

ДЕНИС ГИРД

ЕВОЛЮЦІЯ В ОБРАЗКАХ

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

ЧАСТИНА I.

Містить в собі виклади з
АСТРОНОМІЇ — ГЕОЛЬОГІЇ — ЗООЛЬОГІЇ.

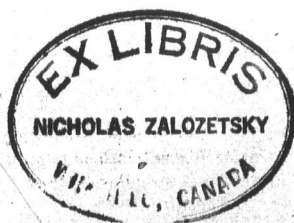
Накладом студентів Вільної Школи ім. М. Павлика
з друкарні «Робітничого Слова».
Торонто, 1918 р.

PG3948

F7

A16

1910



ко
чи
на
ні
те
ко
ке
пр

не
бі

ви
ши
ко
на
ся
ос
хем
ріж

на
сег
сю

Тор
чих
жив
мож
відп
зват

СЛОВО ВІД ВИДАВЦІВ.

Українська література взагалі була вбога що до наукових книжок, а тепер за сеї світової 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 заспокоєне нашого книжкового голоду, — здебільшого легеньке читане, обраховане на скорий збут, а не конче на народну просвіту.

Тай вимагати від приватних видавців нічого більшого не можна, з огляду на великі кошта що до видання чого більш капітального.

Та колись має прийти хвиля в нашім життю, що появиться ся певна верства читачів, які зажадають книжок ліпших від теперішних брошур та байок. Прийде хвиля, коли кожда українська книгарня в Америці стане перед жаданем нашого загалу, жаданем наукових книжок. І тоді появиться ся в нашій мові все те, що конче потрібне до основної самоосвіти: географія, всесвітня історія, математика, фізика, хемія, антропология, всілякі природничі книжки, а потім і різні клясики, і т. д.

Се станеть ся незабаром. Бо наша поступовійша частина робітництва та фермерства доходить в своїм читаню до сего як приміром дійшли сї, що піднесли труду видати сю «Еволюцію в образах».

Роспочавши науку в Вільній Школі ім. М. Павлика в Торонто, студенти сеї школи зараз відчули брак природничих підручників. Як сотворив ся всесвіт, звідки повстали животины та рослины, звідки взялась людина? Ніхто не може вважати себе свідомою людиною, коли не знає, які відповіді дає на сї питання сучасна наука, ніхто не може зватися 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 розв'язує світ перед їхніми очима вони забажали, щоб і інші люди-брати прозріли.

Тоді ухвалили видати сю книгу в українській мові. І отсі 38 студентів та студенток:—

Ів. Павлович, М. Гуцуляк, Гн. Кравець, Ів. Роберт, Ів. Колісник, 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, Й. Малашук, Он. Владика, О. Юрчук, Т. Бевзюк, Н. Прокопюк, Гн. Бойчин, Ів. Струхманчук, Ів. Яшан, Дм. Струхманчук, Й. Зажицький, Ан. Книгніцький, В. Протас, М. Слободзян, Т. Будзінський, О. Черниш, П. Романко, С. Васкан, Марія Біла, Настазія Слободзян, Емілія Комар—

—зложили коло тисячі п'ятсот долярів, щоб збогатити українську літературу сим красним твором Дениса Гирда «Еволюція в образках», а нашому робітництву та фермерству дати ту книжку, без котрої жаден не годен вступити у світ знаня.

Не ради слави, не ради зарібку, але ради ширеня науки в нашім запізненім що до освіти українським народі видано сю книжку. А оповідаєм про се на те, щоб і другі взяли приклад; і щоб по цілій Північній Америці розпочав 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 I.

ПРОСТІ ПРИКЛАДИ.

Коли ми хочемо знати, як була сотворена земля, і як з'явилися на ній усі рослини та животини, ми мусимо дозволити вченим людям повчити нас про ті дивні речі, котрі вони вишукали.

Від тисячів літ люди зазирають в історію землі та її мешканців і дослідили дуже багато дивовижних речей.

Одним з тих дослідників був Чарлес Дарвін. Він та Алфред Русель Вaleyс, кождий з окрема, винайшли одну й ту саму основу еволюції (розвитку). Та основа зветься Природний Добір.

Дарвін з Вaleyсом проголосили се невеличкою розвідкою у журналі Ліннеевого Товариства з 1-го Липня 1858; А славетна книжка Чарлеса Дарвіна «Походжене Родів» (The Origin of Species) була надрукована 24-го Листопада 1859. р.

Поява сеї книги була одною з найбільших подій в історії людства і вбила багато похибок.

