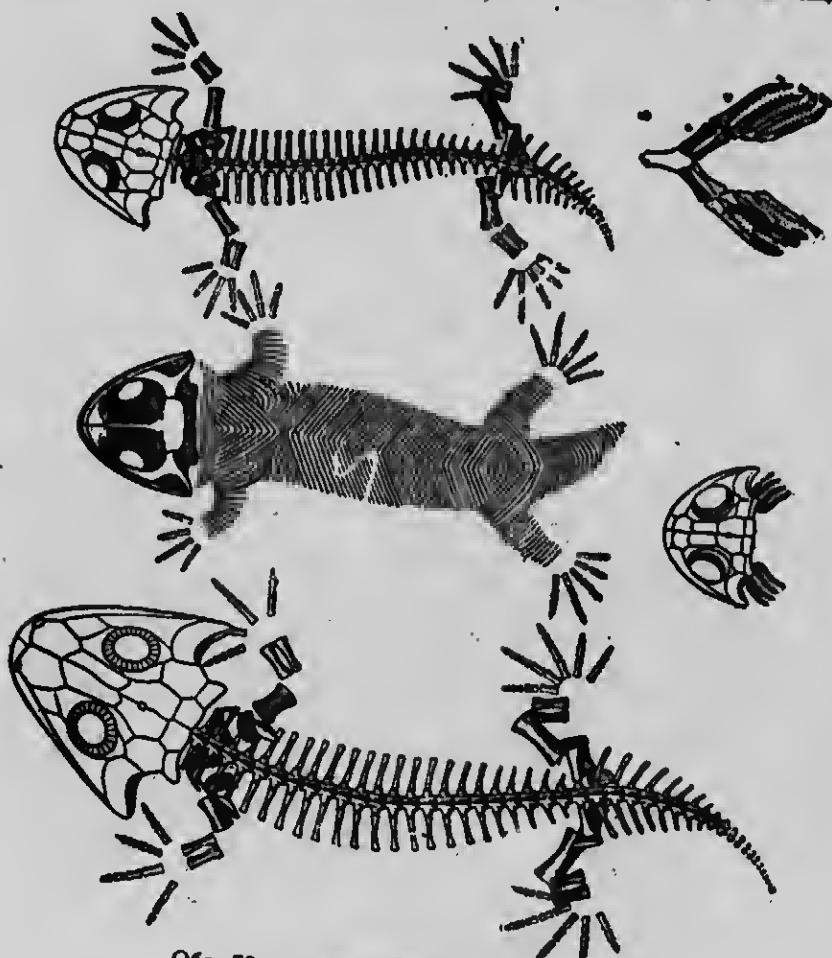
Обр. 71. — Ліс вугляної лоби

В розділ 4, девонськім, зявляють ся риби нисшого порядку. Дійсно, сей розділ є знанням як доба риб. В верхніх покладах сего розділу зявляють ся амфібії, жабунн.

Розділ 5, вуглянний період, зазначує ту добу, коли пропитали веллтенські дерева і формувались поклади земля-

ного вугля; там знайдені людожерці, лускаті амфібії, рибо-ящури, і ті знакомні дахо-голові жабуни, з котрих постали ссавці.

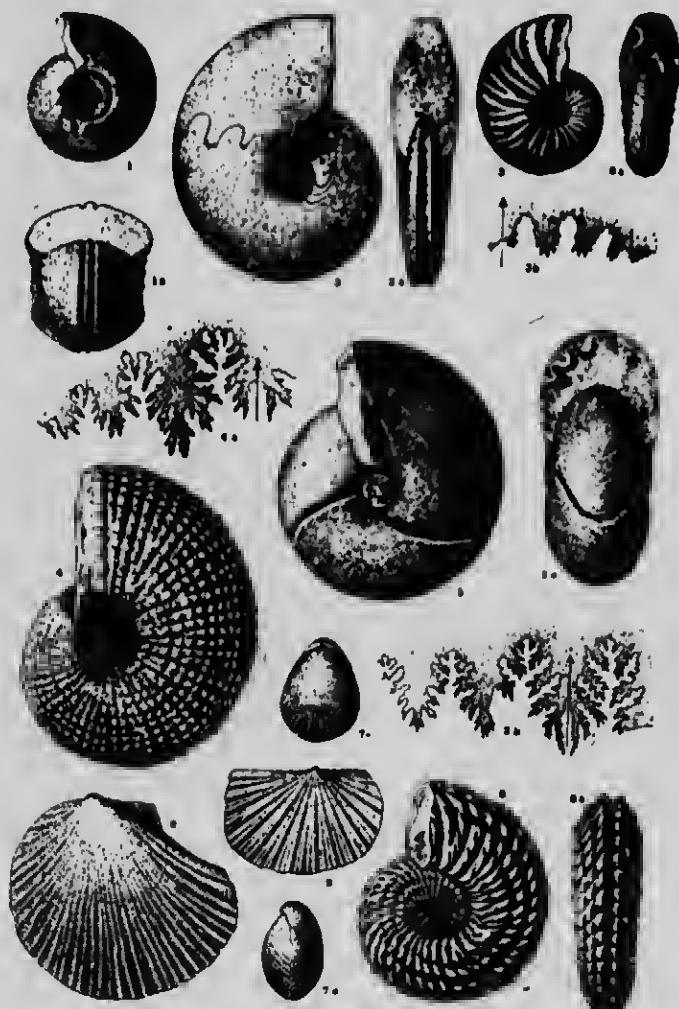
Розділ 6, пермський, показує кінець трильобітів; але риб є багато, сила жабунів і також багато гатунків ящірок.



Обр. 72. — Бранхіозавр пермської доби.

Слідуюча велика група, друга, звана як доба гадя, котре виростало до величезного зросту. З'явились птахо-подібні жабуни, і під вершком розділу 7, трияського, з'явилися перші ссавці. Се були марсупії або торбачі.

В розділі 8, юрськім, ми подибуємо людожерців та летюче гаде і більше торбачів. Декотрі з гадів важили по богато тон кожне.



Обр. 73. — Трійські безхребтовці.

В розділі 9, крейдяїм, знаходимо висшого ряду риби та маідрівні птахи з зубами; декотрі ряди морського гадя зриди, а їхнє місце забирають водяні ящірки.

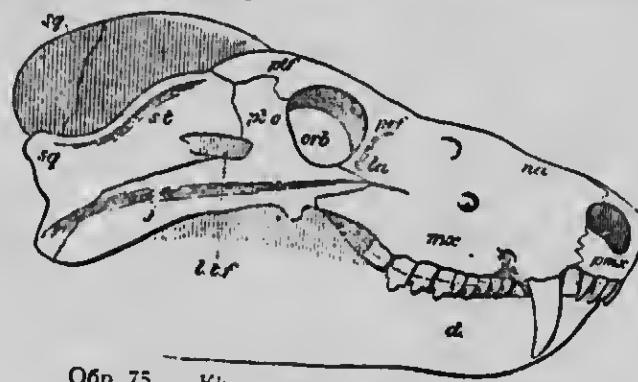
В горіших покладах сего періоду з'являється група

невеличкіх ссавців. При кінці цього періоду здається, що пощезало все летюче гаде, дінозаврі і більшість морського гадя.



Обр. 74. — Паразавр.

Тепер ми прийшли до великого розділу 10. треторядного каміня. Тут хребтовці більш-меньш подібні до теперішніх. Знайдено всі пощезавші підряди риб; але найбільша відміна стала з земними хребтовцями: раптовно ссавці виступають як пануючий тип. Фауна юрської групи стає дуже удосконаленою.



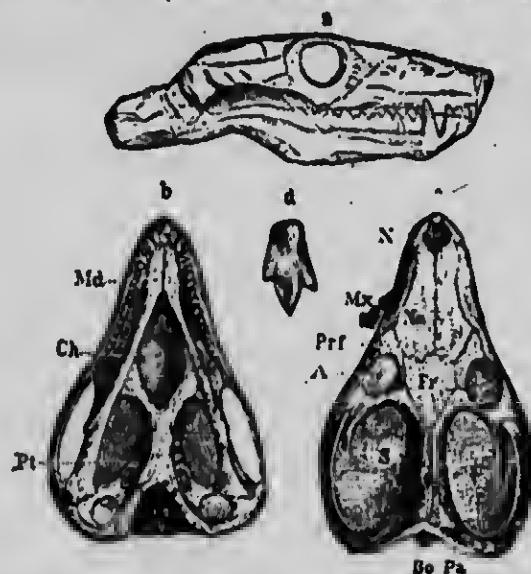
Обр. 75. — Кіно-гнат, собако-голова гадина.

Найбільшої ваги з всего, що зявилось в підвальні іншого розділу груп, еоцені, се два роди, імя котрих, коли-перекласти, будуть: мясо-зуби (креодонти) та суставці (кондиліатри), котрі приходяться прародителям сучасним драпіжникам, комахоїдам та копитовцям. В горішній частині тої самої найнижчої верстви (еоцену) трафлюють ся пляцентові ссавці, примітивний кінь (еогіній), лемури та песноголовці.

В третій частині сего розділу, міоцені, подибують ся коти, серії межн псамн а медведямн, більше розвинені первістні коні (гіпаріони), мастодонн та дійсні маллі.

В четвертій, в найвнішній частині, палеоцені, трафляють ся тварі коти, до котрх належуть свійські; також антелопи, типові свині та малпн.

Тепер ми дійшли до нашого горішнього розділу, четверторяду. Він розділений на плейстоцен або велику ледів-



Обр. 76. — Голова звіро-подібного з Тріасу.

цеву добу та теперішню. На прикінці попередньої доби, треторяду, підсоне стало ступнєво зимніше, і з початком четверторяду ставсь славетний ледівцевий період. Ми не годні уявити собі тої ледової інвазії. Леди покрили Північну Європу і північну Америку. В самій Європі вони вкривали приблизно 770.000 квадратових миль; місцями маси леду були 6.000 футів грубі, і були завжди в руху. На шкотських горах є пошморгн зроблені ледовими покладами на височені 3000 футів і більше. Се стало нам в пригоді, бо ті неокраїні маси рухливого леду поховали під собою фавну богатъох місцьвостей, і таким чином полішили нам деякі реліквії, після котрих ми годні уявити собі історію мешканців землі. Се довга і цікава історія; але нам

вистарчить запам'ятати, що каже сер Арчіболд Джейкі: «Цілковито певно, що людина спів-існувала з фавною плейстоценових серій», — себто людини жила враз з звіриною ледової доби.

Тепер, дійшовши після сего дуже швиденьського розсліду до людини, гляньмо що кажуть за і проти цієї теорії еволюції.



Обр. 77. — Белодон з Юрі.

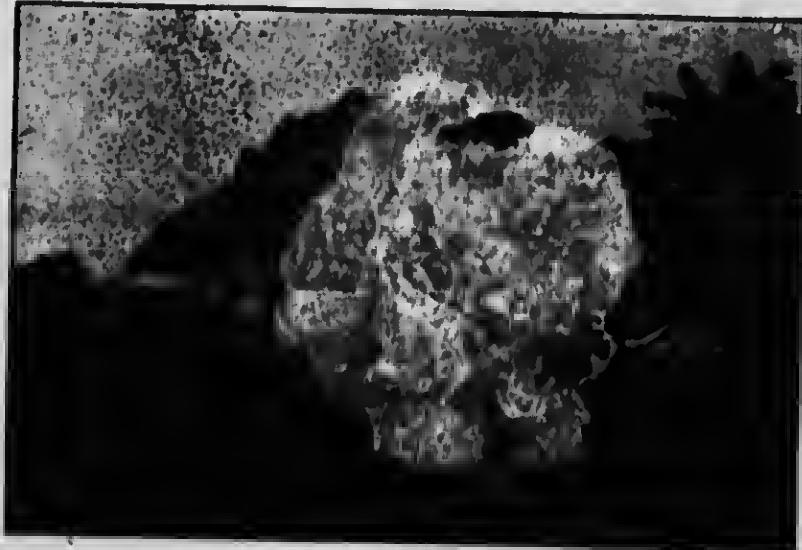
В геології ми маємо науку, що мве до діла з такою кількостею міліонів літ, що в голові починає макітритись, коли пробуємо уявити собі ту кількість. Чи знаходимо ми тут, що противного доктрині еволюції? Звичайно, низькі форми життя, чисті кусинки драгліа, не полишили сліду по-



Обр. 78. — Драпіжний ящур з юрської доби.

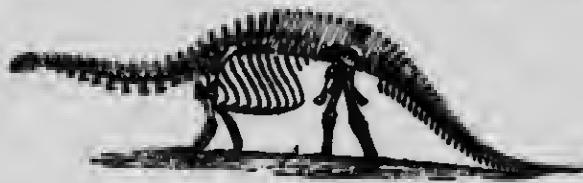
собі в суцільних каменях під тисицем богатьох тои; колиже ми знаходимо животини з шкаралущею, або з кістками, обов'якти лускою, чи знаходимо ми висші гатунки в інзих

каміннях або подібні форми в новітіх покладах? А і як, Се перевериули порядок природи. Ні, чим далі ми поступаємо від теперішнього часу в глиб камінів, тим більше животини стають неподільні до тих, котрі живуть тепер



Обр. 79. — Стегозавр з Юри.

на саїті. І чим далі ми йдемо назад, тим простійшими стають форми. Ми переглянули каміне аід міліонів років, нім ми здібали хребтоау жнаотину, і як ми могли сподіатись, тою жнаотникою є риба; потім ми переглянули



Обр. 80. — Бронтозавр з Юри.

знов ильше каміне аід кількадесят міліонів років нім ми подібали ссавця.

Будь що будь ми прояснили одну теорію: нема ніде жадного доказу, на користь того припущення, що асі жнаотини, або хоч би та сама група животин, були сотов-

рені в один час. Навпаки, все, що ми побачили, є цілковито противне тому припущеню. Ми побачили, що раси животних пощезали, що гатуки тих, що втримались, в пролягу довгих періодів так відмінилися та переробилися, що ми примушені клясувати їх як нові гатуки.



Обр. 81. — Мегалозавр юрської доби.

#### Архаїчні та перед-камбрійські камені.

В сих каменях перед камбрійською добою не було знайдено майже жадної дійсної викопалинни; тільки в одних перед-камбрійських каменях в Канаді поднібалні цікаві по-

клади, що показані на обр. 55, були вважані органічного походження і тому думали, що то дійсні викопалини. Сим тілам дали ім'я еодзоон канадський, (або пра-первинна канадська животина.)

Тих два образки зроблені з покладів того самого каменю, тільки на однім з правого боку дудочки побільшенні в сто разів. Богато баталій відбулось зза сих дудочек. Гадали, що ті дудочки мали бути малими животинами; і, якимсь дивним робом, той факт, що сі малі животини жили за такої пра-первинної доби припускали за доказ, що доктрина еволюції фальшиві! Однак тепер доведено, що ті дудочки цілковито не рештки животин; отже наука еволюції втекла від повалення.

Тепер ми переглянемо де-котрі гатунки животин з ріжиних діб в руку спадкоємності, тільки з невеликими поясняннями, бо ті животини зчаста пояснюють свіміх себе, коли ви маєте в голові те, що ми перешли від пра-старого камія вж до формаций нашого власного часу.

### Камбрійський розділ.

Ми пічнемо від малих морських животин в шкаралущах; варто зауважити, що дуже поволі зявились животини, що цілковито подібні до тих, які живуть навколо нас.

На обр. 56 ми бачимо най-дуже розмежовані соторіння з того пра-первістичного часу.

Не конче треба памятвати імена викопалин на обр. 57,

Обр. 32

Кістки великої летючої гадини, Діморфодона



Ви бачите, що ті жицівни були малі, низької форми, залучені в шкаралушу.



Обр. 83. — Гигантострофус великий.

#### Селурський розділ.

На образках 56, 57 та 64 можете бачити як значно відмінились трільобіти. Сі образки репрезентують неокра-

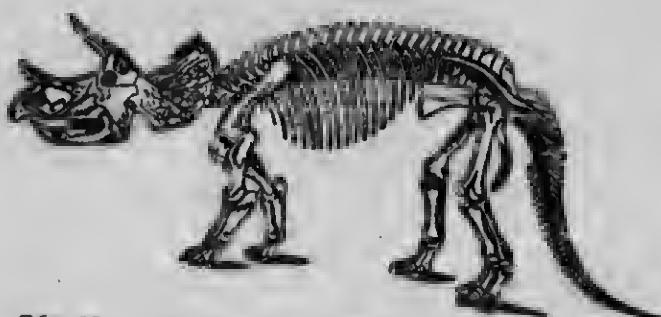
ний шмат часу; а всеж там були знайдені тільки простенькі форми життя.



Обр. 84. — Кістки Ігуанодона.

#### Девонський розділ.

Обр. 61 є з девоїсських скель червоного каменю. Се вже хребетовець; але він не має паці і в сім і в інших напрямках споріднений з лямпреями.



Обр. 85. — Тріцератопс з Крейдяної доби. Кістки.

На обр. 63 горішня і середня риби покриті частинно шкарадущою, показуючи силу шкарадущо-творчих обставин. Протягом сеї доби (девоїської) дуже розвинулися риби і богато інших форм (декотрі цілковито подібні до існуючих риб.)

За сего періоду людожерців богато; обр. 65 показує одну з тих первістних форм.

Обр. 67 показує рако-подібного. До новітніх рако-подібних належуть: лобстери, краби, раки, шrimпи.

### Вугляній розділ.

Ми перейшли до вугляного періоду, до доби величезної вегетації, (рослинності), коли був сформований земляний вуголь. Тут далі існували вкриті шкаралущею малі животні, але у відмінім вигляді, які нові гатунки. Зявилось багато рядів риб з висше розвиненою будовою тіла; але дивовижним сего періоду є поява амфібій жабувів.

З обр. 68 ви враз спостережеге, що зявилася нова група животин.



Обр. 86. — Тріцератопс

### Пермський розділ.

Обр. 72 є добрим показчиком дахоголових амфібій (стегоцефалів) з пермської доби.

Сі амфібії варті зацікавлення тому, що з декотрх з них почалися гади, котрі потім далі початок ссавцям.

Але не треба собі уявляти, що сі великі розділи каменів перетяті неперехідними барієрами; фавна горішнього покладу одного розділу може бути близько-подібна до животин дотичного нижчого, але в цілім обидві групи будуть різні.

## Тріаський розділ.

Тепер ми перейдемо від пермського розділу до другого ряду.

Найніжша група квменів в сім другоряді зветься тріаською; тут я хочу показати вам те гдє, з котрого ловстали ссавці.



Обр. 87. — Ящero-хвості птахи з крейдяної доби.

Обр. 74 показує одного з тої великої групи (тероморфа), званої як ссавце-подібна гадина. Найнижший розділ тих гадів добре тут показаний. Зауважте яка неотесана була та гадина.

Обр. 75 є висшим примірником тої ж групи, що показана на повищшім обр. 74.

Обр. 76 показує ласицьо-подібну гадину. Горою вигляд черепа з боку, сподом горішній і долішній вигляд тої ж самої голови з зубом межи ними. Візьміть і ви увагу страшенно лютий вигляд того черепа, і ви побачите, що

та животна була смертоносна як найніжче звіря з наших драпіжників.