Ми тепер можемо дивитись на світ і все, що у ній є, і бачити дуже ясно, як усе те сталося. Цілий той процес зветься Еволюція, що точнісінько значить «розвертане». Відносно живих істот — рослин та звірят — еволюція вчить, що усі вони з'явилися через повстане з малих первісних істот, котрі були такі звичайні та манісенькі, що годі сказати чи були то рослини, чи животини. Ми побачемо декотрі з тих манесеньких сотворінь; певно вони були напів-рослини, а напів-животини; вони жили мільйони літ тому назад, перше ніж вони розділились на дві класи, котрі ми зовемо «рослини» та животини», котрі розвинулись тепер собі кожде в своїм напрямку.

В історії нашої землі нема нічого дивнішого понад те, що людина винайшла так багато прав, після котрих рядить ся земля і її мешканці. Коли ми пічнемо від най-

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 привести гурт товаришів тай сісти в холодку того жолудя, я б спричинив тим багато сьміху. Але колиб ми могли почекати 500 або 1000 років, поки сей жолудь не витворить вповні дорослого дуба, так нічого не було б більш натурального, як шукати захисту під ним під час спеки в літку.

Се вчить нас про одно з найбільших прав в сьвіті, а власне — право зросту. Був час, коли мала дитина могла носити той жолудь і зародок в ній; але по століттях зросту він став такий великий, що найміцніша звірина в



Обр. 2. — Велосіпед або коник.

сьвіті негоднаб його двигнути. Коли ми намагаємось зрозуміти, як повстали на сьвіті всі живі істоти, ми мусимо завжди пам'ятати на се право зросту.

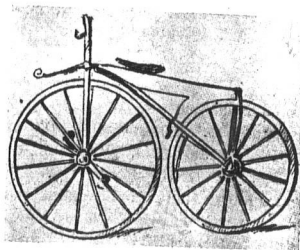
З дрібки матерії, що її не годен бачити без побільшуючого скла, може повстати (через ступневий зріст) велитень, або величезна звірина. Візьмімо всім знану річ — біцикль — і ми винайдемо ще иньше право.

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

яли ся, бо він здаєть ся таким сьмішним. Їздець розготив сю машину ногами і їхав так довго, як довго вона котилась, а відтак мусів знов розбігатись.

Але було зроблене улїпшене, і майже пятьдесят років потому люди вживали старий «кістко-трус», котрий ви бачите 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 велосіпедї.

Після того кістко-труса, що був в ужитю через довгий час, хтось зробив улїпшене, і люди почали їздити на «гамбер-спайдрі». Ся машина мала величезне передне колесо, як ви можете бачити на обр. 4. і дуже маленьке



Обр. 3. — Кістко-трус.

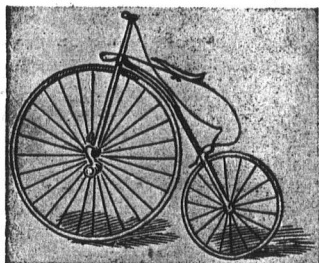
задне. Їздець вилїзав на него драбинкою, і нам се здаєть ся не тільки небезпечним, але навіть абсурдним. Але тоді, люди ще не мали красної гадки.

Та кожний рік приносив улїпшеня. Один знайшов, що ми не потребуємо мати величезного переднього колеса з другим маленьким подібним до цуцика, що біжить позаду. Інший вигідав кульки навколо осї, иньший подушкові обводи, а иньший знов повітряні, і так далі, аж заки не стала можливість побудувати «вільне-колесо», яке бачите на обр. 5. Сей ровер не тільки краснійший та вигіднійший, але заощаджує дуже багато труда, коли на дорозі нема найменьшої похилости.

Потім винахідники похопили гадку їздити без тяжкої

праці, і витворили моторовий біциклъ, як показано на обрз. 6.

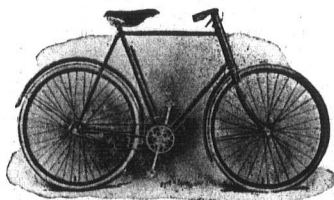
Здається, що на сій машині їздець лине після свого бажання. Моторовий біциклъ ставсь величезної ваги річею



Обр. 4. — Гамбер-спайдер.

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

У сій послідній машині породожній, замість невідгідного сідла на ровері, має вигідне крісло і може милуватись



Обр. 5. — Ровер.

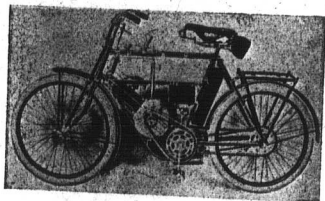
образами натури, хіба їде так хутко, що неможе добре відріжнити одну річ від другої.

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

фактах еволюції.

Те, що я сказав про біциклъ, може бути назване коротенькою історією еволюції біцикля, і се дадо нам богато до думаня. Декотрі шаблі сеї еволюції ясні нам:

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

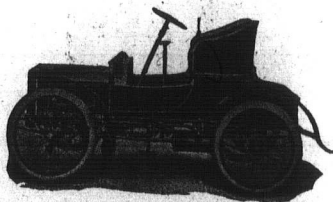


Обр. 6. — Моторовий біциклъ.

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

2. Удосконалені машини випали нездалі з ужитку.

Колиб ви пішли купити собі «коника», або «кісткотрус», ви-б довідались, що їх уже нема в продажі, і певно в більшости міст ви не знайцдили їх за жадні гроші.



Обр. 7. — Автомобіль.

Постійний поступ улiпшень скасував їх геть. Се те, що ми розуміємо, коли кажемо, що щось вимерло. В практичнiм життi крiсше усуває геть гірше. Се й буде те, що ми звемо «переживане спритнiйших».

3. Ми бачимо се у моторовiм возi; хоч там та сама порушiюча сила, але ми маємо дуже вiдмiнний гатунок ма-

шин. Се та сама основа, тільки инакше ужита.

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

Після добре знаних переходів показаних біциклем, ми візьмемо иньший приклад.

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



Обр. 8. — Нігри з луками.

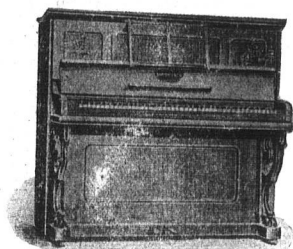
Я подаю тут сей образок, тому, що стріла та лук дали початок двом дивним винаходам нашої новітньої доби; ми бачемо їх на обр. 9.

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

Коди мисливець або вояк натягав тетеву поблизу сво-

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

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



Обр. 9. — Кріс і піяно.

пострахом своїм ворогам, коли вони ужили уліпшеного довго-лука. Винахід стрільного пороху додав нової сили до кидання кулі, але гадка була та сама, що й до кидання стріли. Первісні стрільби були звичайненькі і багато уліпшень зроблено, щоб дати нам досконалий новітний кріс або Гатлінгову гаківницю. Щаблі еволюції стрільби від старого лука «руда-бес», аж до модерного кріса можна бачити в Пит-Риверс Музею у Оксфордї.

Тепер, на се мусять згодитись всі, що еволюція є правдивим правом у біциклю, піяні та крісі; але критик може ще спитати: «Чи існує подібна проява в натурї, щоб мож було бачити її в знаній історії живих істот?»

Так, вона є.

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

Ноги показані на обрз. 10 розповідають дивовижну казку світа. Тут задня нога є на правім а передня на лівім боці кожної пари. Се відбитки з славетних викопалин знайдених професором Маршом і поміщених в Єйлівським Музею.

Коли котра жиуча колись істота зісталась презервованою в землі або камінях, ми звемо те викопалиною. В своїм простім значіню викопалиною буде річ, котру викопано. Сі ноги-викопалини були знайдені в Новім Мексику.

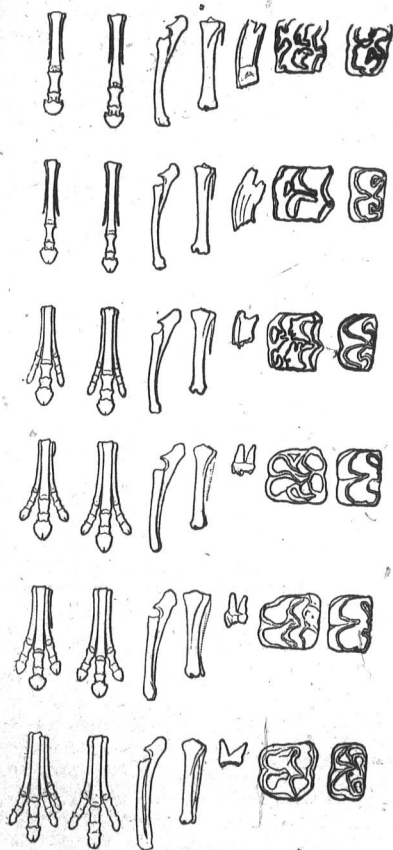
Я хочу розправлятись тільки над передніми ногами, себто над тими, що по лівій руці на обр. 10-тім.

Починаючи від лівого боку образка і, студіюючи згори на долину, ми бачимо спершу один величезний кінський палець, який є тепер у коней; сей був знайдений в покладі каменю, званім Рецентом; і Ви можете зауважити, що по обох боках кістки понад тим великим пальцем є тоненькі кісточки. Ті трісочки-кістки, то усього, що полишилось від двох иньших пальців, котрі були колись у коней в давнині.