Доба сеї групп гвдя була такв велика, що я не годен вжити жадного виразу, щоб ви могли собі ясно те уявити.



Обр. 88. — Коріфодон з єоцену.

Почвкові форми ссавців повинно шукати в ряді гадя показаного на образках 74, 75 і 76.



Обр. 89. — Гіракотерій (або пракінь).

### Юрський розділ.

Слідуючий розділ другоряду зветься юрським; гаде сеї доби знакомите своїм велітєнським розміром.

Бронтозавр (обр. 80) був одною з найбільших, земних животни. Його довжнин була пядесять футів і, будучи живим, він важив двайцять тон.



Обр. 90. — Тіноцер.

Мегалозавр (обр. 81) є другим з тих величезних животин, якими славить ся сей період.

Образки 80 та 81 будуть приміриками величезних гадів, котрими кишила юрська доба.



Обр. 91. — Череп адапіса.

Сі животини були люті та брутальні, і якийсь час на землі було їхнє панування. Але зв того періоду зявився один з найнижчих та найпершістійших ссавців, що належав до ряду торбачів (марсупіїв). Ссавці були призначенні відмінити живучі ряди сьвіта. В сім періоді зявились також ящери-хвості птихи.

### Крейдяний розділ.

Горішнім розділом другоряду буде знакомита крейдяна доба.

Вона дуже мало чим відокремлюється від попередніх груп.

Обр. 85, тріцератопс, дійсно особлива істота, і може заступати животинні, що прийшли, коли вигинули діноаври.



Обр. 92. — Ельотерій з міоцену.

Обр. 87 показує два дуже цікавих птахи з крейдяного періоду.

Іхні кінці нагадують ящірку і ви бачите, що сі птахи мають зуби.

В сій добі було винайдено велику кількість ссавчих форм; богато з них малі торбачі; декотрі з них здаються спорідненними з качконосом, інші могли належати до ряду комахоїдів.

Ми переходимо тепер до третього великого розділу скель — треторяду. Тут ми подибуємо вражаючу відміну в фавні, спричинену, певно, відміною шкаралупи землі. Ми переходимо від масивної, однострійної форми, як крейда, що була відложена в водах глибоких мор, вкриваючи неокрайні обшарн, — до тонких шарів піскових, глиникових або вапнякових скель.

Величезні фамілії велітенського гадя майже пощезали, і, де колись було дно моря, там стали тепер міліони квадратових миль суходолу, на котрих блукала раса житвотин, яких перед тим сьвіт ніколи ще не бачив. Звідсін сей період зветься Ново-жите (Кайнодзоїчна доба.)



Обр. 93. — Мастодон.

З гадя полишились черепахи, жолви, крокодилі та морські змії. Паюване гадя над сьвітом минуло.

#### Еоценовий розділ.

В найнишій групі цього розділу, еоцені, ми подибуємо, що рядочими животинами були вже ссавці.

Коріфодон є животиною швидче подібною до теперішнього тапира.

Гіракотерій є наче взірцем середній межі свинею а славетним гіраксом. Заступником інших груп можна поставити тіноцера.

Іого власна група є цікава через дивні створіння з надзвичайними назвами. Після Марша сі звірятта посідали великість слонів, а характер носорожців; носили пару рого-подібних гуль на сапатці, другу пару на лобі і по одній на кождім щелепі. (обр. 90.)



Обр. 94. — Мегатерій з плюоцену.

В сій добі були знайдені не тільки комахоїди, але богато малих звірят з типу лемурів, найпершістійших репрезентантів малпячого племена. Адапіс (обр. 91.) був одним з первістних лемуроїдинх звірят.

#### Міоценовий розділ.

Тепер перейдемо до нової групи скель в сім розділі, званім міоценом.

Ельотерій, велика звірина подібна до свині, котра як зауважите, навчилася ходити на кінцях ратиць. Вона подибується в міоцені в Європі і в Північній Америці.

Мастодон (обр. 93) є одним з найбільш замітних сотоврінь межн фавною тих скель. Він дуже схожий до слоня. Дивні мясо-зубні звірята, креодонти, стародавні драпіжники, являють ся в послиднє в міоцені.



Обр. 95. — Сіватерій.

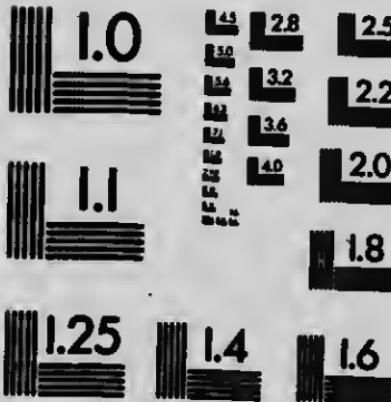
Середуцій міоцен є замітним серіями родів середніх між собаками а медведями, а рівиож правдивим малпамн.

#### Пліоценовий розділ.

Далі приступаємо до найвищих груп скель в третьоряді, званих пліоценом. Тут процвітає мастодон; слонъ являється ся в пізнійшім пеіроді; знаходяться також типові свинні.



MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART  
(ANSI and ISO TEST CHART No. 2)



**APPLIED IMAGE Inc**

1653 East Main Street  
Rochester, New York 14609 USA  
(716) 452 - 0300 - Phone  
(716) 288 - 5988 - Fax



Гіларіон (обр. 97.) є одним з пра-дідів коня, котрий зявився в міоцені і в сім розділі дуже розмножений. Також знаходяться гатунки теперішнього коня.

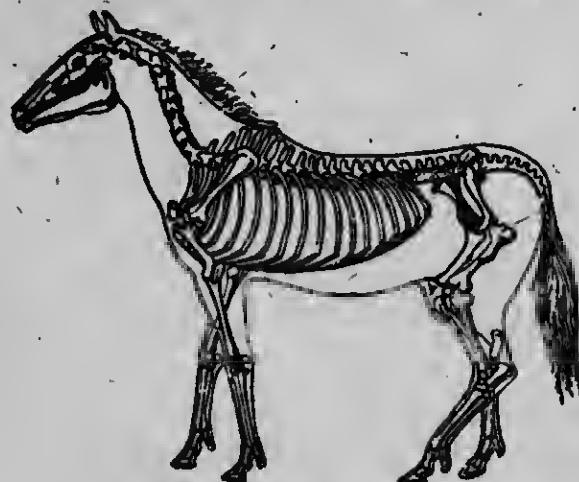


Обр. 96. — Мозозавра або велітенські "Морські змії".

Обр. 98 показує одну з довгоносих малп, найдену в Пікермі коло Атен.

### Плейстоценовий розділ.

Тепер ми розглянулися в звір'ячих серіях від часів ранньо-камбрійських аж до великої ледівцевої доби, котра творить низші поклади четверорядних скель.



Обр. 97. — Гіларон з плюцену.

Сю ледівцеву добу звemo часом плейстоценовим періодом.

Правдиві малпи зявляють ся вперше в Європі в половині міоцену.



Обр. 98. — Довгоноса малпа, мезопітекус.

Більшість європейських викопалин відносять ся до фамілії церкопітецідів, до котрих належуть всі жиучі малпи Старого Світу, окрім сіміїдів, себто: гібонів,

орангів, шимлаїзів та горилів. Найдавнішими останками є щоки і зуби доволі великої звіріни з середнього міоцену з Тусканії. Найбільш знаюю формою є мезопітекус (обр. 98) з долішнього плюоцену.



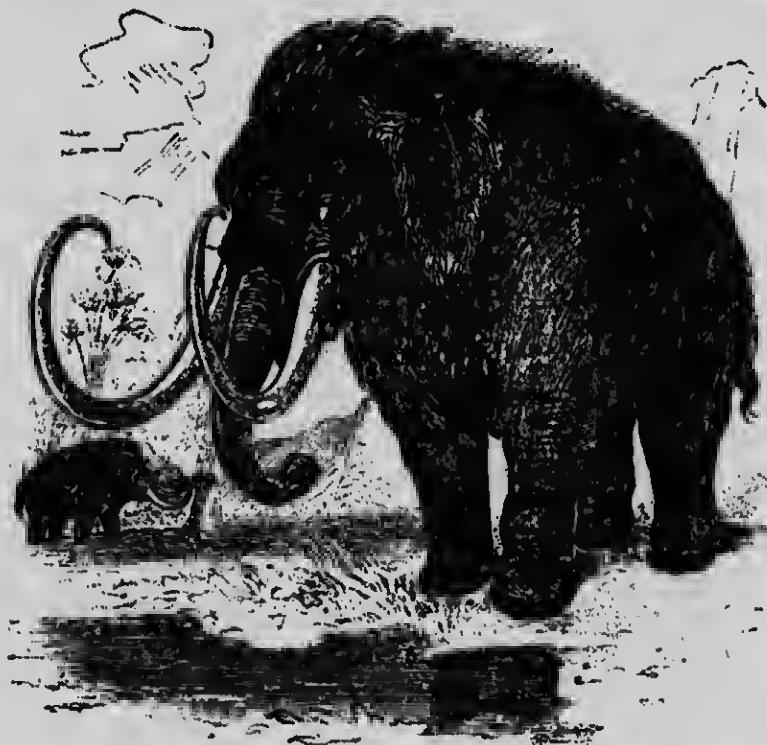
Обр. 99. — Малполюди; уява маляра дуже подібна до правди.

Кусинки останків з малпів знайдені в плюоцену та плейстоцену в Індії; а найбільш цікавими є типові решт-

ки зубів бабунів (кінокефалів), котрі дотепер знаходяться в пасі Африки та Арабії.

Про безпосередніх праਪрадідів людини (гомінідів) не знаємо майже ічого з викопалин.

Найдавнійшим знаним иатяком на людо-подібній кістяк здається має бути недосконалій верх черепа, два червінні зуба та спорохнаціла стегиова кістка знайдена недалеко Трінілю в середуцій Яві в покладі вульканічного попелу, що містив в собі рештки пліоценових ссавців.



Обр. 100. — Мамут з плеистоцену.

Здається, що ті рештки належать до якоїсь звіринин, що названо її пітекантропус еректус. Стегиова кістка показує, що те соторіне ходило прямо-вісно.

Найстрашим людськими кістяками, геологічну добу, котріх можна вказати з певністю, будуть два кістяки знайдені в печері Спі, коло Намуру в Бельгії. Знайдено їх в

купі з останками мамута та інших плейстоценових ссавців під покладом сталагмітів, котрі не були ніколи порушені. Се дійсно людські останки під всякими зглядом. Презентують вони расу малу, але міцно збудовану.



Обр. 101. — Велтенський олень.

Низьке чоло, а надочні кости дуже видні, бородиа кістка надто подана взад, ноги не були зовсім простими в ходженню. Сей рід є знаним, як неандертальська раса; подібні останки були знайдені в 1857 р. в печері в Неандер-

талі межи Дісельдорфом, а Абберфельдом в Німеччині.

Обр. 105 показує порівнянє черепа сеї низької раси і деяких малп.



Обр. 102. — Велтгенський кудлатий носорожець.

Я дуже добре знаю, що низка звірят показаних тут недостаточна і не повна, але щоб їх усіх показати людському оку на се треба не пядесять, але п'ятисяць тисяч образків. Однак надіюсь, що богато річей бачимо ясно і з того, що подано. Остаточно ми зможемо сформувати собі уяву про величезні віки, проминувші

перед появою людини на землі. В усіх скелях аж до чисторяду ми незнаходимо жадного сліду людської істоти. Змагання та вбивства протягом міліонів літ відбувались без участі людини.

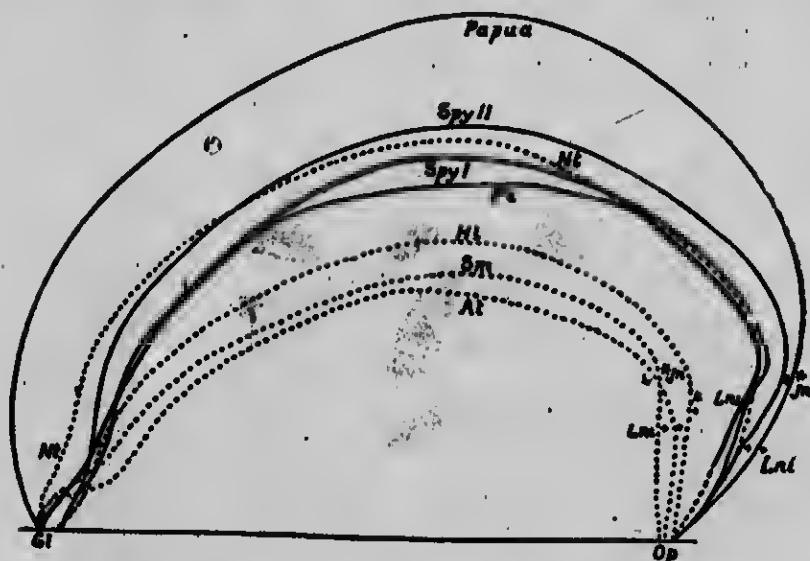


Од. 103.— Пісковик.

Щоб інавчитись чому небудь ясно з ріжких звірят, яких бачили, треба розбирати їх в подробиці; а, як се є неможливим, ми вдоволимо ся прикладами, що підтримають

науку про еволюцію непомильно.

Обр. 105 показує свіжоводний молюск з треторяду; розділн треба читати з гори, починаючи з ліва. Ся цікава серія знайдена на дні озера в Славонії. Перед тим як був зроблений повний компліт сей серії, шість чи вісім з тих несполучених форм були знані і описані як щезнувші гатунки; але коли знайшли доповняючі приналежні осібники, що вказували поступове відмінене від давнішних до



Обр. 104. — Бічний нарис черепа малполюда (Ре), а порівнянню з чашками папуаса, людей з Спі, людини з Неандерталю (Нт), і інших.

новійших покладів, — усі воини були влучені як відмінки одного гатунку. Отже, як Романес вказує, органічні форми призываемо як гатунки тільки тоді, коли посередині форми не приявиві.

В сій серії є велика ріжниця між першим і посліднім взором. Але ріжниця між котрими будь-дома близькими собі є такою малою, що тяжко її доглянути.

Обр. 106 показує ще яскравіше сей факт. Він приставляє чотири сеїї равликів, ииший сувіжоводний молюск з треторяду. Знаходяться вони близько села Штайгайм в Віртемберзі на дні стародавнього зера. Озеро се вже давно

висохло, але його дно є надто-богате в равнічі шкаралупи. Се знаменитий доказ на користь науки про еволюцію; він вчить нас, що нові форми, з малими відмінами, виникли з давніших форм. Нааеду вам авторитетну загальну інцю фактів: Поклади, що вияглись, правдоподібно, з більшою віків та равнікої шкаралущі, що в них позістали, дають нам чудову нагоду випробувати теорію походження.

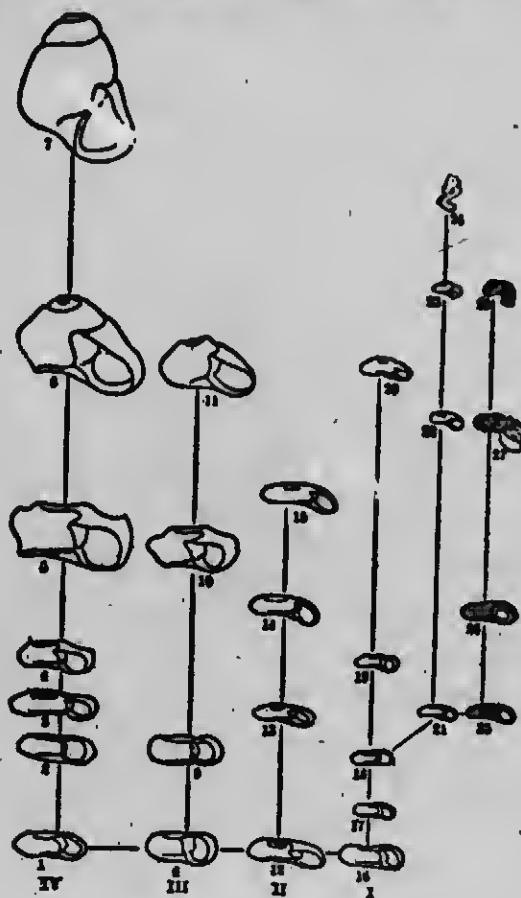


Обр. 105. — Повна серія палюдінів.

жения. Маючи се из увазі, Гілгендорф завзято ступівав над сим а 1866 р., а Гіят а 1880 р. Переходячи аїд висшого до низшого покладу, гатунки відміняють ся дуже і по богато разів; скрайні форми такі неоднакові, що колиб існувало посередніх форм, так їх не тільки можна було назарати окремими гатунками, а і нааіті родами.

Однак перехід сей так ієзіачний, що ціла серія є і іншим, іншим, як покажчиком, що сї жилютини походили з низ-

шого ступеня розвою до вищого, змінюючи і уліпшаючи свої форми. Ся табуля (обр. 106) спадкоємних форм професора Гіята показує спадкоємний розвій форм ліпше інш які слова. Треба зауважити, що, починаючи від чотирох



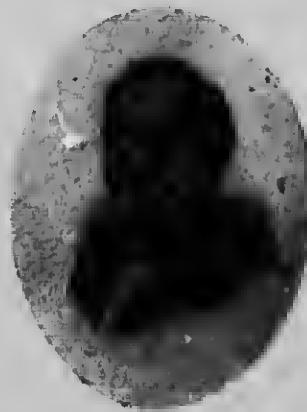
Обр. 106. — Серія плянорбів.

незначних ріжнородностей, кождий спідний равлик в головній колумні, (певно тільки сексуально (полово) відокремлений), показує ступневу відміну в міру того, як ми йдемо в гору по покладі, — себто в гору після часу. Серія перша з правого боку ділить ся на три підсерії, а в обох з них є велика ріжниця в формі. Серія четверта

з лівого боку показує значну зміну в поширеному розміру, як також в зміні форми. На сій таблиці ми подали тільки вибрані щаблі, але на повнішних таблицях, а ще більше в самих шкорупах, ще більш видно анатомічне стиснення.

Тепер слова могли б тільки ослабити сей образець. Звернувшись увагу на № 7 і № 28, кожний може підумати, що ті форми могли розвинутись з спільногого праціда; без найменьшого вагання воно так і сталося.

З послідніх дах образків може бути витворена уява, що має бути зроблене, щоб показати еволюцію, коли будуть зібрані тисячі інших серій.



Обр. 107. — Сер Чарлес Лайел, Роджений в 1797; умер в 1875.

Великі люки, що все ще існують, виповнюють ся, і еволюціоніст приглядається процесови з спокійнію пеаностею, бо кожне відкрите додає все більше й більше доказу правдивості його доктрини, а се тому, що ще не знайдено жадної серії животин, котрі могли викликати вагане що до еволюції.

Сер Чарлес Лайел, одни з славетних геольгів, жив, коли Ч. Дарвін зиступив з своєю книгою «Походжене родів». Варта звернути увагу на те, що Лайел приготовна дорогу для Дарвінової славетної праці, тому, що він показав в своїх «Підвальниках геольгії», що не було жадних перерваних, що названі катастрофами. Лайел забив катастрофічну грезу. Але з другого боку аїн не був здібним відразу похопити Дарвінового пояснення походження родів. Лайел був

тоді 62 років старий, все він далі працював над своїми сту-  
діями і, коли він виступив з десятим виданням «Підвальні  
геології», в 1867 р., він проголосив, що признає прав-  
дивість еволюції.