Сі кости були знайдені після не глибокого порпаня в каміню. Та по глибокім копаню знайшли иньшу стопу, що показана на образку в понизшім рядку. На сім образку ви бачите трісочки-кістки вже більші, або як ми кажемо, вони більше розвинені. Сі були знайдені в покладі каменю пліоценової доби, і тому звіря було прозване пліо-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 первісним. Прадід сего коня, дивніший ніж сей, знайдений в Європі, зветь ся Гіпаріон. (Дивись Розділ III.)

Розкопуючи иньший поклад каменю, що зветь ся Міоценом, знайшли стопу, — четверта з гори. Ви можете бачити маленький кістяний пиптик на правім боці з гори, що є решткою занепавшого, заниклого пальця, котрий відповідає мизинцеві людської руки. Се звіря було назване міо-



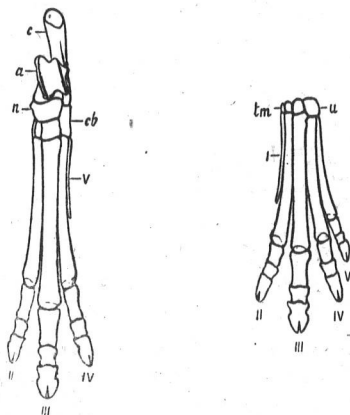
Обр. 10. — Шість пар кінських ніг.

гіпієм.

Слідуючий винахід знайдений нижше в тім самім покладі каменя є Мезо-гіпій. Тут той маленький кістяний пиптик був довший, як кістяна трісочка.

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

Гадали, що на сїм скінчились серії тих давних винаходів; але копаючи в ще нижшій покладі тої самої верстви (Еоцені) знайдено останки ще старшого звіряти 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 кінська раса повстала з звіряти, що було таке завбільшки як крілик.

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

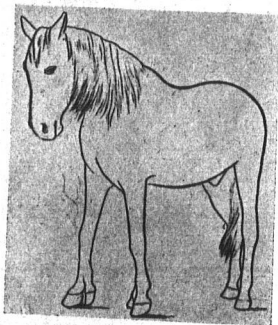
на колюмну каміня, ви побачите різні поклади в котрих ті кінські викопалини-стопи були знайдені. (Розділ III.)

Ми так при звичаєні до великого кінського копита, що забуваємо, що се копито є тільки дуже розрослий ніготь середнього пальця.

В багатьох недавніх випадках коні мали розділені копита, як бачите на образках 12 та 13.

Сі випадки, враз з фактом, який розглянемо пізнійше, що зародок лошати, довго перед народженням, має три пальці, беруться яко дальші докази, що кінь розвинувся з прадіда, котрий мав і уживав більше як один палець.

Дальше світло кидається на кінських прапрадідів, коли ми розглянемо той рід звірят, до котрих належуть коні.



Обр. 12. — Кінь з 2 роздвоєними копитами.

Всі звірята з копитами та ратицями зачисляються до одного роду, і звуться копитовці (*Ungulates*, се слово походить від латинського слова *Unguis*, ніготь.) Межи копитовцями є багато цікавих форм, але кінь тільки єдине звіря, що ходить на одним пальці.

Один з найстарших, з класи копитовців буде тапір, знайдений в Америці, а показаний на обр. 14.

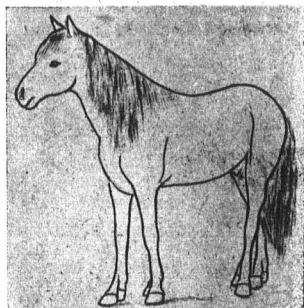
Ми знаємо з геології, що сей рід копитовців повстав геть з менших форм.

До сего роду належуть: гиракс, слонь, тапір, носо-

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

Щоб впевнитись, як сі великі копитовці повстали від маленьких прадідів, ви мусите добре студіювати гіракса з Кейпу, — обр. 15. На Кейпі його звуть «Дейзі», і він бігає там по хатах. Часом звуть його також «Коній». Богатолюдей 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 звіря, завбільшки як перерослий шур, подібне, або нагадує собою морську свинку (Каві). Але воно викликає величезне зацікавлене тому, що сотки



Обр. 13. — Кінь з всіма роздвоєними копитами.

тисяч літ воно зісталось майже невідмінене. Се одинокий живий репрезентант первісного прадіда слоня, коня, корови і навіть волохатого мастодонта.

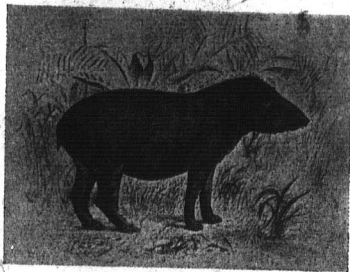
Є чотирнадцять гатунків сего звіряти, що ще живуть. Се дійсно ходячі музеї; і може тільки два живучих звірятка (качко-ніс та сфенодон) рівні йому що до цікавості.

Хоч його кістяк добре показує признаки звірини з кляси копитовців, але декотрі з його зубів подібні до зубів носорожця, а інші, як зуби крілика або миші; а межитими двома скрайностями зубів є посередні форми. Середина того звіряти розповідає стародавнє оповідане, бо там є париста «саеса», себто дві сліпих кишки — і сею 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 дейзам і веде нас назад у заглиблену вічність історії життя.

Коли яке звіря має спільні ціхи з багатьома иньшими звірятами різних груп се зветь ся узагальнююча форма. Сей «коній» є красним прикладом узагальнюючої форми; дуже важно, щоб ми добре знали, що розуміеть ся під тим словом; бо узагальнююча форма дає початок багатом відмінкам і може бути названа батьком, від котрого повстали всі різноманітні породи.

Узагальнюючі форми звичайно вивмирали і пропали, бо вони негодні були витримати в боротьбі за існуване. В.



Обр. 14. — Тапир.

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

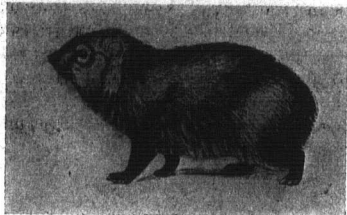
Тепер затримаймось і погляньмо що ми вже маємо:

Перше, — ми довідались, застановляючись 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 сонця. Тільки тут треба зросту та часу.

Друге, — ми довідались з біцикля, що прості та неудоконалені форми беруть ся перші. Се саме ми бачили і на розвитку кінської стопи. Почалась вона в малого звіряти узагальнюючої форми, що мало пять пальців. Але через

удосконалення, тисячелітя у тисячеліте, те звіря відкинуло всі пальці окрім середніх і стало високо-розвиненим еством, стало конем з одним дуже великим пальцем на кожній нозі.

Третє, — Також, ми довідались, з прабатьків коняки, що мале звіря узагальнюючої форми може дати початок багатом різноманітним гатункам великих звірів в протягу



Обр. 15. — Гіракс (Коній).

віків. Нічого не може бути простішого і в той сам-час дивнішого, як те, що кінь, слонь, верблюд, і багато інших, повстали з групи дуже маленьких звіряток, от таких як той «коній», котрий подібний до великого щура.

Четверте, — Ми бачили з випадку, що до кріса та піяна, котрі обидва повстали з стародавнього лука та стріли, що дві цілковито неподібні до себе річі повстають з спільного жерела, хоч потім розвивають ся кожда инакше.

Отже ці приклади і ці права подані тут тільки на те, щоб ми займили правдиве становище, що до розпізнання міліонів живучих істот та до обсервації великості еволюції, яка потревала 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 від нас на мільйони миль, всеж ми знаємо досить багато про їхню історію, природу, форму та віддалене. Можливо, що в жадній галузі знання людський розум не зробив так багато, як в астрономії.

Слово «астрономія» походить з грецьких слів «астрон», зірка, і «немо» розкласти; отже «астрономія» по нашому буде клясувати або розкласти 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 колу, так ту дорогу, котрою кожде з тих тіл подорожує звуть його орбітою, від латинського слова «орбіс» круг.

Мале тіло, що кружляє навколо великого зветь ся сателіт, від латинського «сателлес» себто атендант чи спів-мандрівник. 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 звемо се солярною системою, що треба розуміти яко сонце і уся його родина.

Всесвіт або універс містить в собі наш світ і усі інші світи та тіла в просторі. Слово універс походить від латинського «універсум» себто цілість. А се латинське слово зроблене з двох латинських слів: «унус», один, і «верто» обертатись. Се найвлучнійше слово про всі світи та тіла через те, що вони завжди в кружляню, ми можемо казати, що вони обертають ся, отже звідси слово «універс» буде обертаюча себе цілість.

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

Нім ми зможемо пошукати сих прав та з них науки, ми мусимо відсвіжити нашу пам'ять начерком фактів з тієї частини всесьвіту, котрий найкрасше нам знаний. Іншими словами, ми мусимо спробувати і бути 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 порошина у величезній стелярній системі.

Ради ясности ми пічнемо з меньшого. Обр. 16 розповідає нам свою власну історію. Посередині чорне тіло репрезентує сонце. Круги показують орбіти або дороги, котрими кружляють планети. Їхній розмір не однаковий; віддалене невідоме. Нам здаєть ся усе се неокраєним простором; але в дійсности се буде маленька комірчина в безконечнім зорянім сьвіті.