Таке признання від такої людини та ще в таких літах, по  
вісімох роках пильного дослідження, викликало значну ефек-  
тивність; частиною й тому ще, що Вілберфорс, Оксфорд-  
ський єпископ, взвив Лайла повалити Дарвіна.

100. Терпіність.

99. Поява людини.

80. Початок кайнодзойчної доби.

64. Початок мезодзойчної доби.

О. Початок палеодзойчної доби.

Необрахований передкамбрій-  
ський період.

Обр. 108. — Колонна історії життя на землі.

Гадаємо, що се дастє охоти до життя, коли ми порівня-  
ємо добу людства з тими добами-віками, що пережили  
інші животини.

Ми лишаємо геть усе каміне, що зявилось поперед стратифічних скель.

Колиб ми почали нашу літопись від споду камбрійських скель, зазначуючи ту хвилю О і розділивши цілу колюму на 100 градусів, як в тепломірі, тоді ми мали образок подібний до обр. 108, що давав би нам слідуче:

1. Склі першоряду ростягались від О до 64 градусу нашої скалі. Се звать ся палеодзоїчна або старо-житна доба.



Обр. 109. — Первістна людина, — уявв маляра.

2. Склі другоряду кічать ся на 80 градусі. Сей період звать ся мезодзоїчною, собто середнє-житниою добою.
3. Склі треторяду сягали до 99 градусу. Сей період звать ся кайнодзоїчною або ново-житниою добою.
4. Склі четвероряду забирають послідний градус нашої колюмни. Сей період названо по-третою або теперішньою добою. Найстарійші рештки людини були знайдені в 99 градусі нашої часової скалі, або одни розділ від її вершка; отже людська «історія» в звичайнім розумінню, інавіть така

стара як халдейська або китайська, може бути визначена тільки хвильковим кусиком одного градусу.

Добре міг сказати професор Кол: «Тутки ми подивилися з іайцікавійшою та зодушевляючою прикметою цілої аємної літописи. Людина, з усю своєю гордостею житя та розуму, ще стоїть тільки на початку своєї карієри... і ми можемо дивитись наперед з певностю на ту роботу, яку людство, яко раса, має виконати».

РОЗДІЛ IV.  
ЗООЛЬОГІЯ (ДО ССАВЦІВ).

Ми не повинні осуджуввати еволюції після першого вищукання неправдивих розумінь, а відтак, великомудро, заявляти, що усі розуміння дотично еволюції неправдиві!

Се іє правда, що усі річі розвивають ся по простій лінії до чогось кращого; богато форм заледво розвинулись, і богато форм посунились взад, звімістъ того щоб поступати наперед. Щоб ствальсь еволюція, мусить бути сприяюче пристосоване до спріяючих обставин.

Неправдивим є й те, що кожна форма висшої рослини або животини повствль крізь кожну рослину або животину иизшу від неї. Щоб знайти споріднене, ми повинні вдатись назад до прадідів, а не вперед до братів-в-других. Людина не розвинулась з жадних жиуючих иині мвллів чи песиголовців. Коли ви кажете, що два брати споріднені і з одної родини, твк виж не розумієте під тим, що один з них вродив другого, але те, що воини в двох походять від спільних родичів. З другого боку, ми кажемо, що брати-в-других споріднені, хоч вояи можуть бути дуже неподібні, що до вигляду та великості, хоч один годен співви, а другий ій. Дуб не повствль з свербивуса; та коли б ви могли простежити їх досить даліко назад, виб знайшли дерево вбо корч, що дало початок прадідови тих обох. Богвто животин розвинулось по головній лінії, але богвто і на бічних лініях. Птахи розвинулись на бічній лінії і, хоч ссавці і птви повстали з гадя, однак ссавці не повстали з птахів.

Колиб дві досьвідчину людину до кімиати повної садовини та городовини, вона б посортувала усю ярину до одної купи, а усю садовину до другої, хоч би на віть - ярина та садовини могли бути схожі одна на другу і подібні на кольор, на пахощі та на смак.

Маючи се ів увазі, спогляньмо на світ животин, як ми знайшли його в викопалинах і в живих істотах, і ми пізнаємо, що воїн усі є одною великою родиною, тільки неоднакового споріднення.

Ми пінемо від інших форм живих істот.

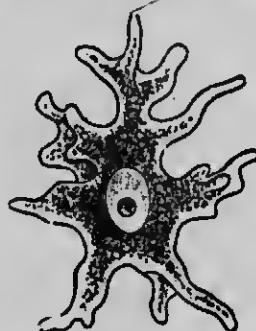
Амеба (обр. 110) подибується у воді. Воїна такв маленька, що ви негодні її побачити без побільшаючого шкла. Воїна цілковито не має органів — аї членив, аї рота. Воїна все безперестанку відмінює свій вигляд, з чого походить Її імя. Воїна буде одною коміркою; коли робить ся завеликою, ділить ся на дві і тоді стають дві амеби. Сей маїсінський подібний до драгливі кусень матерії є твкою простою формою живої істоти, якою певно були колись усі животини. Тому ми маємо роспочати від сеї простої форми, щоб дійти до усіх див животинного житя та краси.

Слідуючим кроком в еволюції було те, що комірки, замість повного розрива, ділились, але скіплялись докупи, які у воді не повстали ти-сячі живих форм. То були богато-коміркові животини. Се творене через скіплеєне, може, найбільш дивий крок в еволюції. Причина сего ще не знає.

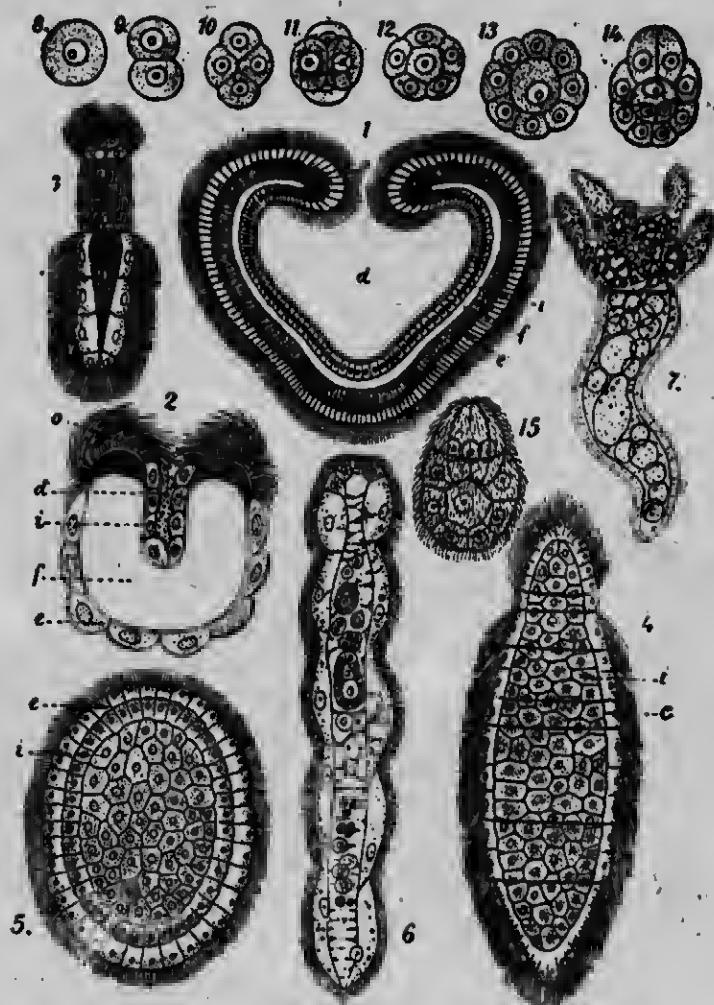
Маїсесинські животини на обр. 111 були дуже побільші, і воїни яскраво показують, як комірки після поединчої комірки поділились, позістаючись скіплеїнами до кути, і так творючи богато-коміркову животину.

Коли споглянете на образок зважений 7, котрий показує дорослу животину, ви можете простежити її цілий згорт вздовж горішньої лінії, від поединчої комірки 8 до 15. Одним з найдивійших фактів зианих людині се буде те, що усі животини (влучаючи і людей) ростуть таким самим робом...

Усі животини, що немають кісток се то внутрішнього кістяка, звуться інвертебратами, себто немаючими хребта, безхребтовцями. Ті безхребтовці поділені ів богато ро-



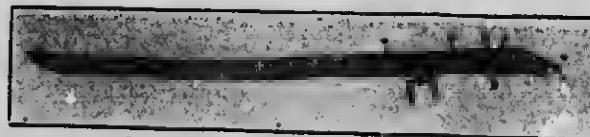
Обр. 110. — Амеба.



Обр. 111. — Модерні гастреади. 1, Пемматодікус гаструляцеус (Монтичелі) ростяний вздовж. 2, Куистлерія грувел (Деляк) ростята вздовж. (Від Кунстлера та грувела). 3—5, Ропаліюра Джіарді (Джулін): 3, самець; 4, самка; 5, пляшуля. Діцизма макроцефала (Ван Бенеден). 7—15, Коноцієма поліморфа (Ван Бенеден): 7, доросла гастреада; 8—15, гастртуляція. — **d** — примітивне черевце, **e** — примітивний писок, **f** — ектодерм, і енто-дерм, **f** — драглиста таблиця межі е та і (підтримуюча плитка, блястоцель).

дни: черви, слимаки, мухи і т. п. Декотрі з них небавки надбали собі поживо-травлячу систему і невеличкі нерви, та кволі члени; але богатьох з них забралися геть на-бік.

Ми головно цікавимось черво-подібною клясою, бо в сих животинах є розвинена рурочка в середині зовнішньої рурки, другий дивний крок еволюції. Ми звемо їх порожнотілі (цельоматні). Коли внутрішня рурка виросла і стала довшою від зовнішньої — певне завдяки тому, що вона побільшала через приймлене більше поживи, — вона скрутилась. Се творилось протягом тисяч років, так що усі вонші животини діставали кишкі все більше і більше зложені один поверх других.



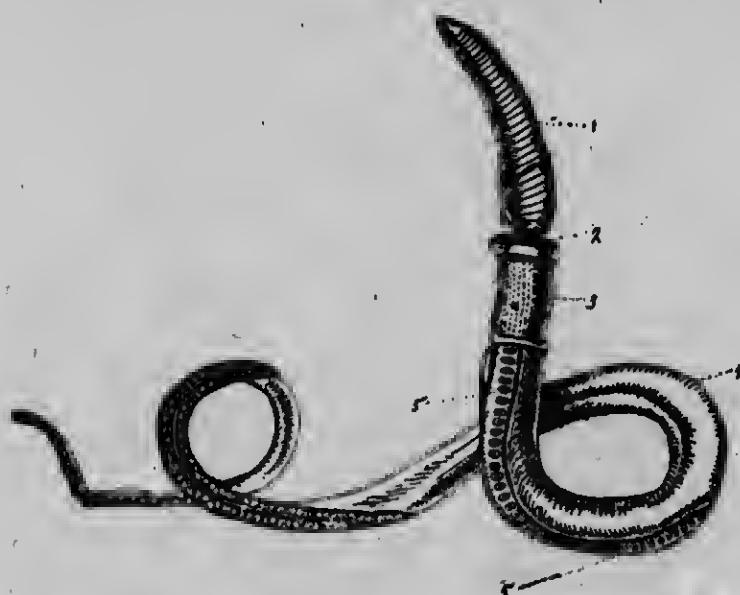
Обр. 112. — Звичайний земляний червак.

Земляний червоний червак є суходольною животиною, в якій ми подибуємо добре зазначене порожнє тіло та досконалу кровну систему. Той червак має голову з одного боку і вихід з другого. Але в ім' нема ще кісток. Се одні з безхребтовців. Тепер ми маємо запізнатись з повстанням хребта. Се сталося межи животинами, що живуть в воді.

Жолудевий червак живе в морю, свердлючись в иамулі. Ся животина буде найбільш примітивним членом, лежучи на споді дуже великої кляси хребтовців. Одна річ, що обеднє усю клясу хребтовців буде структурою звеною нотохорда, себто хребтова струна; се мнягенька, то неслька інтка з драгле-подібної матерії, що простягається вздовж хребта. Другою ознакою хребтовців будуть зяброві відтворини в передній частині внутрішньої рурки (споживчого каналу), крізь які животина дихає. Третю ознакою хребтовців буде присутність нервової системи, котра прибирає вигляд пасма чуттівої шкіри вздовж спини. Звичайно той пас скручується в рурку ітворить спинальний шнур, або нервовий канал. Сі три ознаки будуть розвязувати, чи є яка животина хребтовцем, чи ні.

На обр. 113 можете бачити зяброві росколини зазначені 5. Ковійр зважений 2; в ім знайдено дуже коротенький нотохорд, котрий відкидається у великий хобот, зважений 1. Також у тім ковійрі знайдено куценьку нервову рурку. Звадяки сему ми містимо сего дивного червака на свімі споді кляси хребтовців. В сьвіті є богато гатунків жолудевих червіків.

Слідуючим членом на споді сеї кляси буде морська-шпріца.



Обр. 113. — Жолудевий червак (Баєноглосія).

Ся форма (обр. 114) є дорослий примірик примуциваний певним робом до дна, через що ся животини не рухається. Звуть ся сї животини тунікатами або асцідіями. Доросла животини дуже мало виявляє споріднення з хребтовцями.

На обр. 115 пуголовок жаби та пуголовок морської шпріци, чи асцідіїни, так подібні одни до одного, що інаповнюють інс. здивуванім; ви можете бачити тоїсілький нотохорд в кожнім з них.

На обр. 116 нотохорд тоїсілький, себто та куценька лі-

нія, що починається від хвоста; але вона не переходить через ціле тіло. Поверх неї ви бачите чорний нервовий шиур, розбухлий зпереду. Се збільшене є попередником мізку висших хребтовців. Коли сей пуголовок зростає, він абсорбує свій хвіст.

Третою цікавою животиною на споді хребтовців буде амфіокс.

Імя амфіокс буде гострий з обох боків. Його звуть також лацелетом. Се іайдив. ийше соторіє зниайдене в пісках мілоиних мор. Вою майже прозоре; на обр. 117 ви бачите иотохорд, що простягається вздовж цілої довжини тіла. Лацелет буває від одного до двох цалів довгим. Дуже цікаво, що в ім, вперше, ми подибуємо просту форму межі хребтовцями, але цілковито іде іезиаю. Ви бачите, що він не має дійсної голови.

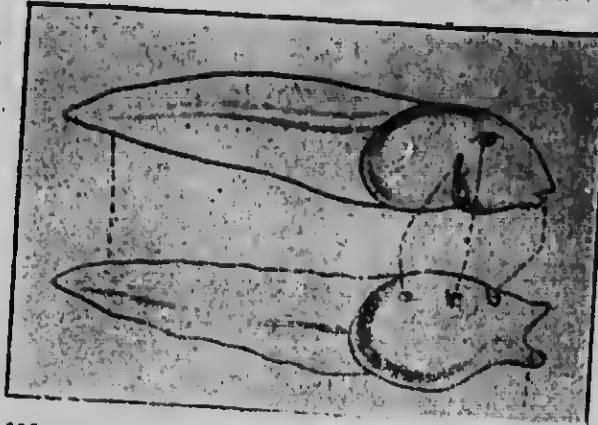
Але вага иотохорду в помочі розспізнявания іами хребтовців не повинна бути переборщена.

Ті три животини, — жолудь-чевак, морська-шпріца писок; 2, атіральне джерело; 3, та амфіокс, — будуть певно задній вихід; 4, дітородна щелнна; 5, мязи; 6, черево; 7, тельбухи; 8, богатьох таких форм. Хоч во-репродуктивні органи; 9, стебло ии не можуть бути безпосеред-німи прадідами риб, однак з-іх ми годні дібачити, як мо-гли повстати риби.



Усі земні хребтовці, очевидччи, повстали крізь рибячу групу. Риби будуть найнижшою групою дійсних хребтовців.

Ми бачимо на обр. 118 вертебри, хребтові сустави, що складають собою поану хребтоау кістку. З сего ми можемо добре бачити, що власне ми розуміємо під вертебрами, з котрих складається спинна кістка. Усі животини, маючи вертебри, зауться вертебратами, хребтовцями.



Обр. 115. — Горок пуголовок жаби; долиною пуголовок морської шпіци або асцидіїни.

Ми хочемо шанденько переглянути певну кількість риб, щоб ми могли мати якусь уяву сили відмінкіа, з котрих поастали і наші прадіди.



Обр 116. — Пуголовок асцидіїни.

На обр. 119 є інші форми риб, лямпрей, а котрих голови заледають аїдзиачені від тіла.

Іх зчасти зауть цикльостомати, — круглопискі риби. Ви можете бачити и. горіший з прааого боку (обр. 120) формі круглі аарги, котрими та жиаотина присмокчується до річей. В сім аїпадку аона подібна до амфіокса. Ся

риба не має пащі, а замість носа посідає поедничу сапатку. Взагалі се буде, низька, проста риба. В дійсності така проста, що кріглопіскі риби належать до свого власного відділу, що відріжнюють ся від усіх інших риб з щелепами.

Кляса риб відрізняється не своїми зябрами, але перами.

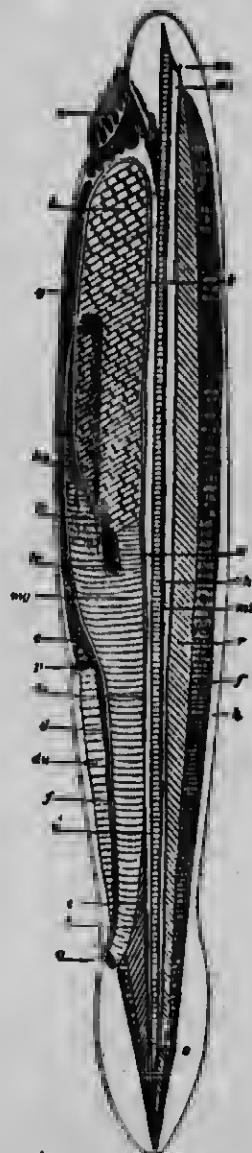
Думають, що паристі пера повстали через розділене двох первісних продовженіх бічних піптиків.

Риби діляться на чотири ряди:

1. Еласмобрахи.
2. Голоцефали.
3. Ділтої.
4. Телеостоми.

Сі самі ряди можуть бути розспізнані і межи рибами-викопалинами, хоч ріжници стають менш разичними, як ми йдемо в глиб часу. І богато доказів вказує на висновок, що спільними працідами тих чотирох рядів могли бути, як би ми могли зекзамінювати, ті ри-

Обр. 117. — Амфіонс ланцелет. (Після Гекеля) а, задній вхід; аи, око; б, черевні м'язи; с, тілесні западини; ен, нотохорд; ф, кишечник; фо та фу горішні і долішні стінки кишечника; г, перший рубець; І, шкіра; Іа, зябрини; Іа, зяброві вртерії; Іб, пінка; Іо, печінкова жила; м1, мізковий піхур; м2, хребтовий шпік; mg, жнівіт; о, пісок; р, черевна пора; г, хребтовий м'яз; г, хвостове перо; а, аорт; у, кишечникові жили; х, границя межи кишечником жнівіта, а зябрів; у, гіпобранхіальний рівчик.



би, що поклісовані яко еласмобранхи. Через це еласмобранхи можуть бути уважані, як основна група риб, хоча теперішні еласмобранхи, як і усі новітні животні, відмінлюються а богатих напрямках.

Ряд 1, еласмобранхи, складають ся з:  
 Людожерціа (обр. 121),  
 Псо-риб (обр. 122),  
 Скатів та проміні (обр. 123).

Усі ці старі родини показують низьку, нерозвинену форму, і тяжко сквати, щоб вони, як і кругописки риби, мали кістки, бо їхній кістяк складається головно з хрищу.

Зауважте, як поволі та ступінчево кістяний шкелет розвивається.

Ряд 2, голоцефали, ріжнуться від еласмобранхів головно кістяками; але що до тельбухів, так аони дуже подібні одні до других.

Сей ряд, що була колись численним, тепер репрезентується трохи близько спорідненими родами, з котрих найбільш відомою є хімера вбо звяць-риба (обр. 124).

Ряд 3, діпної, або подвійні дихунні, чи саме звні лежкасті риби; їх є три гатунки:

Бурнетовий-лосось (обр. 125).

Намулова-риба (обр. 125),  
 Лепідосіренв (обр. 126),  
 Найцікавішою з усіх для нас буде група тих діпної, (обр. 125, 126) подвійно-дихаючих риб. Вони дихають не тільки в воді зябрами, як звичайні риби, але мають і лежкі, себто лежкі до дихання повітрем; завдяки тому кружляне крої в них ріжнуться від звичайніших риб.



Обр. 118. — Вертебри.

тільки в воді зябрами, як звичайні риби, але мають і лежкі, себто лежкі до дихання повітрем; завдяки тому кружляне крої в них ріжнуться від звичайніших риб.

З живих репрезентантів цих риб є тільки бурнестовий-лосось (церабот) з Квінсленду, котрий має одно лехке, та намулові-риби з полуднево-африканських та полуднево-американських рік, що посідають по два лехких.

Усі суходольні звіряті певно повстали з цієї групи.



Обр. 119. — Група лампреїв.



Обр. 120. — Голова лампрея.

Ряд 4, телостоми, ділять ся на два підряди:

а. **Кросоптериги** (пелехато-пері). З живих на сьогодні є тільки два роди цього підряду: поліштер (обр. 127) та камоїхтис, що замешкують в африканських ріках. Ті кросоптериги можливо будуть, в певнім напрямку, більше

споріднені з працідами амфібіїв, ніж теперішні діги. Сей погляд пояснює той факт, що ті риби часом уживають по-вітряний міхур як лекке. Молоді риби мають одну велику зовнішню зябуру сполучену з оперкульєм.

**в. Актіноптериги.** Сей підряд ділить ся на два великих розділи, ганоїди та телеості. Звичайний осетер, аципенсер, (обр. 128) найбільше знаний з ганоїдів; він враз з трома іншими малими групами творить власне підряд ганоїдів. Усі інші численні родини риб належать до телеостів, котрі обхоплюють нам добре знані риби, як лосось, щука, оселедець, сол, окуни. В сьогодні є принаймні десять тисяч гатунків цього підряду.



Обр. 121. — Горою людожерець-молотник; сподом молото-головний людожерець.

Я хочу показати вам кілька гатунків риб не дуже всіх знаюих, щоб ви могли уявити собі дивну ріжноманітність цих соторінь.

Риба бленій (обр. 129) дуже особлива; бо інші риби мечуть икру, — а ся родять своїх дітей живими.

Морський-коник та риба-трембіта (обр. 130) будуть найдивійшими, бо їхні діти розвиваються з маліх яйок у калшуку на череві самця.

Лізаючий окунь (обр. 131 та 132) так довго лазив, що став майже суходольною животиною, і втопився б, колиби ви примусили його лишитись у воді.

Обр. 133 показує рибу періофальма; в перекладі те ім'я буде: той, що може бачити все навколо. Ви завважили, що та риба може видрапатись на дерево; з цієї позиції ви можете уявити, яким робом рибачі пера можуть перетворитись в кінцеві члени.

Обр. 134 показує літуючу рибу. Ці величезні пекторальні пера підтримують її в повітрі в її довгім летючім скоку. Единим жерелом її руху, коли вона лишає воду, є вжиток хвоста, — той попіх може підтримувати її на 200 ярдів.



Обр. 122. — Псо-риба.

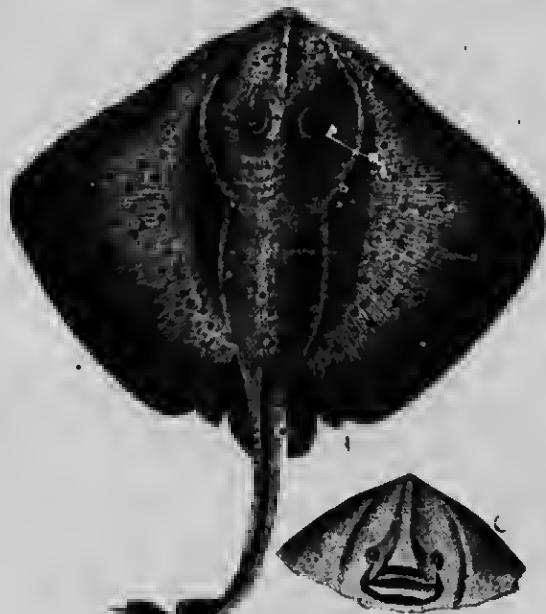
Сі дивні сполуки помагають нам зрозуміти те, як суходольні звірятя були розвинені з риб. Ви зауважите, що наші хребтовці й досі водяні животини, отже ми хочемо «внігти на сухій землі наші риби» таї придивитись до їхнього розвитку.

Первістні земні животини були дуже подібні до риб. Я цікавий за що признають читачі з першого погляду ті створіння, що на обр. 135?

Ті животини на обр. 135 здають ся заступниками тільки одної групи, а в дійсності вони взяті з трох різних рядів.

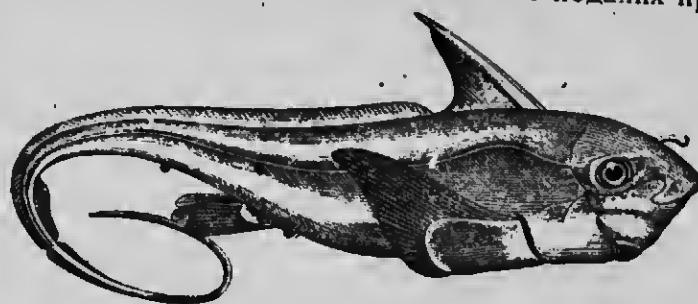
Сподом буде електричний іль, що є рибою. Середуцький — амфібія (це ще люмбрікоїдеа), що належить до того самого ряду, що жаби та ропухи.

Горіше соторіне—то гадюка (амфісбена). Вона має незвичайну здібність рухатись задом наперед.



Обр. 123. — Скат та промінь-риба.

Ті надзвичайні ріжноманітості показані в класі риб дуже вражають; і коли ми раз зрозуміємо хоч дрібку права природного добору, що ділає в повисше поданих приклад-



Обр. 124. — Хімера, або зайць-риба.

дах, тоді ми не будемо дивуватись, що з тих тисяч відмінків гатунків принайменні хоч один став жити на суходолі. Але се був величезний крок наперед, хоч мусів статись ду-

же по-воли. Тільки через силу всіляких малих відмін стало можливим будові водо-дихаючих животин так відмінитись, що вони стали жити на суходолі та дихати повітрем.

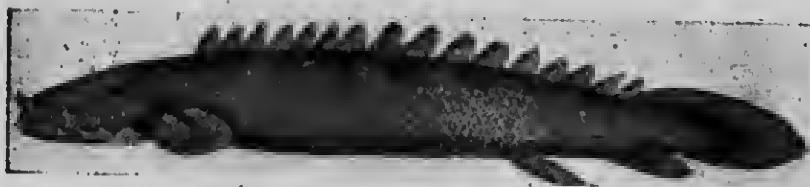
Дивною сполучкою межи двома скрайностями: рибами з одного боку, в суходольцями з другого, будуть так звані амфібії. Се слово значить просто: подвійне жите — водне-



Обр. 125. — А. Бурнетовий лосось; Б. Намулова риба (протоптер), сподом.



Обр. 126. — Лепідострептус.



Обр. 127. — Поліптер.

і суходольне. Амфібії будуть клясою животин, що можуть жити і в воді і на суходолі на певнім щаблю свого життя. Як далеко жуючі гатунки зиані, вони будуть найменшими після кількості межи хребтовцями, біо їхня кляса складається приблизно з одної тисячки гатунків. Ся кількість за мала в порівнанню до 2.700 ссавців, 3.500 гадя, поверх 8.000 риб, та майже 10.000 птахів.

Але вбогі амфібії колись панували. Се було дуже давно, коли вони процвітали і розділювали царство надсвітом між собою та рибами, так далеко, як тичеться хребтовців.

Несма ваги, що амфібії почались від рибо-подібних предків і з свого боку дали початок рептилям, гадю. Отже



Обр. 128. — Осетер.

ми бачимо, що вони містяться межи тими двома родами і будуть межи ними дійсною сполучкою. Можливо, що межи хребтовцями найбільша прівра лежить поміж рибами, а



Обр. 129. — Ломп-риба, горою; бленій, сподом.

амфібіями, межи водними животинами з внутрішніми зябрами та перами, а земними животинами з чотирма ступиями, з члениками та пальцями.

Та нам відомо, що деякотрі риби мають одно лехке, а деякотрі два. (обр. 125) та що деякотрі можуть полішити воду ради суходолу (обр. 132, 133, 134). Ми повинні глядіти

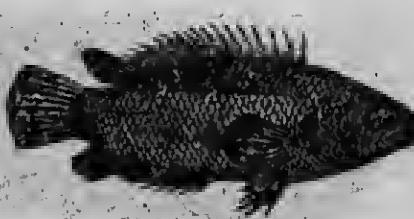
за походженем амфібій в рибачих групах, в діпноях та кросоптеригах.

Сірена, або намулоай іль, буде амфібією без задніх ніг, вона посідає днаачні зібрі. Здається, що вона буде близьше до риб, ніж ропуха.

Сей нют чи ефт подибується а ставках та роах і хоч



Обр. 130. — Морські Коники та риба-трембіта.



Обр. 131. — Лазячий окунь.

він сучасна животина, але нагадує діпноїв своїм устроєм дихаоак і аїн може помочи нам вітворити уяву що до пояса первістинх амфібій.

Яйка жабн містяться ліаоруч на обр. 137.

Воин зростають, зак не побачите а однім з них маленького пуголовка, а потім з'являється богато вільно-плаючих пуголовків під листком. Спочатку а пуголовкі зя-

вляють ся задні ноги, потім передні, потім він вбсорбує свій хвіст; в сім випадку, він знаходить своєю власною поживу.

На однім щаблю розвою він має зябрин, довгий хвіст, але не має ніг і гине полішений на суходолі. З кожного боку він буде рибою. Але бігом часу усі сліди риби щезають.

Ми повинні мати на увазі, що жебра се недавна і розширила амфібія.

Тепер ми переїдемо до рептилів, гадя. Слово «рептиль» буде по нашему плаваюча істота. Рептилі мають

лускату шкіру і більшість з них посідають дуже корсткі ноги. До них належуть крокодилі, черепахи, ящірки та гадюки. Колись цілій сьвіт був ними переповнений, що ми можемо показати з сильні викопалин, котрі поднібають ся скрізь.

Поперед появі висшої звіринини амфібії та рептилі володіли сьвітом; вони були разично зросли та розмножились.

Ми цілковито певні що до рептилів, котрі дали початок ссавцям, але ми не знаємо тої групи, з котрої почалися птахи. Відокремити рептилія від амфібії лежко; але др. Гадо каже, що тяжко вилучити їх з поміж птахів яко класу.

Обр. 132. — Окунь драпається на дерево.

Усі рептилі можуть бути поділені на одинайцять підкласів, і др. Гадо каже, що нема найменшого вагання, що вони розвинулися з одної галузі стегоцефалів (з дахоголових вімфібій); в свою чергу, певно через якусь галузь тероморфів, рептилі дали початок ссавцям, інші відгалузь рептилів, теперки незнана, росцивала в птахів.

Отже класа рептилів ніс дуже цікавить, бо коли усі ссавці повстали з рептилів, так і людини також з'явились з тих самих прадідів.





Обр. 133. — Перодонти.



Обр. 134. — Летюча риба.

Ми мусимо завжди звертатись до образів 68 та 72, яко до амфібій (стегоцефалів) та образків 74, 75, 76, яко до тероморфів.

Та не забуваймо, що величезна більшість рептилів винула.

Першими великими трома підклясами рептилів будуть:

I. Прорептилі.

II. Прозаврія, (ся, кляса складається з мікрозаврів та прозаврів).

III. Тероморфи (переязаври, теріодонти, аиодонти, пляцодонти).

A.



B.



B.



Обр. 135. — Рікні ряди: А, рептиль; Б, амфібій; В, риба.

Але ся наша розвідка не тичить ся решти підкляс; тільки перших три підкляси, з їхніми первістними інзькними формами дуже цікаві нам в пошукую за походженем ссавців.

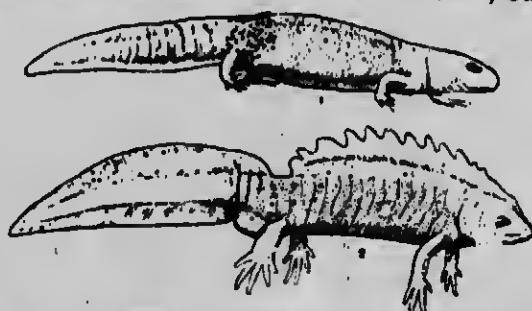
Підкляса I, прорептилі, складається з двох родів, еріопи та крікоти, знайдені в пермській формaciї скель в Північній Амерні. Воин звуться прорептилі, що по нашому буде сотворіння з перед дійсних рептилів, щоб показати, що воини найинші з знаїнх рептилів та що певно, що воини сполучують клясу з амфібіями. Але якийсь час воини були уважані відносинах вони дійсно нагадують дахоголових амфібій і подибується попри них в долішніх пермських скелях.

Підкляса II, прозаврія, що буде по-нашому сотворіння з перед дійсних ящірок, складається з ньюто-подібних, головно з пермської доби, рептилів. Ті мвленські звірятка мали по п'ять пальців, вле вочі стоять так само низько, як і перша підкляса, і в богатьох напрямках нагадують собою амфібій.

Найбільш дивуючою річчю відносно тої підкляси є те,

що й досі жне один спецімент, живий член тої давніої групи. Маємо тільки один ґатунок того соторіння (сфенодон-пунктатус); подибується він в Новій Зеландії, живучи там в гордошах своєї старовини. Уявіть собі якими мали бути праਪрадіди того красуя. Вони були здивовані летом першої птахи; вони дивились за зачудованем на першого ссавця; і кілька століть назад, вони побачили нове соторіння, зване людиною!

Сфенодон один з послідніх живих съвідків тих минулих віків, і, як ми могли сподіватись, він є ідеальним узагальнючим типом рептилів. Незабаром він стане незнаним, бо лісові огні, дики, пси, коти, рептильйоди Маорійці та поступ цивілізації мають геть його винищити, завинятком де-



Обр. 136. — Тритони: 1, самиця; 2, самець під час парування.

котрих малих незалюднених островів. Сфенодон спить більшу частину дня. Живить ся животинами. Кажуть, що він ледаща в своїх рухах. Се може через таке довго істноване його раси.

Сфенодон потребує для себе окремої розвідки. Він первістний рептиль, а не ящірка.

Третя підкляса, тероморфи, що понашому буде ссавце-подібні, цікаві нам тим, що з сеї кляси повстали ссавці.

Усі рептилі сеї кляси пощезали. Найраййший нам знайі з них подиблють ся в червоюм пісковицю Тюрінгії та Богемії, а також в середушції Пермі в Россії.

Вони були дуже розповсюджені; є чотири знаних ряди; з них ми вже бачили кілька ґатунків (обр. 74, 75, 76.)

Ріжниць викопальняних рептилів так богато, що треба було цілої окремої книги, щоб витворити повну уяву їхньої кількості.

Дивлючись на іхтозавра (обр. 139) ми лехко можемо похопити, що нема ваганя, що прадідамн декотрих рептилів були риби. Під шкірою передніх пер іхтіозавр має красну руку з шістьма пальцями; він носив довгий час рукавички. Тепер його раса вгинула і йому більше їх не носити.

Декотрі з іхтіозаврів були тільки три цяля довгі, а де-котрі і сто футів і важливи по богато тої кожній.



Обр. 137.—Зріст жаби. 1, пуголовки, що доперва вилупились; 2 та 2а показують зовнішні зябри; 3 до 8 показують той порядок, після якого розвиваються жаби.

Дивлючись на жнючих рептилів, ми повинні мати на увазі, що вони досить недавні форми. Вони бридка банда, але в богатьох крайніх богатьом з них вклонялись як богам.

Може се було формою «вклонення прадідам» в ниншім розумінню.

З стародавніх рептилів, тепер вгинувших та похованних,

повстали по двох цілковито неоднакових лініях, ссавці та птахи. Можливо, що ссавці зявилися першими. В кождім разі ясно те, що птахи, а ссавці будуть двома окремими групами.

Спершу ми будемо мати до діла з птахами. Воїн великої цікавості тому, що показують дива, котрі стались тоді, як пагонці спільних прадідів зперед десяток тисяч років розділювались їх окремі лінії. Мвло хто з першого погляду годен добачити споріднене межи гадюкою, в птахом. Але коли ми споглянемо ін птахо-подібного рептиля, тоді ми



Обр. 138. — Сфенодон пункратус.

зможемо похопити деяку подібність. Звичайно, перш ніж досліджуввати подібність птахів до гадя, треба опатрнати їх. Рептилі—лускаті животини; і хоч се може звучати дивно, однак се правдь, що в дійсності піре,—се колишня луска, подібна до такої, як на ящірках, тільки дуже розвинена, з відбитими геть кінцями. Як і луска, піре буде розвиненем зовнішнього, чи рогового покладу шкіри. Далі ми побачимо деяких рептилів, котрі подібні до птахів.

Той рептиль (рвмфоринк, обр. 140) мав крила з мембрани (полотеїця). Його зивайдено в Баварії в юрських скелях.

На обр. 141 показано птеродактиля, себто крило-пальчаторого рептиля. Ви бачите, що палець в него дуже продовжений на те, щоб підтримувати крила з мембрани на його чотирох ногах. Кістки в него, як у птаха, порожні або на-



Обр. 139. — Іхтіозавр.

повнені повітрем. То були велітенські, криласті птахо-подібні соторіння; іх знайдено також в юрськім каменю. Сereduща животна на образку ссавець, а сподом птах.