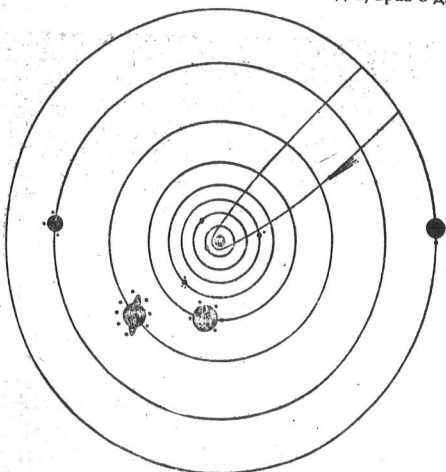
Зауважте віддалене землі, що є третім тілом від сонця. Здаєть ся, що вона знаходиться майже попри сонце, але в дійсности майже дев'яносто і три мільйонів миль геть. Коли се дає хоч яке небудь зрозуміне, так тоді ви можете спробувати уявити собі віддалене дальших планет.

Є вісім головних планет: Меркур, Венера, Земля, Марс, Юпітер, Сатурн, Уран та Нептун. Я подав їх в порядку їхньої відлеглости від сонця, Меркур найблизший, а Нептун найдальший. В давнину люди думали, що більшість блискучих тіл на небі не рухають ся, і їх звали нерухомими зорям, хоч в дійсности нерухомих зір нема, бо всі зорі — се сонця, і всі вони в руху.

Але було добре видко, що сонце та місяць і ще кілька блискучих 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 днів. В англій-

ській мові декотрі з тих днів і досі затримали свої планетарні імена, як Сонців день (неділя), Місяців день (понеділок), Сатурнів день (субота). Зрештою ті дні були у великій повазі і влучені в різні релігійні культи.

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



Обр. 16. — Солярна система

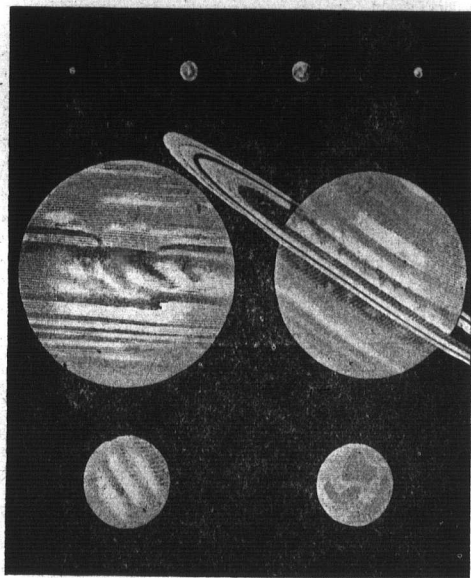
ми планетами та землею, творять ті вісім планет.

Ви повинні зауважити (Обр. 17), яка мала земля в порівнянні з більшими планетами, що ми опишемо тут докладніше. Ми вже сказали, що сі планети знаходяться на неоднаковій відлеглості від сонця. Сі відлеглості були уважно обраховані. Та через те, що самі рахунки мало що показують в велетенським розмірі астрономії, ми маємо показати факти иньшим робом. Дорога, по котрій планета кружляє навколо сонця, зветь ся «орбітою», і обр. 16 дає ясну уяву відлеглостей.

Ви завважили чорну кропку в центрі найменшого круга: вона репрезентує сонце. Найменший круг є дорогою

Меркурія; слідує далі—дорогою Венери; третій круг—дорогою землі; потім—дорога Марса.

Межі Марсом та Юпітером в Січні 1902 р. винайшли 500 маленьких тіл, званих «астероїдами», котрі певно репрезентують собою якусь планету, так сказати, колись «зіпсу» в сотворенню, або чомусь пукнуту на кавалки.



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

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

Нема нічого в світі більше тяжшого, як уявити

собі сі просторі відлеглості. Як ми бачимо земля стоїть впорівняно майже попри саме сонце, а всеж се буде яких дев'яност і три мільйони миль на віддаленню. Богато заходів було зроблено, щоб се ясно уявити. Приміром куля з канони, що пересічно летить 2.500 футів на секунду, потрібувала б шість років, щоб долетіти до сонця. Потяг, пробігаючи шістьдесят миль на годину, потребував би 175 літ гнати без упину, щоб туди дістатись; а колиб за подорож платити один пени (два центи) за миль, так подорож коштувала б тільки в один бік 387,500 фунтів штерлінгів (\$1.937.500). Біцикліст, котрий міг би подорожувати 100 миль на день, їдучи без упину та відпочинку, робив би ту подорож принаймні 2.550 років. Світло робить сю подорож менше як вісім і пів хвилин.