Обр. 142, безваганя, показує «старого птаха». Звуть його археоптериксом, себто «старе крило». Він буде одним з найстарійших з знаних птахів, і знайдено його в тих самих каменях, що й попередніх рептилів. Він трохи мен-



Обр. 140. — Рамфоринк.

шнх від крука і сполучує в собі ціхн рептилів з ціхамн птахів. Приміром він має довгий, ящіро-подібний хвіст, кождий сустав котрого мав по парі пискарських пер. Троє пальців на крилах вільні, і кожній закінчений пазуром. На ногах мав той птах по чотирі добре розвинених пальців.

Ми закінчено наші уваги що до птахів однім ще зразцем, а власне днівним жночним птахом, аптериксом, або ківі, з Нової Зеландії.

Сей птах має тількиrudіменти крил, і вони так сковані, що він здається цілковито безкрилим. Піре в ківі тає делікатне та особливе, що буде більш подібним до волося ніж до п'ря. Кажуть, що ті птахи живуть парними; цілій день пересиджують в норах, виходячи з них вночі.



Обр. 141. — А, птеродактиль (гадэ); Б, лілик (ссавець); В, птах.

Сі аптерикси, будучи найменшими птахами, походять з великої родини, до якої належить струсь і ему. Ще за історичного часу в Новій Зеландії були найбільші спеціменти тої фамілії: моа (діоріє обр. 103), котрий мав кістки на ногах грубіші ніж у коняки.

Коли ми цікавимось ссавцями більш ніж птахами, сих кількох повищих примірників птахів повинні цілковито перевірити нас, що натура одна, що найбільш неподібні жи-вотинни могли повстти, ріжними напримками, з спільних



Обр. 142. — Археоптерикс, *Lilienst.*  
прадідів. Отже коли ви бачите кота, що підімав гіробця, мвete памятви, що воин обидав, кіт і горобець повстали з-рептилів, з тої своєї групи двох-голових амфібій.



Обр. 143. — Аптерикс.

Ви не можете перейти з одного боку лінії до другого; але коли ви простежите кожну бічну лінію досить далеко вперед, ти знайдеште, що всі лінії сходяться в великі центри. Сі центра ми звемо групами прадідів.

## РОЗДІЛ V. МАЛЛІ ТА ЛЮДИНА.

В сім розділі ми простежимо еволюцію ссавців. Для нас сей розділ буде найважнішим від усіх, бо до сеї групи ми самі належимо.

Ми ніколи не зрозуміємо еволюції, коли не будемо завжди мати на увазі отсі понизші три права:

1. Богато животин розвинулись на бічних лініях; по скіченню сего розвитку вони не мають для нас цікавости в нашім пошукою іншої еволюції людии. Досконалім прикладом такої бічної лінії будуть птахи, котрі досить рано відокремились від рептилів. Ссавці та рептилії не мають жадної сполуки, окрім тої, що вони повстали з двох ріжких груп рептилів.

2. Коли животини так розвинуться, що стануть високо успеціялізованими, а зчаста також і великого розміру, тоді в дальшім своїм розвитку вони не поступають, але здебільшого починають щезати.

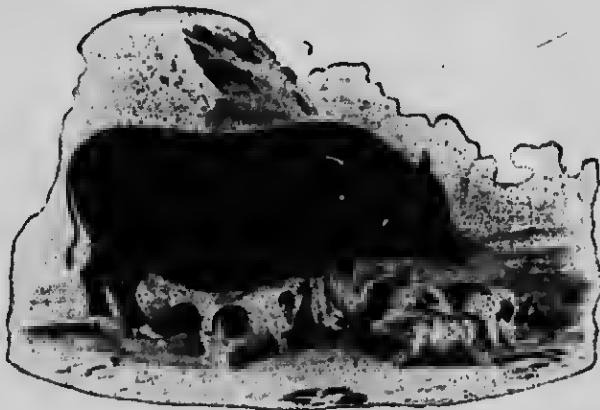
3. Можна показави, що великі животини, майже без винятку, повстали з малих, незспеціялізованих прадідів.

Богато тих первістичних простеньких форм пощезали, через те, що в боротьбі за жите, були знищені вище-спеціялізованими животинами. Але ще й досі, там і тут, подекуди на землі кілька з тих животин позістало, і за посередництвом їх та їхніх викопалин-прадідів, що видобуті з скель, ми маємо можливість простежити еволюцію богатьох животинних родин з подиву гідною прозоростю. Коли ми будемо тримати в голові сі три права, та тоді можливо, що нас не приголомшать декотрі дива в розвитку ссавців.

Обр. 144 показує звичайні форму ссавця. Усі животини, матірки котрих плекають свою молодь цицьками, звуться мамалії, від латинського слова *маммаe*, себто груди. Нема ріжници, як виглядає животина, чи де живе,

кол вона дає цицьки своїм дітям, вона мусить чалежати до кляси ссавців або мамалій. По при се є ще багато й інших признак, але й сего вистарчить.

Оглядані зовини, риби відокремлюють ся своїми перами, рептилі сухою, роговою лускою, птахи пірям, а ссавці своїм волосем. Але памятвімо, що піре, луска та волосся не є що іншого, як поріст рогових комірок (що в дійсності буде відміненем шкіри) і, беручи в загальнім розумінню, вони усі подібні один до одного, хоч чии поросту в них такий не однаковий, що ійкоти іхто їх не може взяти, приміром, піре за зовину, а луску за піре.



Обр. 144. — Лъха з лацятами.

Луску подибуємо й тепер, з волосем поміж нею, із врмадилі, в майже усі пальці сссвців мають пазнігти або пазурі, що є що іншого, як відмінене луски рептилів. Кажуть, що красні «яблока» на декотрих коях повстали від луски прадідів, від котрих походять кої. Отже тепер ви можете споглядати на свої пазнігти з великою повагою, бо воини показують, що ви повстали з «доброго стародавнього роду», — з рептилів.

Ми мусимо простежити наші кроки до того «доброго стародавнього роду», себто до рептилів, щоб зрозуміти, як могли повстати так ієподібні до себе звірята, як кіт, корова та людина.

Птахів можна простежити геть взад до рептилів, що не були дуже подібні до теперіших звичайних ящірок.

Але ссавці походять з рептилів, котрі давно вимерли, неполишивши жадного живого репрезентанта; отже дуже можливо, що ссавці будуть старшою групою від пташачої.

Ми вже знаємо, що амфібії пішли з риб, що рептилі пішли з щезнувших дахоголових амфібій, та що з дуже давнього роду рептилів, званого ссавце-подібним (тероморфи) з'явились дійсні ссавці.

Ми повинні тримати на увазі те, що в порівнянню з тими дуже давніми рептилями, усі ссавці будуть недавніми животинами, хоч вони могли бути на землі кілька міліонів літ.



Обр. 145. — Корова і ящірка.

Усі ссавці ділять ся на три класи:

1. Початкові ссавці (прототерії).
2. Відмінні ссавці (метатерії).
3. Досконалі ссавці (евтерії).

Щоб зрозуміти звіст ссавців, ми мусимо зробити те саме, що ми вчинили з нижчими річами; ми маємо почати спершу від простеньких.

Не одного, буде морочити питане, як се могла корова

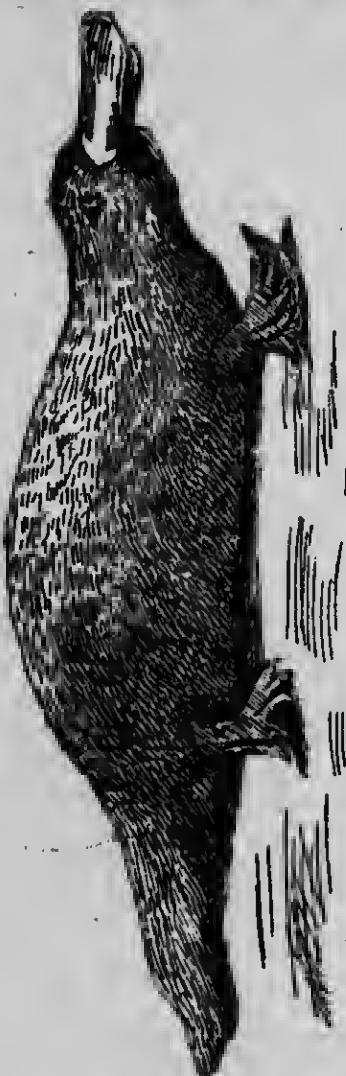
повстали з ящірки (обр. 145). Але запам'ятайте, що ніхто не каже, що корова повстала з ящірки. Сей образок буде красним зразком одного розумного виразу: «Проблем

зле поставленій є іє до розв'язання.» Еволюція навчає тільки тому, що усі ссавці повстали з групи рептилів, а іє так що кожний поодинчий ссавець повстав з поодинчо-окремого рептиля. Коли ми годні похопити се, так повинні почати розуміти, що таке еволюція. В усіх випадках спадкоємності ми маємо до діла з групами, зчаста з великими групами, і здебільшого з групами, що вже пощезали.

Отже, замість того, щоб почати від добре-розвинених ссавців, приміром, як корова, ми візьмемо качкодзюба, або качко-подібно-збудованого плятинуса, ориторинха (обр. 146.) Нема ваганя, що се буде одним з найцікавійших животин в сусіті. Коли привезли його вперше до Англії, так усі подумали, що то якась нарочито зроблена ошука, того самого гатунку, як «морські русалки», котрих робили через досконале сшиваніє погрудя малпи з хвостом лосося!

Качкодзюб буде єдиним репрезентантом одної з двох родин первістників ссавців.

Іого остатня домівка була в Австралії та Тасманії; найдені в Австралії викопальняні рештки свідчать про меншу животину від и-



Обр. 146. — Качкодзюб.

тепер він в дісності вигинув. Найдені в Австралії викопальняні рештки свідчать про меншу животину від и-

## давнього качкодзюба.

Живий качкодзюб має густе футерко чорно-рудявого кольору; його ноги коротенькі, з п'ятьма пальцями кожда, помежи пальцями полотеїця. На пальцях передніх ніг полотеїця сягають значно поза кінці пазурів, як у морських котиків. Дзюб широкий і пласкатий і нагадує качачий; однаке він не вкритий роговиною, але красиою, мняген'кою, чуткою, голою шкірою. Його мізок гладенький, і він не має *Corpus Callosum*, себто гудзя первової матерії, що сполучує дві мізгові півкулі, як є у вищих ссавців. Квчкодзюб має дійсні зуби значу частину свого

життя, але ті зуби, як наші молочні, гублять ся, після того, як спрацюють ся через пере-тирання поживи та піску. Сі зуби показують загальну подібність до зубів декотрих первісних ссавце-подібних рептилів, знайдених у викопалинах. Качкодзюб буде водною животиною; він робить собі нори в привалах потоків. Він живить ся головно животинами: гробаками, червами, слімаками, а понад все черепашками.



Обр. 147. — Скеястий волабай.

иою шкарадущею, зиесені цею. Як качкодзюбенята вилуплять ся, вони дістають від матері молоко. Але качкодзюбиха не має жадних грудних піптиків, щоб її малі могли що ссати; молоко в ній, сссуть її мвлі. Зверніть свою увагу на сей дивний, простий початок.

Є богато інших пунктів, що вказують на близьке спорідненіє того звіряті з рептилями, але, нападу, уже з того, що подвіє, кождий має спромогу побачити, як первістні прадіди ссавців мусіли бути близько сполучені з га-

дем, з котрого воини повстали. Сей найнижчий жиючий спецімент звіряти є дуже неперфектним; але він має так багато ціхів інших звірят, що ми можемо сказати, що в качкодзюбі ми добачуємо ссавця в створенню.

Ми переходимо до слідуючої групи ссавців, до відмінних ссавців. Обр. 147 показує нам скелястого волабая, що належить до тої самої підродини, як і каигур; а в дійності вони так дуже подібні до себе, що будуть майже тожні.

Є багато підродин сих звірят. Найбільш їх подибають в Австралії, але декотрі гатуки були зауважені на островах на північ від неї. А за мезодзойчої доби, міліони, років давно, ті звірята були в Європі і в Північній Америці у великій кількості. Один головний підрозділ і тепер ще подибується в Полудневій Америці. Щоб запізнатись з усіма гатуками того розділу треба було довгої розвідки.

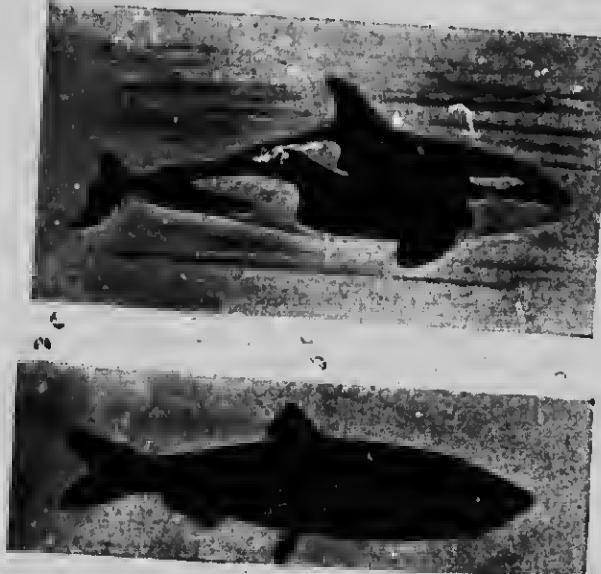
Вони звуться торбачами або морсупіями, з-латинська *magurium*, торбника. В торбниці, як ви бачите, воини носять своїх малих. Найбільш разичною різинцею межі торбачами, а родиною качкодзюбів є те, що торбачі не несуть яєць. Маленькі розвиваються в середині своєї материнської, що вона бере їх варгами і кладе собі в торбник, де їх годує цицькою. Сі животини, коли роженні, виглядають малі та голі; каигуренята великого каигура рожаться не більшими від нашого мезинного пальця. Та вони не тільки роженні недорозвинені зародки, але й дійсні ларви, почварки, бо воини мають ларвачий орган на подобінну спеціального піска до ссания. Воини цілковито не годні себе годувати, і через те їхня мати стискаєм своїх мязів, видає молоко з гlandів і заливає їх молоком дуже по-дібно до того, як робить самиця кита. Сі звірята в багатьох пунктах, (котрих забогато, щоб усі подати), будуть поступом в порівнянню з примітивними ссавцями. Воини розчинили клявікель або ключицю; воини — мають цицьки; півкулі їхнього мізку посідають борозеньку і такожrudimentalnyi *Sogras Callosum*. Що тичиться їхньої будови тіла, здається, що воини будуть посередниками межі первістнimi а досконалими ссавцями; але авторитети не тримаються за того погляду, що істнуючі торбачі стоять на

простій лінії еволюції досконалих ссавців.

Живих торбачів вважають як бічу лінію.

Але іхніх прадідів було так багато, що теперішні родини, в кождім разі, допомагають нам бачити грудально-ступнево щаблі після яких могли з'явитись досконалі ссавці, бо ж іхня поява мала статись через торбачівську групу.

Ми можемо яскраво собі уявити за помошою качкодзюба та кайгура, як повстала з рептилів ціла кляса ссавців; геологія ще дуже попирає цю думку. В тріасійськім покладі скель ми вперше подибуємося з рештками дійсних



Обр. 148. — Кит і оселедець.

ссавців. Вони з'явилися вперше на землі дорогою прорубі та ваганя; вони уникали зауваження та зинчення завдяки своєму малому зростови. Тоді світ був заповнений драпіжними рептилями. — Первістні ссавці запізнилися аж до недавньої доби, (до єоцену).

Декотрі з тих первістніх форм мають багато прикмет, подібних до тих, що посідають кляси зарепрезентовані качкодзюбом та кангуrom, але тепер загально приймено, що вони творять більш ранішній ряд, котрій можливо міг

обхоплювати праділів і качкодзюба і кангура. Сей ранішній ряд був названий нинші-ссавці. (альтерії). Сі перші ссавці були торбачами, і були найвнісшими тілами, що розвинулися перед початком Треторіду.

В слідуючім горішнім покладі скель, в юрськім, були знайдені групи маленьких звірят. Одна з тих груп містить в собі примітивних комахоїдів звірят. Одно з тих звірят (*amphitherium prevostii*—знайдене в стонфільдськім лупняку біля Оксфорда) було соторіне завбільшкн, як щур.

Наші теперішні комахоїди, враз з нашими драпіжниками та унгулятами або копитовцями, можуть бути простижені геть назад аж до еоценської доби, до груп мясо-зубих рептилів, — креодонтів, — та копитовців за-репрезентованих фенакодом.



Обр. 149. — Рокваль.

Первістній гурт доскональних ссавців складався з маліх звірят, що посідали малі голови і тонечкі, довгі хвости. На ногах було по п'ять пальців, зубів сорок і чотири,— мізог тих животин був малій. До тих звірят ми ще вернемо.

Та перш ніж ми візьмемо до наших праділів, добре буде розглянути дві цікаві групи звірят.

На обр. 148 дві животини виглядають дуже подібними одна до одної, але одна — риба, а друга — ссавець. Горою буде кит, що прозивається убійником; сподом — оселедець.

Декому буде новиною те, що кіт є ссавцем; але це незбитий факт. Цицьки китихи стоять в напрямку хвоста, і вона тримає своє маленьке щось подібним до флип-пера, поки витискає молоко йому в гергачку.

Є богато родин межи клясою кітів. Найбільше знаним є роркваль.

Ви можете бачити, яка величеська звірина той роркваль. Один, з знаних, мав вісімдесят і п'ять футів довжнини, а важив силу тої. Богато людей знають «китовий вус», але то не є жадній вус, ані кістка. Той так-званий китовий вус є роговим витвором піднебення; в китовім роті знаходяться величезні кряжі того. В 1897 р. та роговина вартувала \$10.000 одна тона. А що кожний поодинчий кит-



Обр. 150. — Летючий ссавець, — лілік.

може мати кілька тонів того «вуса», тож нема дивотин, чому люди беруть участь в небезпечному пользованню цих кітів.

Великі гатунки кітів такі важкі, що вони не можуть живти на суходолі; се через те, що їхня власна вага не дає їм дихати.

Дуже тяжко вказати, де мають бутні приміщені кити в-

системі класифікації ссавців. Вони цілковито відокремлені, як сірець, лодарі та армадилі. Та нема ваги, що час покаже нам сполучку.

Горою (обр. 150) висить скелетний лілік, а сподом ми бачимо його з розгорненими шкірястими крилами. Є багато ліличих родин; вони подибують ся на цілім світі;



Обр. 151. — Група комахоїдів.

є більше як 190 гатунків одної родини (веспертілоніди). Сей великий ряд ссавців одного часу був міщений в той самий ряд, що й людина; але час і праця показали, що се ниакший ряд, і певно бічна лінія, бо ще не було знайдено викопальницьких форм, щоб могли бути мостом через роскошну поміж ліліками, а висшими ссавцями.

Полишивши сі бічні лінії, ми вертаємо тепер до голов-

ної лінії, вдовш котрої подорожувала більшість ссавців. Ся головна лінія зветься Комахоїди, бо воини живуть з комахами.

Обр. 151 показує трох звичайних, але найблільше цікавих комахоїдів. Те маленьке звірятко, верхом, є мегера (зогех). Часом його звати мегеро-мишою, але воно не жадна миша.

Сі мегери складають дуже стару родину і дуже розповсюдженні. Один з них, зогех *minutus*, буде найменшим британським ссавцем.



Обр. 152. — Водні мегери.

Більше звірятко, — посередині, звичайна кертиця (*talpa europaea*). Подибується вою тільки в Старому Краю. В Америці є кертице-подібні соторіння.

Звірятко сподом їжак (*erinaceus*). Він єсть не тільки комахи та равлики, але й курят, пташенят та гадюк.

Тих трох звірят на обр. 151 варто уважно студіювати в якій небудь добрій книзі зоології, а також і живцем, коли можна. Воини містяться межі найцікавішими англійськими звірятами, через їхню величезну старовину та через те, що воини кидають богато світла на той гатунок малих ссавців, з котрих зявились великі, та що воини

стають нам у великій пригоді що-до зрозумілія хоч дрібки дотичної далеких прадідів людини.

Обр. 152 показує водяних мегер, котрі будуть більші від звичайних англійських мегер. Але вони не «дійсні мегери»; сі поклясовані до родини кертиць. Вони великої цікавості тому, що в богатих напрямках сполучують кертиць з мегерами.

Дивне звір'я показане на обр. 153 часом відношене до кляси лемурів, часом до кляси ліліків, творить тип окремого ряду ссавців. Др. Беддард каже: «Найкрасше уважати його як загубленого комахоїда, так відріжено:о,



Обр. 153. — Вивірко-малпа (галеопітек).

в дійсності, від інших форм, що він потребує спеціального під-ряду про своє прийменене».

Се звір'я, більше від інших комахоїдів, буде завбільшки з кота. Воно мешкає в орієнタルних країнах. Воно має дивні фалди шкіри (patagium) межи карком а чотирма ногами, межи передніми і задніми ногами, межи задніми ногами і хвостом, запомочею чого воно може літати. Патагій сего соторіння є серединою межи полотенцями летучої вивірки а ліліка.

В сім і інших напрямках воно є дійсною сполукою, а найвища цікавість додається тим фактом, що те звір'я

ясио сполучене з лемурами.

Шиплій та Макбрайд, - в своїй чудовій книзі «зоології», кажуть: «Найцікавішими обставинами дотичними комахоїдів буде той факт, що, коли ми, за допомогою ликопадини, стежемо взад ансії групи ссавців, воїн усі здаються непокметно поринаючими в комахоїдах, себто в первістних комахоїдах.

«Дійсно є добрий ґрунт до припущення, що жиончі комахоїди, хоч і повідмінні в декотрих деталях, репрезентують (як дотепер показує іхня загальна будова), раніший тип досконаліх ссавців (евтеріїв), котрі були залісь на гльобі. Від цих початкових комахоїдів, здається, поступ пішов в напрямку п'ятьох лійій:

«I. Декотрі комахоїди почали полювати на більшу здобич, влучаючи до того і ьласиних менше фортуних кревіяків, і ступнєво розвинулись в драпіжників, або мясотідних ссавців: тигриси, коти, пси, вовки, тощо.



Обр. — 154. — Перстене-хвостий лемур, знаний межи мореплавцями як мадагаскарський кіт.

«II. Декотрі стали рослиноїдними і дали початок великій групі копитовців, що покладались в обороні зарозом на свою борзість, великість та силу. Такими будуть: коні, корови, слоні, тощо.

«III. Декотрі почали копатись і розвинулись в родотів, або гризунів, впевняючись головно на свої нори на випадок небезпеки. Такими будуть: крілки, шурі, миші, вивірки, тощо.

«IV. Декотрі взялись до повітря; чотирі ноги відмі-

нілихсь в крила. Такими будуть ліліки.

«Врешта, коли були дуже втиснені, взялися шукати собі захисту на деревах, і саентуально дали початок великому гуртови пріматів, до котрих належуть малпи та людина».

Полишивши перші штирі групи, яко бічні ланцюї еволюції, ми присвятимо іншу увагу до ряду пріматів. Се слово буде по-іншому: перший, або висший ряд. Усі зоологи тепер годять ся, що лемури, малпи та людина мусить бути класовані до одного й того ж ряду. Сей факт сам собою є значним свідоцтвом що-до правдивості науки еволюції.



Обр. 155. — Чорний лемур.

Сей найвищий ряд, — прімати, — розділено на два підряди.

Перший підряд будуть лемуроїди, себто лемуро-подібні звірята.

Другий підряд будуть антропоїди, себто людоподібні звірята.

Тепер, замість того, щоб подати вам сухий каталог всіляких пунктів подібностей та різниць, я покажу вам кілька з тих звірят, щоб ви могли уявити собі, як було

можливо пециголоаціям розанинутись з комахоїдів.  
В сьвіті є три родини і чотири під-родини лемурів. По-нашому слово лемур буде мара. В латиській мої лемурами звались духи мерців. Богато з них заірят аходять тільки по ночі; аони тихі і таємничі, духо-подібні; через се Лінней прозаа іх лемурами.

Одна родина (індруси), знайдена на Мадагаскарі, має задні лаби геть довші ніж передні; ауха а них маленькі, хвости не однакоаі що до довжини, аеликий палець троха протилежний, а межи пальцями є полотенця. Коли сі лемури ходять по землі, воини роблять се за помочею задніх лаб, тримаючи руки поверх своїх голов.



Обр. 156. — Три лемура.

На образку р54 зверніть увагу на те, що те заіря має пласкаті пазиогті на усіх своїх пальцях, окрім вказуючого.

На обр. 155 стоїть матірка з своїми маленькими, коли ви годні добавити його поаишого себе навколо її тіла. Матірки зчаста носять так молодих лемурів; його хвіст обхоплює материні хребет, а потім завинений собі на шию. Се нагадує, що матірка лемура дістала той інстинк аід пра-

ділів торбачів, що як ви вже малпн інгоду бачити, кангур робить і тепер (обр. 147).

На образку 156, горою буде бакастий лемур, він належить до тої самої підродини, як і ті, що показані на двох попередніх обрззквх.

Середуший — кврловватий лемур, в сподом — мишо-лемур. Сих двох івлежуть до тоїж самої підродини (галагінів), як і вивірко-лемур.

Є п'ять гатунків тих мишо-лемурів. Вони подібані на Мадагаскарі, усі ті мадагаскарські лемури ріжнятися від африканських будовою вух.



Обр. 157. — Інакшій мишо-лемур з дуже довгим хвостом.

Ви завважите, що остатні три спецімента, хоч і мають п'янігті на всіх пальцях, але на другім пальцю задніх ніг посідають п'язурі.

Лоріс належить до цілковито інвкшої підродини лемурів. Ся підродина геть широко росповсюджена в сьвіті, за винятком тварів; до сеї остатньої групи тільки належуть лоріси мешкюочі в Азії. Взагалі лоріси маленького зросту, з дуже куценькими хвостами; а декотрі групи не мають жадних хвостів. Зверніть увагу на великий палець, що геть відігнувсь від решти пальців; а великий палець на задній лівбі твк богвто відійшов, що майже звернувся взад (обр. 158).

Горішня постать на обр. 159 показує лоріса, що прокинувся, а спідня — сплячого. Сей гатунок росплодився в Індії, та на Цейлоні. Міркуючи після сего образка, так спане на дереах: не дуже велика прнемність.

Ай-ай походження з Мадагаскару. Се звіря найдужче-цікаве, і ан поанні добре до него приглянутись (обр. 160). Коли ан дивитесь на него, аам пргадуеть ся аивірка. Заерніть увагу на його довгий пелехатні хайл та не аеличену доажину його задних лаб; самиці сих ай-ай мають тільки по одній парі пахоаих цицьок; третій палець сингулярний, геть довший аід решти і дуже тонкий; на аелніх пальцях скрізь пласкаті пазнігті; але усі решта пальців мають пазурі.



Обр. 158. — Повільний лоріс.

Се заіря є одним з тих, що викликує роспач а тих людей, що бажають зробити усemu сьвітови «врубаний і винущений» устрій; сей роспач аникликує ано тим, що дає сполучення до так богатъох ріжноманігних заірят.

Його зуби не подібні до лемурячих; асни більше скидають ся на зуби гринзунів: помежн тимн зубами нема канінів (кліа).

Се заіря таємниче, і межи тубольців про него росповсюджено богато забубонів; одного разу побоювались, що ай-ай вимрут; але тубольці так його шанують, що бояться ловити, і завдяки сему ай-ай зноа розмножна ся.

З сих богатъохъ прикладівъ дотичнихъ тої визначної групъ ви можете бачити силу відмінківъ будови, яку подають лемури. Здається ся, інче природа робить проби з несхожимъ відмінюванемъ дрібничокъ. Ви мусите бути перекона-



Обр. 159. — Кволій лоріс.

ними як ся група лемурів стоїть близько до групи званої комахоїди. Але яку відомість подають скелі про вигинувших лемурів? Я прокажу вам кілька значних слів з зразко-



Обр. 160. — Ай-ай.

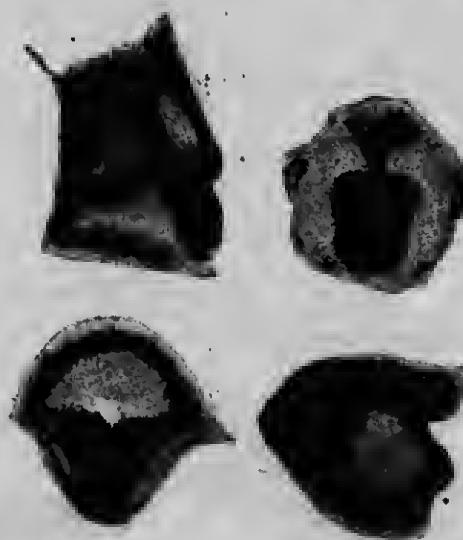
вої книги палеонтольогії А. С. Будварда.

Він каже, що малі комахоїди ссавці певне будуть трохи відміненими пережитками докетрих дуже визначних

плаценталів, себто звірят, маленькі котрих розвивають ся в мембрані званій породовою.

Приходячи до ряду прimateв, він каже: «Богато з пощезавших комахоїдів та лемурів очевидччи творять ясну сполуку межні сею групов а комахоїдам». А про лемуруїдів він каже: «Видно, що лемури стоять на іншішім щаблі від пеңголовців, або антропоїдів і, що декотрі з щезнувших відношені до лемурів, без вагання можуть бутн уважані, яко прямі прадіди висшої групи».

В соценовій добі сі звірята жили не тільки в Європі, але також і в Північній Амерні; а тепер воини виключно належуть до Мадагаскара, частини Африки та польдневоазійських країн. Здається ся, що вони вигниули одночасно



Обр. 161. — Репрезентанти обох родин людо-подібних малпів.

в Європі і Північній Амерні в початку міоценової доби, коли почали з'являтись пеңголовці, принаймні таке сталося в Старім Краю.»

Маючи ясний довід, що лемури близько споріднені до тих первістних звіряток, принітивних комахоїдів, ми маємо тепер запитати, як споріднені лемури з тою клясою, що понасад ними? Сей другий великий розділ зветься підрядом антропоїдів, що буде людо-подібні звірята. До

щого належуть малпи, песиголовці та людина.

Є 212 гатунків малпів та песиголовців; зонн усі роз-  
ділені на дві групи звані: плятирріни та катарріни. Ми  
маємо ясно розуміт значінє сих слів.

Плятирріни, себто пласкато-носі.

Катарріни, — долів-носі, або вузконосі.

На обр. 161 горішня фігура злівого боку та долішня  
з бравого належуть до катаррінів. Ви зауважите, що го-  
рішня фігура з правого боку і долішня з лівого мають не  
тільки пласкаті ніздри, але і трохи повивертаї геть; ті  
дві фігури належуть до плятиррінів.



Обр. 162. — Мармосети.

Сей образ показує також давню будову та розвиток во-  
лося на голові.

Тут подано кілька дивних фактів до засташовлення над  
сними двома розділами.

Диво полягає в тім, що усі малпи та песиголовці в ці-  
лім сьвіті можуть бутн поділені після їхніх носів.

Також цікаво й те, що усі пласкатоносі малпи поди-  
бують ся в Америці і ніде більше; в той час долів-носі  
знайдені в Старім Краю — Европі, Азії та Африці, — і  
ніде більше.

Се буде одною з найясійших, найгострійших меж в природі, і, можливо, що в сім випадку нема ані одного винятку.

А не меньш дивує ще й те, що сі дві групи були цілковито відокремлені протягом сілих віків, бо ще не знайдено жодних викопалні, які показували посередині форми межи иими. Схопіть, коли годні, сей вражаючий факт, що в далеко-відлеглій минувшині сі дві групи звірят повстали і потім кожда розвивалась у своїм власним напрямку, ніколи більше не здібуючись. Чи повстали вони з одної групи, а чи з двох окремих груп, їхня теперіша позиція неменш підивляюча.



Обр. 163. — Мармосети (шовкові).

Спершу ми розглянемо поверховно пласкатоносі американські малпи, бо здається, що вони стоять в підвілені цілої тої серії і показують на сполуку межи родинами лемурячою а малпячою. Се буде другим зразком істновання дуже стародавніх сотворінь в Південній Америці. Але знайте, що пласкатоносі малпи не належать до простої лінії людських прадідів. Вони будуть бічною лінією.

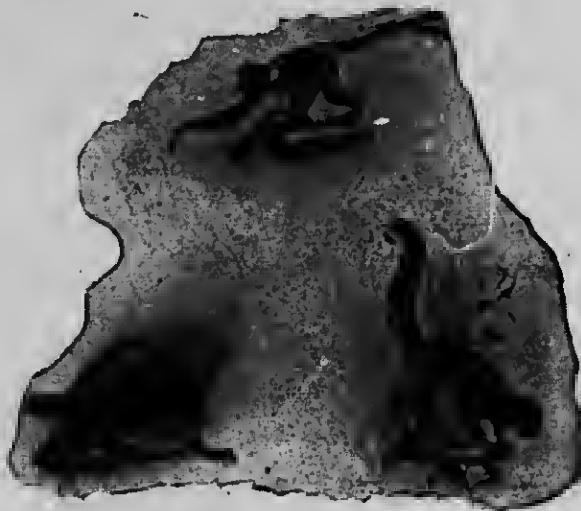
Та хоч ми мусимо памятати, що пластатоносі малпи — бічна лінія, так далеко як се обходить людину, та всеж

вони цікаві тим, що показують декотрі спільні цікі спільніх працідів обох, їхніх і людських.

З усіх мармосет належить до найнижшої родини (обр. 162, 163) малпів; його пальці, здебільшого мають пазурі, за винятком хіба великих пальців із задніх лівбах, котрі посідають пласкі пазногти; хвіст перстенястий, як се зчаста подибується у ссавців низших груп, але не у висших песиголовців. Є два рода і принаймні двадцять і один гатунок мармосетів.

Усі американські малпи звуться «цебідами», з-грецька Цебус давго-хвостів малпа.

На обр. 164 горою повук-малпа, зачепилася своїм хвостом за галузь.



Обр. 164. — Група цебід.

Сподом, що з лівого боку, буде червоно-янця укарі. Воїв має суму з поетичним виразом пінчу.

Друга праворуч, біло-носа сакі. Є п'ять гатунків саків; хоч їхні хвости довгі та пелехаті, але воїв яе прогенсивні, себто воїв не мають здібності так хапати річи як руки. Один гатунок з сих малпів дуже цікавий тим, що вживають до пиття свої долоні, замість того, щоб пхати пісок у воуду, як тे роблять інші гатунки.

Вивірко-малпи — сотворіння малесенькі, з довгими хво-

стами; великі пальці їхніх рук куценькі.

В сій родині цікавого те, що розмір їхніх голов в пропорції до тварин буде більшим ніж в інших малпів, навіть більшим ніж у самої людини (обр. 166). Гумболдт запевняв про одну з тих малпів, що коли вона була чимсь за-



Обр. 165. — Вивірко-малпн (христікса), знані як золото- волосі малпн. Грижена, так її очі наповнялися слізми. Чиж, не нагадує се так людини.



Обр. 166. — Голова куцохвостої вивірко-малпн.

Обр. 167 показує щість об'єктів; в горішньому ряді ліворуч маємо людський череп, посередині кістяк вовнястої малпн (ляготрікса), а праворуч череп вовнястої малпн. Ще, можливо, найбільш людо-подібний череп, коли буде знайдений поза людською родиною.

Спідню лінію треба читати з лівого боку. Ліворуч череп макаки, найбільшої з азійських малпів; посередині

череп горилі; праворуч череп бабуна.

Усі черепи а спіднім ряді більш-меньш подібні на псячі. Се спричинюється ся тим, що щелепи а них робляться продовгастими під час того, як заіряті старіють.

Звичайно, жадин в долішній лінії не належить до американських малпів, чи азагалі до групи пласкато-носих.

Ми аідвернемось тепер від пласкато-носої групи, що є бічною лінією, а візьмемось до більш цікавої розвідки, себто до катаррінів, доліа-носих песиголоаців. Вони виникнути а нас аеличезне зацікавлене тому, що без заганя, аони будуть нашими найближшими кревняками.



Обр. 157. — Вовиясті малпи і нинші.

Доліа-носі песиголоації розділені на три родини:

1. Хаостаті песиголоації.

2. Антропоїди, або людо-подібні песиголоації (сіміїди).

3. Людина.

1. Що тичеться родини, себто хаостатих найнижших малпів (церкопітєцід), ми заєрнемо уаагу на три відмінка.

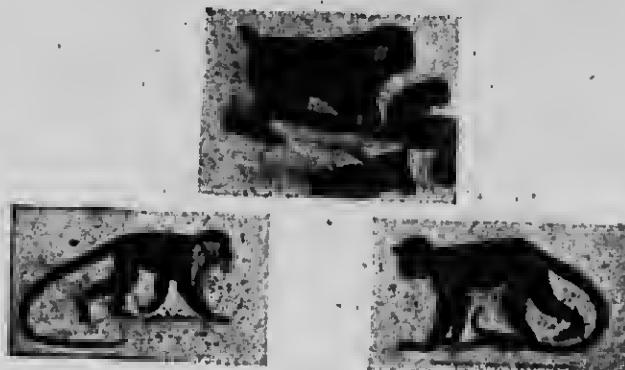
На обр. 169, а горі, малпа челя аражас своїм собако-подібним тулулом, куцим хаостом, подібними як у дитини руками та джан-булячим анразом таарн. Ся малпа подібана в Північному Китаю. Цікало зауважити те, що так

само, як і тигрис з тих дістріктів, ся малпа взимку по-  
ростав подвійною вовною, щоб витримати тамошні суворі  
зими.

Ліворуч буде діяна-малпа з того роду, що живе тільки в  
Африці. Сей гатунок має красну, білу бороду і закандю-  
блений ніс.



Обр. 168. — Вовнясті малпи.



Обр. 169. — Група малпів.

З правого боку буде ентелій, один з священних песь-  
чоловців Індії.

2. Переходячи до слідуючої родини (сіміїд), ми сти-

каємось з людо-подібними песиголовцями. Вони мало в чім ріжнять ся від попередньої родини, але вже вважаються в напрямку людської форми.