Тепер, коли ви починаєте розуміти відлеглість землі від сонця, пам'ятайте, що відлеглість межі Нептуном, а сонцем є в тридцять разів більша. Ми не потребуємо братись до подробиць та показувати всі планети. Ми знаємо тільки планети нашої солярної системи. Ми може пам'ятаємо, що вони всі більш-менш темні тіла, що дістають світло від сонця; що вони всі обертають ся на своїх осях; що вони кружляють навколо сонця і що вони мають менші тіла, звані сателітами, котрі також обертають ся на своїх осях та кружляють навколо планет.

Юпітер буде велитом межі солярними планетами (обр. 18.) Його розмір буде 88.000 миль, трохи більше як одинадцять раз від розміру землі. Його поверхня є 122 рази більша від землі, а його відлеглість від сонця 483 мільйонів миль.

Ви бачите на сім кінній образку, що планета покрита багатьма лініями рівнобіжними її рівникові. Сі лінії, се славетні Юпітерові паси. Планета має обширну атмосферу (повітря).

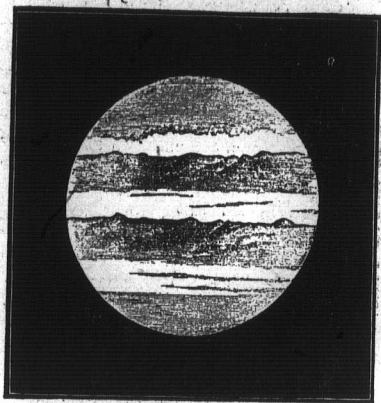
Велика густота планети викликає непевність, чи вона тверда — чи може тільки є кулею з плину, яку оточує мракотина та пара.

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 непридатних до життя

планет.

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

Як Юпітер є планетою-велетом, так Сатурн (обр. 19) може бути названий виставною планетою, бо сей величезний гльоб буде одинокостою межи небесними тілами, супроводжений вісьмома а може й дев'ятьма місяцями і оточений системою так-званих перстенів, які не були знайдені ніде инде в всесвіті. Його приближне віддалене від сонця 886 міліонів миль, а його найбільша відлеглість від



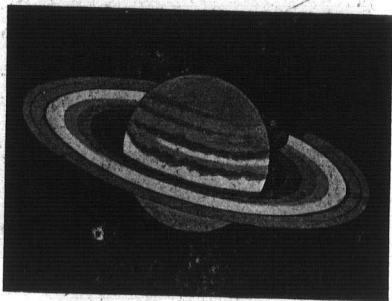
Обр. 18. — Планета Юпітер. (Після Флямариона).

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 житя. Найбільш цікавою особливістю се — та система перстенів. Вишукав їх Галілей, але проблем їхнього істновання позіставав нерозв'язаний майже п'ятдесят років, аж поки Гвайенс не пояснив ту таємницю в 1655 р. По двайцятьох 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 третій перстень. Найблис-
кучийший перстень буде широкий приблизно 17.000 миль.
Се є загально признаним, що ті перстені не суцільні про-
стирадла, тверді чи плинні, але отара або рій окремих ча-
стинок, маленьких «місяченьків», з котрих кождий незалежно
тримається на круговій орбіті навколо планети, хоч усі ру-
хають ся майже на одній рівнолеглости. Се зветь ся метеори-
тичною теорією Сатурнових перстенів.

Ми не потребуємо ради нашої мети заглиблятись в по-
дробиці що до усіх вісьмох планет.

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

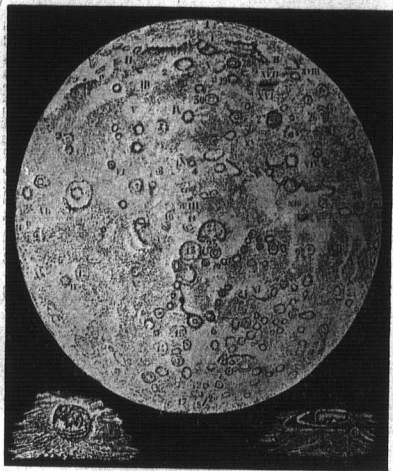


Обр. 19. — Сатурн.

Ми мусимо згадати про Нептуна бо його винайдене
є найбільшим тріюфом математичної астрономії від часу
Ньютона. Були зауважили, що Уран не лине по орбіті, котру
(після усіх обраховань) він мусів був взяти. Тому матема-
тики здогадались, що там має бути якась друга планета, ко-
тра стягла Сатурна з його власної дороги. Обрахунки були
так акуратно зроблені, що вони сказали де шукати за тою
новою планетою. Так був вишуканий Нептун в ночі 23-го
вересня 1846 р. в берлінській обсерваторії. Лєверє, Фран-
цуз, та Адамс, Англієць, обидва зокрема зробили се від-
крите рахунково. Нептун 2.800 міліонів миль далеко від сон-
ця. Се його приближна відлеглість, нам цілковито не до

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

Нім. полишити солярну систему, яко цілість, се може нам стане в пригоді, як ми пригадуємо ілюстрацію того простору даного сером Джаном Гершелем. Він каже: «Вибери як найрівніше поле. Помісти на нім кулю два фути в промірі. Се буде репрезентувати собою сонце. Меркур



Обр. 20. — Місяць в повні.