Ся родина цілковито не посідає хвостів, рукні довші від ніг, а хода може бути порівняна до дитячої, коли дитина вчить ся ходити. Вони ніколи не ходять на всіх чотирох, але звичайно чвалають непевно на своїх двох ногах, котрі як



Обр. 170. — Гібон.

і у людських дітей, мають нахил завертатись до середини; вони звичайно підтримують себе або патиком, або склонившись наперед, торкають ся ґрунту щиколотками.

Беддард вказує на декотрі пункти, якими ся родина людо-подібних песиголовців відріжнюється від твої роди-

ни, що паниште ісі, та чим наближується до людей:  
Хоч песиголовці здебільшого живуть на деревах, та на



Обр. 171. — Горила.

землі вони ходять напів просто. Коли вони торкають ся ґрунту своїми руками, підтримуючи себе тим під час ходи, вони не спираються на долоні, як єе роблять інші песиголовці, але на щиколотки. Іхні долоні, фактично, стають

меньше подібними до ступнів що-до ужитку.

Жадеї з сеї родинн не має хвоста, ані торбинок за щелепами. Волосе на них не таке густе, як на попередній родині. Пляцентá (або «спирнода») ріжинть ся в детнлях від іншних песнголовців, але цілковито подібна до людської.

Іхні руки мають величезну довжниу в порівнаню з їхніми ногами, чого попередна роднина не посідає.



Обр. 172. — Шимпанз "Салли" з зоольогічного садку в Лондоні.

Друга роднина ділить ся на чотирі групи:

Гібонн.

Горилі.

Шимпанзн.

Орангн.

Гібонн будуть найменьшими що-до зросту; вони стоять а самім споді антропоїдних песиголоація; вони будуть найсправедливішими дереаом розмноженя усієї сеї родини. Тібонн мають дуже довгі руки; подибують ся вздоаш східно-полудневої Азії. Сі заіріта можуть ходити просто; і коли вони се роблять, так великі пальці їхніх ніг відвертають ся на бік, як у тої людини, а потрої пальці на ногах не стиснені через ношене черевників.

Ось як обрисовує горилю (обр. 171) Беддард:

«Обличе голе і чорне; шкіра взагалі дуже чорна, на-  
віть під час породу. Вуха маленькі; вони більше подібні  
своєю формою до людських, ніж вуха шимпанза. Ніс має  
серединкою рубець; ніздри дуже широкі. Долоні та ступні  
куценькі, грубі та широкі; пяти більш значні, ніж у інь-  
ших висших лесиголовців. Се через те, що гориля надба-  
вичай ходити на пласкатих ступенях. Цікаво буде довіда-



Обр. 173. — Оранг.

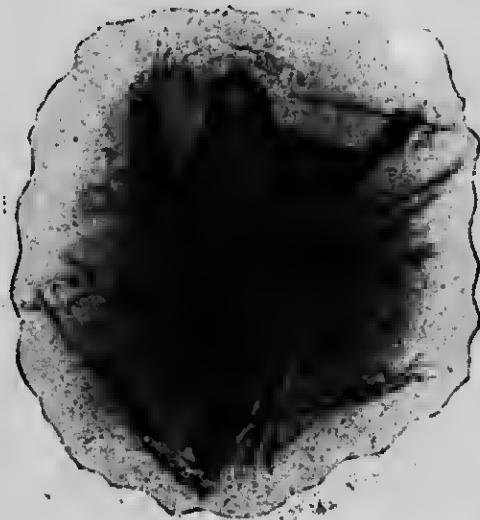
тись й про те, що в горилі-мнязи на малих пальцях ніг так  
само кволі як і в людині; очевидччи, се сталося через  
поглиблене дерев та ходжене по землі. Фактично, завдя-  
ки своїй більш простій ході (бо гориля може уже прий-

мати рівноспадну поставу) богато з його мязів стали подібними до людських.»

Горилі подибують ся тільки в лісових дістриктах Габуна, в рівниковій Африці. Вони ходять родинами, з одним тільки дорослим самцем на чолі, котрий пізніше мусить боротись з іншим самцем за провід над своєю бандою, котрого він вбиває або відгоїть, або котрий його вбиває або відгоїть. Гориля полігаміст, многоженець. Він буде найбільшим від усіх пєсиголовців; його зрість п'ять і пів фута.

Буде цікаво довідатись, що лютий гориля є рослиноїdom, коли шімпанз мясоїд.

Але пізійше подибали горилю велита, що дуже перевищав інших своєю поставою.

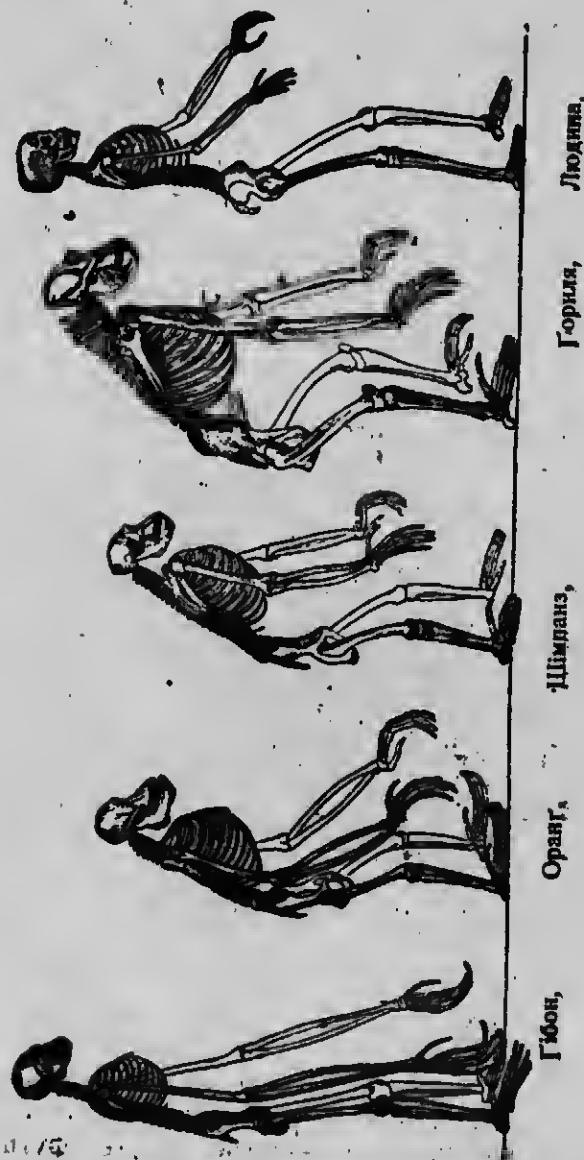


Обр. 174. — Оранг сидячий в своїм кублі.

Сей велит-гориля був спольований Т. Пашеном в істрах Камеруну, в Яунді, і тепер він є в Ротшильдівському музею в Трініті. Ціла довжина його тіла від чубка до кінця середуших пальців на ногах виносить шість футів і дев'ять цалів.

Ми мусимо перейти тепер до шімпанза, також звіряти з Африки. В багатьох пунктах він нагадує горилю; мало

є рис в м'язах чи кістках одного звіряті, котрій не були подібні в другого.



Обр. 175. — Кістки тіона, оранга, шимпанза та горилі з людськими спереду.

Салли (обр. 172) єсть свою кашку дуже подібно до людської манери.



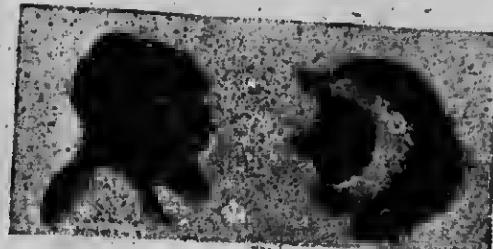
Обр. 176. — Довгоносі малпи (після Гекеля). 1, 2 — зародки; 3, 4 — самці; 5, 6, 7, 8 і 9 — смиці.

Але що-до глуздів, так межи горильою, а шінпанзом велика ріжниця. Шімпааз жвавий, похапливий і дається присвоїти; а гориля поиурій, лютий і майже не до присвоєя.

Загальний висновок відносно споріднення сих двох африканських антропоїдів здається буде в тім, що гориля більш примітивний, більш наближується до початкових прадідів, ніж шімпанз; а про шімпанза можна сказати, що він наближається до людини, а того часу, як поганшив спільну приналежність по іншій лінії.

Нашиим послідом розділом сих «шкавих, «братьев-в-других» будуть орангутани.

Пригляньтесь до великоності горіцької варги, котрою обдарована усі ся груда (обр. 173). Інакше кажучи, сей хлопець має отверту твар! Оранги поднібують ся на Борнео та Суматрі.



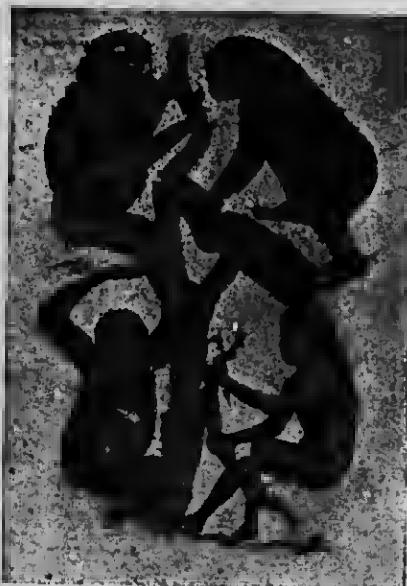
Обр. 177. — Довгоносий пециголовець та панна Юлія Пастрона.

Варто звернути увагу на голову молодого орніга, бо в старого людського вираз майже цілковито щезає; се стає завдяки величезному розростаню щелепів, та ще й через те, що вони випирають ся задалеко наперед. Ви бачите, що дорослий оранг вертає до давніших, затверджених ціхів раси; сей факт ви можете зчаста бачити в інших створіньях, пряміром в людей, коли вони стають дуже старі.

Оранги замешкують рівній вкритий лісом ґрунт, а жите провадять здебільшого на деревах. Самець провадить самітне жите, завинятком часу паровання; але самця ходе скрізь з своїми дітьми. Що ночі, або що другу ніч, се звіря буде собі нове кубло, поліщаючи старе. Оранг пециголовець великий і важкий, гелеватий, з сумовитим виразом обличчя. Вуха в него малі, ділікатні на погляд, притиснені щільно до боків голови. Руки такі довгі, що коли звіря стоїть, так воно дістають йому аж до пят. Великі пальці на ногах куценькі і здебільшого не мають пазнігтів.

Після докладного приглядання до сих кістяків (обр. 185), богато людей без жадного вагання подумалиб, що ті кістяки поставлені до-речі в один ряд, аж поки ви ім не скажете, що один з тих кістяків — людський.

Наше знаане песиголовців та людей інзших рас таке мале, що наша уява про них цілковито неправдива. Мало хто з наших людей знає про вчики надзвичайної съвідомости, виконані маллами та песиголовцями. Один відмі-



Обр. 178. — Група песиголовців з Нігром,

нок був навчений злізти на кокосові пальми іуважио вибирати та скіндати долів тільки достиглі оріхн.

З другого боку інзі раси людей з їхнім дурним, брутальним, безглаздим жitem будуть богатьом з нас не до зрозуміння.

На обр. 177 бачимо довгоносого песиголовця і панну Юлію Пастрани.

Колиб якийсь галантний чампіон виступив з заявою, що пані красніща від того песиголовця, так яб мусів геть перед ним уступитись. Свого часу Юлія Пастрана зявлялась в музичних галах Парижу.

Читаючи від лівого боку, обр. 178, двох горішніх

будуть шімпанз та гориля; даа доліших, ліаоруч оранг, прааоруч нїгер.

Шімпанз, на імя Консуль, відграааа у Лоидоні аж до своєї смертн, що сталаась в 1904 р. Той факт, що він носив убраиє, усувае велику частину тої аражуючої ріжинці, що істнує межн людьми а песьголоаціями.

Чнтаймо зиов аід лівої руки (обр. 179). Горою ми ба-чено того Консуля, як він проходить ся зі своїм льо-каем; — другий образ, аін забираєт ся до Брайтону з



Обр. 179. — Шімпанз Консуль.

свою ааліскою; сподом, аін ідє на своїм велосіпеді, і на-решті, більше змучений, відпочиває на кріслі. Він буа асекуроааний за \$100.000. Дехто може дуже спротивитись такій пародії і жалкувати, що той песьголовець такий дорогний, а люди такі таї.

Тому, що ми протягом богатьох століть погорджували низшими заірятами, через те ми маємо, поріанрюючи, дуже мало записок про їхню силу мірковання та їхні звички до-тичні цівілізації. Як довго уважали людину за щось ціл-ковито окреме аід звірів, так довго не було можлнаим зрозуміти ані звірів, ані людей.

Сей випадок, котрій отсе я вам навів не є чимсь надзвичайним винятком.

Епископ Тейлор-Сміт, генеральний каплан англійського війська (1904 р.) мав звінну малпочку, котра сідала з ним за стіл обідати, могла сама себе живити обома руками і трималась як маленький джентлемен.



Обр. 180. — Дев'ятирічний хлопець з племена Галла.



Обр. 181. — Готентотський ватажок і його жінка.

Інший песнголовець, Коисуль II., супротивник Консула I., був шімпаизом з Борнео. Коли він мав один рік, його навчили сідати за стіл, вжинвати іж і віделець (заязвавши перед тим собі серветку на шию) — пити з кухлика, пам'ятати на ченість за столом, і тримати ноги під

столом, а не на столі. Він любить викурити по обіді люльку



Обр. 182. — Ватажок африканського племена Ломанів.



Обр. 183.—Африканська Нігерка, що має у варзі патичок запро окрасу.

По обіді він старанно втерав свій писок серветкою, злізав з крісла, всадовлявся собі комфортабельно на стіль-

ці, вибирав свою файку, брав огонь, закурював і насолджував ся куренем. Він міг добре випущувати черевини і сподівав ся дістати за се мідяка. Він мив ся водою з



Обр. 184. — Австралійська кобіта з Нового Південного Велзу.



Обр. 185. — Туболець з Нової Гіні.

милом і міг сам вбрати на себе штани і блюзу без жадної помочі.

Саме убране не дає нам добавити багато пунктів поді-

бности межи нашими волосатими превниками а намъ самими.

Тепер спогляньмо трохи на ту расу людей що не обтяжена красно-модним убранем.

Зауважте, (обр. 180) як голова похилилась назад, а спідня щока та писок подались наперед, дуже нагадуючи нам песиголовця.



Обр. 186. — Тубольці з Квінсленду, в Австралії.

На обр. 181 ви бачите майже ті самі ціхи в Готентотки. Писок видає ся наперед, голова пішла назад.

Той ватажок (обр. 182) прикрасна собі горішню варгу. Але зверніть свою увагу на довжину щелепів від уха аж до борідки.

Патичок застромлений у варгу, яко прикраса! Такого звичаю нема у нас, але будь що будь, се більш людяно, ніж висмікати піря з живих птахів, що прикрашати капелюхи.

Зверніть увагу на горішню варгу (обр. 183), що так визначає у сінх інших рас, а котра так дуже визначається у орангів. Не посваріть ся з вашою жінкою, коли вона має подібну губу.

Обр. 184 показує виразно звіро-подібний писок і пласкатий ніс. Писок є росповідачем-прикметою, і про декотрих людей будоб добре, коли б вони відловідно ховали свої піски. На обр. 185 ми знов вражені пласкатим носом та брутальним писком.

Перш ніж нам застрашуватись, або соромитись нашими праਪрадідами, ми повинні приглянутись до соток інших людських рас, а тоді ми побачимо, що розлучене межі вищими звірятами, а іншими людьми не таке велике, як якийсь неук собі уявляє.

## РОЗЛІЛ VI. НАРИС ПРАВ ЕВОЛЮЦІЇ.

До сего часу було дуже мало сказано про право еволюції. З астрономії ми побачили, що сьвіти розвинулися, і ще розвиваються, через стиснене найлекшої з знаюї газої субстанції. Ми знаємо, як були сотворені сонця і місяці.

Приходючи більше до дому та звертаючи увагу до нашого маленького сьвіта, бачимо, що горішня шка-  
ралупа землі була повільно сформована, верства на вер-  
ству, аж поки се все так не охололо, що не сталося з  
усіх боків нашого гльобу солідна загородка, чи то кожух.  
В тих покладах скель ми читаемо оповідання життя. По-  
чинаючи від найдавніших глибінь стратигічних скель, ми  
поднібуємо рештки животин, але не того самого гатунку,  
які ми бачимо тепер нааколо себе. Викопалини ранішніх  
діб розповідають про раси, що вже пощезали. За помо-  
чею знайдених викопалин, наближуючись до сучасної  
пояерні землі, а тим самим близше до теперішнього ча-  
су, ми бачимо айдміну спричинену протягом мільйонів  
років. Як найдавніші скелі показують нам рештки жи-  
вотин неподібні до тих, що ми тепер бачимо, так ті скелі,  
що близші до поверхні, показують жилютини більше  
схожі на такі, які існують за нашого часу; аж нарешті  
у найдавніших скелях ми бачимо з силні примиринків, що  
звірята сперед кількох тисяч років так дуже нагадують  
собою теперішніх звірят, що вони можуть бутні влучені в  
ту саму групу.

Та можливо, що те все ще не буде вистарчаючим доказом еволюції. Але, будь що будь, се показує нам, що від-  
міни, починаючи від ранішніх животин аж до сучасних,  
відміни щаблеві, і що вони маючі звязок відміни. Також  
нема жадного вагання, що прості, малі форми повстали  
першими в історії сьвіта; і як ровер відбув уліпшення, так

нинішні форми животин вимерли і відступили своє місце краснішим формам, що з них повстали через повільні відмінні в наїднім напрямку: Вимиране, чи щезнене, декотрих животинних груп буде, можливо, одною з найдивовижніших наук, яку подають нам скелі.

Далі, приглядаючись до жиючих звірят, ми бачимо, що, коли ми пічнемо від манісінького соторія, яке буде в дійnosti одною коміркою драгле-подібної матерії, ми можемо простежити його геть аж до людини, не через один, але богато щаблів. Ми бачири, що межи всіма групами нема гострих розділюючих ліній, але животини подибується такі, котрі частиною подібні до групи під ними, а частиною подібні до групи понад ними.

Тепер ми бачимо, що піяно і кріс обое розвинулись з лука та стріли. Декотрі підвальни, на котрих спрі піяно і кріс, подибується в лузі та стрілі; але тут вони подекуди переплутані та нерозвинені. В сім розумінню лук та стріла будуть «узагальнюючими»; та по богатьох роках уліпшення та винаходів, на двох цілковито противних лініях — один про музичну, другий про вбиване — ми бачимо два інструменти такі — неподібні між собою, що можливо сперед сто літ ніхто й не припускав, що вони повстали з тої й самої речі. Коли ж се сталось за кілька знаних в історії років, чи ж не могло таке саме статись і в еволюції жиючих істот в протязі міліонів літ?

В бажаню похопити величні прінципи еволюції ми можемо зайняти два протилежніх пункта погляду. Ми тоді споглянути межи малі, низькі животини і побачити котра група понад ними буде наїближша, завважаючи їхні спільноти а також кожні нові прикмети в висшій групі. Отак ми формуємо драбину і підіймаємося щабель за щеблем аж до цівілізованої людини.

З другого боку ми можемо взяти найкраще розвиненого з знаних людей і, оглядаючи його затверджені частини тіла, простежити їх аж до їхнього походження. При міром, хребет спільний усій людській расі; але ми знаємо, що був час, коли жадна животинна не мала хребта. Отже, коли ми подибуємо сей хребет, ми подибуємо спільну структуру дуже великої родини і знаємо, що дуже правдоподібна, що усі ці хребтовці повстали з

одної групи прапрадідів.

Або, знов, візьміть п'ять пальців, чотири лvbi, міозок, і богвто нiньших структур. Ми знаємо, що животиннi жили і декотрi все живуть, не маючи жадної з тих структур; і коли ми довiдуємося, як вони збудованi, тут ми i знаходимо найнижших прадiдiв висших звiрят.

З богvтюх вiдмiнкiв, що зявляють ся в молодших звiрятах, декотрi пропадають враз з тим молоднiком; вле нiньшi перемiннi, спробованi яко помiчнi в борбi за жите, стають пожиточнimi не тiльки молодниковi, але передають ся потiм i його нашадкам; з часом сi вiдмiнки дуже розвивають ся i затверджують ся, аж закi, в бiгу вiкiв, не зявляється двi животиннi, котрi спершу повсталi з тої самої групи, але через розвиненiе в двох окремих напрямках стали такими неподiбними однi до одного, як пiяно до крiса.

Хто хоче зрозумiти еволюцiю, той повинен приглянутись до спiльних пунктiв, котрi вiажуть до купи найбiльш неподiбних зvрят, аж поки розум не буде прiзвичаєний похоплювати покревлене цiлої животинної родиннi. Добре починати сe вiд студiйовання вашої власної родини тi кревнякiв. Зауважте, як одна дитнiв може мати рзвiячi цiхi свого батькiв, а другiв матерi, або в нiй цiхi обох так перемiшанi, що замiсть того, щоб вражати подобизною обох, вона показує тiльки малу подiбнiсть до них, даючи тим новий вiдмiнок; або може статись така особливiсть постави чи манерiв, що iнгадує собою свого дiда, або навiть прадiда. Сi вражаючi цiхi можуть зявлятись протягом кiлькох генераций.

I ще одним добrим заходом, булоб бажане знайти якусь групу животин, котрi цiлковито не подiбнi до усiх нiньших груп; але в сiм напрямку ми незабаром довiдаємося, що твiкi група не може iнколи бути знайдена.

Однi гатунок затулює другий мiжже недорозгляде-  
ння, де кiнчить ся один, а де починається ся другий. Одiн-  
рiд, вiдлучений десятъма тисячами лiт був знайдений  
живним в тисячах вiдмiнкiв; мовляв, дерево життя тепер дуже  
розгвлужене. Є поки що тiльки одно зiяснене сего  
дивовижного мережева жиуючих та живущих сотворiнь. Се-  
зiяснене каже, що усi вони належуть до одної родини,

після походження, і що усі аражуючі відміни стались через проходжене щаблевої модіфікації. Се появлене через відмінене і є знанням яко еволюція. Тяжко тепер подибати інтелігенту добре-осьвідомлену особу, котра би не годилась з фактом еволюції, без ріжниці чи знає, як та еволюція повстала, чи ій.

Факт еволюції пояснюється головно п'ятьма величними правами, з котрих ніхто не може жадного повалити.

Перше право, се право успадкоємлення. — Подібні таорять подібних. Вівці творять овець; коти котів; діти однієї родини не нагадують батьків другої, а тільки своєї. Се право успадкоємлення; воно було знанням сперед тисяч літ; і кожна здоровово-думаюча людина з сим годиться і після сего ділає.

Слідуєче право, се право відмінків. — Діти тої ж самої родини не всі цілковито подібні одне до одного і жадне не цілковито подібне до своїх батьків.

Здається, що се право противнеться праву успадкоємлення; і дійсно воно потроху так і є, через то, що зовнішні сили, які ми звемо обставинами, іколи не бувають в своєму діянні однакоаісенькими аїдносино поодинчих індіадуумів. Сили обставин будуть головними факторами щодо винтворення відмінків; а сі відмінки і роблять еволюцію можливовою. Колиб пасники були завжди цілковито подібними до своїх батьків, вони не могли б підлягати уліпшенню.

Се право відмінків тважко було знане сперед тисяч років. Жаден не має ваги, що до сего. Колиб фармер заходився убивати усю свою худобу, що не цілкоантиподібна до насінників, так він би не мав жадної худоби.

Причини повстання сих відмінків є богато, як ми побачимо пізнійше, а можливо, що є їй і незнані причини; але той факт, що нашадки більш-меньш відмінюються, стоїть поза ваганем.

Ніщо так яскраво сего не показує, як голуби.

Тепер се аже признаено, що усі голуби повстали з диких скелястих голубів.

Як ви споглянете на обр. 187, так в центрі, попід горішнім рядком побачите пару тих диких голубів, сидячих на каменю і зараз зауважите, що вони дуже неподібні до решти. Приміром, гляньте на горішній рядок, де по-

казані голови бородача, драгона та вертуна: Ті голови дуже інеподібні до голови скелястого голуба.

Решта голубів з тої групи дуже повідмінна, а особливо той в куті сподом праворуч; його звуть кострубатим, через те, що в него піря, замість того, щоб бути гладеньким, позакручувалось та позадиралось доторн.

На обр. 188 споглянете на іадимача, котрій іначе намагається носити мяч під своїм дзюбом; а також зверніть увагу на того білого вахляра, що хоче сховати голову аж у хвіст.

До зрозуміння сили відмінення ви не потребуєте дальших прикладів, як отсі. Після такого потвердження відмінень від тих самих рододавців, ми знаємо, що гатунки відміннюють ся, та що нові гатунки повстають. Звичайно, сі відмінення з голубами були спричинені головно завдяки людському добиранню. Се зветься съвідомим добором, бо людина добрала пункти та відмінки, котрі вона бажала, щоб були розвинені.

Коли людина добирає, вона вибирає такі ціхн, які їй потрібні; коли ж сама природа добирає, так вона вибирає такі пункти, які потрібні самій живій істоті.

Третім правом є те, що народжується більше всілякого гатунку животни, ніж вони мають можливість жити.

Се право таке очевидчике, що воно потребує хіба тільки ісвенчного пояснення. Дарвін каже: «Нема винятку до регули, що кожне органічне іство природно так розплоджується на велику скалю, що колиб його діти не гинули, так земля незабаром могла бути вкрита нащадками однієюкою порою».

Відомо, що люди протягом двайцятьох і п'ятьох років подвоїлись в кількості і, коли так далі йшло, так протягом менше як тисячі років не буде місяця навіть де стати нащадкам людини.

А щож ми скажемо тоді про животини, розплоджене котрих майже збивають з пантенку арітметику? Кодриба видає що-року міліон своєї молоді; осетер два міліони; стяжковий глистюк тисячі міліонів. Під інзагненими тільки умовними моглиб усі сі сотворіння жити та розмножуватись в такім малім съвіті, як наш.

Четверте право, — тому, що більше істот з'являється ся в

світі, іх можуть виживитись, в світі існує боротьба за істноване.

Через те, що не всі соторіння можуть жити, а що хочуть жити, звичайно вони мають боротись один з одним за ліпший пляц та поживу. І чим більше соторіння живуть з других соторін, тим знищеннє стве незбагненим. Дарвін був взяв кусинк ґрунту, 3 фута довгий а 2 широкий, вчістив його і потім звізначував усей бурян, який там зявляється. З 357 неменш як 295 були знищені, головно слімаками та комахами. Подібна борня, відбувається скрізь; се більше цілізовани люди знають в своїм власнім намаганю робити жите. Коли ви сему не вірите, спробуйте усунути дванадцять хлопців від затруднення. Або подайте зголосене, що потребуєте писаря; ви дістанете сотку зголосень; з тих один діствне роботу, в дев'ятьдесят і дев'ять підуть назад пісники та затримувати смиренний вираз тврн. Тв мало хто з нас не має подоствтку уяви, щоб мати відвагу заперечувати борню за істноване.

Пяте право те, — що в борні за істноване переживають найкрасше пристосовані. Чарлес Дарвін зве се «природним добором».

Майте на увазі, що коли ми кажемо, що переживають найкрасше пристосовані, під сим не треба розуміти, що вони найкрасіші відносно якогось ідеального стандарту. Ми розуміємо тут найбільше пристосованих до певного випадку, або твких, що були сприятливими перемочи труднощі в той час істнувавши.

Коли ви мвete на залізничній стації 1000 людей, що хочуть дістатись подивитись на гру в копаного мяча, а затягнений туди потяг може взяти тільки 600, очевидччи 400 мають поїстиатись. Чи гадаете, що і грачі в мяч полишуть ся межи тими 400? Ті грвчі в мяч можуть бути невеликих фільєофських, поетичних або релігійних здібностей; але вони посідають певну снагу, що стве в великий пригоді тим людям, котрі хочуть дістатись у потяг, — отже вони, не полишуть ся. Се й е фортунисть витривалішнх, або, як називав його Герберт Спенсер, переживане найпристосовніших,

Зауважте знов, що під природним добором, ми не розуміємо свідомого добору, чи зходів, а чи свідомого

діяння в тім напрямку. Дарвінів терм «природний добір» треба розуміти так, що в сьвітовій борі за існуване при-



Обр. 187. — Голуби.

родні сили ищуть одних, а полишають других так, що слабі та кволі виполюють ся. Дамо звичайний приклад. Коли б хто спробував тримати кури та качки у маленькім дворику, так той дріб міг би там красно існувати тільки за доброї години. Але колиб зявилася від дощу несподі-

вано поайнь та так раптовно, що вода стала б висока на два чи три фута, тоді кури собі потопились, але кач-



Обр. 188. — Друга група голубів (після Романеса).

та плаали б у щаслиаім настро". Качки булиб найкрасше пристосованими в пережианю тої поасені.

Але, з другого боку, коли кури та качки були племіні, геть на поля не в дуже безпечнім місці, кури могли б позалітви на ніч на бентини або дерево, але качки не могли б. Тепер, припустімо, що голодний лис зявився б там одної очі; він міг би передусити ті качки, але він не зміг би дістати курей, і вони б врятувались. В сім випадку кури будуть найпристосованішими що-до переживання.

Сі приклади ще більше цікаві тим, що ми знаємо, що кури та качки дуже близько між собою споріднені. Вони повстали від спільногого родоначала не дуже давно, від прадіда, котрий був ані курка, ані качка, та котрий посідав декотрі цікні їх обох.

Отже відміни обставин, такі, про які я тут нагадував, постійно ділають і ділали протягом міліонів років. Але се цілком азто розумно, що створіння, цілковито нездалі до інших обставин, гинуть. Незначна річ може легенько осудити, чи має котра раса дикунів або окремий поєт жити, чи згинути.

Природний добір буде більш могутнім, інші наш добір. Він сягає геть дальше; ані більш акуратний; він ділає після одного єдиного принципу: індівідуальне добро. В сім процесі він не знає жалю, милосердя, ані ірії про загальне добро. Він смертельно-акуратний і сприяє жилючим топом, що вони посідають потрібну здібність до життя. Ті одиниці котрим сприяється, котрі мають сприяючі адмініки (variation), або котрі були ліпше пристосовані до обставин, ті можуть передати зверхність своєї натури своїм нащадкам, після того першого права, — права успадкуємися. Таким чином кожна генерація має тенденцію бути краще пристосованою до своїх обставин.

Коли ми поміркуємо, що той процес вбивання богатьох, а порятунку других був в роботі протягом міліонів років, ми приходимо до зрозуміння чому можливі дива еволюції.

Та можливо, що ще дехто, що не думає, що усі живі істоти належать до одної родини; і він питатиме: який доказ сеї еволюції?

Ми вже бачили, в двох попередніх розділах, що животинний світ не може бути поділеним на малі, окреміші родини або групи. Зноа і зноа ми бачили, що одна група затулює своїм краєм другу, і, а декотрх аніпадках, гатун-

ки здають ся належачими майже однаково до двох груп. Се може допроаадити до роспачу ту людину, що намагається їх поклясувати, але се найпевніший зразок доказу еволюціоніста, що усі ті групи тільки галузі того самого родинного дерева.

Ми вже бачили, що людина зробила добиранем ріжних ціх в голубах. Завдяки сему були витворені такі відмінки, іначе б вони були дикими птахами; деякотрі з них відмінків можуть бути названі гатунками. Ту ж саму науку дають нам усі свійські звірята, фрукти та квітки. Королева Елізабета жила не так давно; але через той час був зроблений такий великий поступ в доборі та уліпшеню, що тепер ми маємо чудовий гатунок груш, которых вона ніколи й не бачила; також вони ніколи не бачили повних хризантемів.

Звірята на обр. 189 належать до спільної групи. Всеж ви зауважите величезну ріжницю між формою дніка, а білої свійської свині. Ся ріжниця була витворена людьми протягом порівнячо небогатьох років.

Група псів (обр. 190) дає туж саму науку.

Жаден не подумає, що кожда порода собак була створена певного часу окремо від решти собачих порід. Усі сі звірята однієї родинної групи, а в той час як подивляючи вони неподібні між собою. Споглянте на сивого хорта, а мопса, або на блудгавнда, а скай-терира. — вони в стількох пунктах неподібні один до одного, що дехто може подумати, що вони не належать до спільного роду.

У випадку свійського дробу сей пункт ще дужче видно. Нові та неоднакові відмінки часто-густо виникають ся через дивачний добір забажаних відмінень.

Отже стара гадка, що гатунки затверджені (fixed) не буде правдивою. Вони можуть бути відмінні а богатьох напрямках. Ми бачили в двох послідніх розділах, як щільно сполучені між собою всілякі породи животин та якими невеличкими щаблями вони поайдокремлювані одна від одної. Се все сьвідчить, що ріжноманітні породи животин повстали через малі відмінні, так, як ми й сподівались бути допровадженими теорією еволюції.

Та можливо, що найбільш задовільняючим напрям-

ком а достарченою доказів підтвердження еволюції асілякіх жиаотни від одного спільного джерела буде порівнянне їх з людиною. Тут ми подибуєм подивляючо близьке споріднене.

Богато ціхіа подібности можи людиною, а звірятами легенькі до зауаженя. Людина потребує поживи; аона травить її; вона аникдає непотрібне; вона вмирає, коли не дати їй повітря; аона потребує аідпочинку та відсьваження через спане; аона росте аід дитинства до дросlosti; аона антворює свою породу; вона занепадає в старощах і нарешті амирає. В усіх сих і богатъох інших пунктах людина є заірною, як і решта звірят.

Людина а інші савці так собі подібні, що воині під-



Обр. 189. — Пара безрог.

лягають однаковим хоробам, от як застуджене лехких, і аони можуть бути куроаані однакоаими медицинами. Воині набирають ся один від одного пошестей, як гідрофобія, — аодожах, носатизна, холера, солітерн, і богато ньших.

Чим аище ми йдемо в ряді заірят, тним більш разить їхня подібність до людей а дрібничках.

Кістяки на обр. 191 подані на те, щоб показати длану

подібність в загальнім пляні. Коли ви звернете свою увагу на яку небудь кістку або уряджене на одній кістяку, ви знайдете відповідну кістку або урядження в тім самім місці.



Обр. 190. — Собаки (після Романеса).

на другім кістяку. Так само, коли ви візьмете кістяк жаби, або крілка, або свині та чим більш будете його студіювати, тим більш подивлюючо будуть з'являтись їхні подібності.



Обр. 191. — Кістяки людини та газета (після Романеса).

Та ім'я ми годні будемо витворити собі повійський погляд що-до еволюції, мусимо зазирнути у величну деталю кількох пунктів. Ми мусимо запізнатись з кістками звірят, бо вони подають дивно-яскраве оповідане; ми маємо за-

вернути до походження та зросту животин перед народженнем; а також мусимо взяти кілька найбільш вражаючих прикладів осібливих органів, що були розвинені завдяки спеціальному провадженню життя. Усе се, і богато іншого,



Обр. 192. — Шістьмісячний хлопець з хвостом.

складе Частину II нашої «Еволюції в Образках».

Група на обр. 193 буде дуже стислою генеалогією людини. Повна генеалогія містить ся в Частині II.

1 мишино-лемур, досконало репрезентує гатунок малого звірятини, котре мало бути ранішим рододавцем людини.

2 вивірко-малла (хрисотрикс). Се мале соторіне має



Обр. 193. — Від Лемура до Ціцерона.

широдовгасту голову та довгий непрегеєсивний хвіст. Визначним фактом тут є те, що проопорція чашки в порівнянно з обличем, буде більшою не тільки як в інших малпів, але навіть як у самої людини.

З голова старого самця оранга. Він має красні вуха і в

богатьох напрямках дуже скидається на людину.

4 лисоголовий шимпанз (самця).

5 волосата людина з Барми.

6 Арді, остатній з Калаангів, низького типу людська раса з Яви.

7 один з портретів Ціцерона, найславетнішого в світі бесідника, змордованого Антоніевими жовнірами в 43 році перед Христом.

Найцікавішим пунктом сей групи буде те, щоб осудити, між котрою парою тих фігур є найбільше подібності. Над сим варто застосовитись. Опіні будуть всілякі; але певно мало хто буде перечніти, що та подібність існує найбільше межи найвищими пешноловцями, а найнижчими людьми.

Кінець Частини I.



## ЗАУВАЖАНІ ПОМИЛКИ.

<b>Стор.</b>	<b>Рядок.</b>	<b>Надруковано.</b>	<b>Треба.</b>
5	13	«Походжене Родів», — «Походжене гатунків».	
8	8	породожній, — подорожній.	
9	15	«переживане спрітийших», — «переживане най- пристосовнійших».	
14	2	винахід знайдений, — знахід був зроблений.	
16	17	качко-ніс, — качкодзюб.	
18	1	тисячеліття у, — з тисячеліття у.	
18	2	еством, — іством.	
20	15	винайти, — відшукати.	
20	17	ясности, — виразності.	
20	17	з іншого, — від меньшого.	
20	39	Венера, Юпітер, — Венера, Марс, Юпітер.	
23	30	краснім, — краснім.	
30	27	небула, — небуля.	
33	6	шалений, — хоч і шалений,	
33	40	з котрої, — котрої.	
35	9	так сказати, — мовляв.	
40	13	звуженя, — стискання.	
42	11	миль, — тисяч миль.	
47	9	вони, — небулі.	
54	29	се каміне, — се скел!*)	
58		Табуля. Ноа та Передісторична, — Недавна та передісторична.	
		Пра-Камбрійський, перед-камбрійський.	
59	17	теперішнє, — недавнє.	
61	8	пречудне, — чудове.	
75	9	теперішию, — недаану.	
79	1	були, — які були	
83	6	показуг, — показує.	
86	15	качконосом, — качкодзюбом.	
89	1	замітних, — визначних.	
95	8	ясно, — виразно.	
99	5	ріжнородностей, — ріжниць.	
100	19	«Походжене родів», — «Походжене гатунків».	
100	25	походжене родів, — походжене гатунків.	
102	15	теперішньою, — недавною.	

\*) В цій Розділі ІІІ слово камін або камені читає — скел.