буде репрезентований зернятком гірчиці на крузі, що має 164 фути в промірі його орбіти; Венера—горошиною на крузі, що з 284 футами в промірі; 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 уміркованої великості, помаранче на кругу проблизно півмилі впоперек; Сатурн, малим помаранчем, на крузі чотири п'ятих милі; Уран, повної великості

вишнею на крузі з проміром більше як миля, і нарешті Нептун доброї міри сливою, на кругу з проміром півтретя милі». Професор Юнеґ каже: «Ми можемо додати, що на сій скалі найблисша 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 вулкани вигасли, його повітре щезло. Він є одним з сили небесних тіл, котрий перейшов свої молодості, терпів старості і нарешті вмер. Тому він цілковито ріжнить ся від Юпітера та Нептуна, котрі такі молоді, що ще не стали твердим. Дивні думки повстають в того, хто уявляє собі солярну систему, яко родину, в котрій дехто молодий, дехто в середнім віку, дехто підстарковатий, а дехто цілковито відживший.

Наша солярна система є островом в просторі оточена неокражною порожнею населеною тільки метеорами та кометами. Поза сею порожнею найблисша зоря є на віддаленю цілковито не до висловлення земними рахунками. Щоб довідатись, як далеко вона від нас, ми маємо висловити ту відлеглість в астрономічних одиницях. Астрономічною одиницею буде відлеглість межі сонцем та землею — приблизно дев'ятьдесять і три мільони миль. Стже, найблисша зоря відлегла від нас на 275.000 астрономічних одиниць. Найблисша зірка подвійна і зветь Центаврова Альфа.

Кількість зір, котрих можна бачити звичайним оком, буде межі шістьома а сімома тисячами, але тих що мож побачити в добру лунету певно перевисить за 100 мільонів. 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 неокраїнній відлеглости, нам починає в голові перевертатись через їхню незлічиму кількість та нескінчену відлеглість.

Тому ми звертаємось з повною захоплення цікавістю до запиту, як повстала ся дивовижна система. Чи є на те пояснене? Чи та система, такої дивної величи, має на собі які знаки про свій зріст та старіння, про своє повстане та свій кінець? Чи була вона зроблена уся враз, якою вона є

тепер, а чи була розвинена після тих самих прав, котрі витворили прапражити океану та геніїв межі людьми?

Є одно пояснене, котре загально приймлене мужами науки. Се зветь ся *небулярною гіпотезою**). Подивімось, що вона каже. Кожне пояснене, котре може зібрати в одноціле планети та їхні місяці, саме сонце, комети, метеори, мільйони палаючих сонць в неокраїнім 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, Ляплас та Вільям Гершель.

Кантів батько був жовніром, сином одного Скачмена.

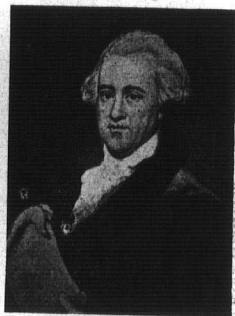
*) Небулярна — міраковина з котрої повстали небесні тіла; гіпотеза, — здогад.

Він пережив своє жите як професор університету в Кенігсбергу. В 1755 р. він перший проголосив, «що земля, сонце, планети та усі тіла, що тепер складають солярну систему, дійсно повстали з неокрайної маючої силу стискання небулі». Потім Кант полишив наукову спекуляцію і став несмертельним як філософ найбільшого метафізичного гатунку.

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

Обр. 22.

Обр. 23.



Обр. 22. — Ляплас, роджений 1749, умер 1827.

Обр. 23. — Б. Гершель І., роджений в ГанOVERІ 1738, умер в Англії 1822 р.

ступив з славетною небулярною теорією, спертою твердо на математиці. Сятіпоза стала сполучена з його імям, тому, що він зайшов у найбільші деталі і подав математичні ви-

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

Його улюбленою річею було роблене люнет, аби мати можливість цілими ночами досліджувати небо. Коли Гер-

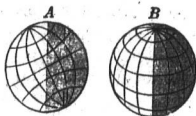
шель був сорок два роки старий, він вишукав планету Уран, що відразу зробило його славним. Він облишив музику, зробив красші лонети, осів у Славф на сорок років і за допомогою своєї знаомитої сестри Кароліни студював небо ради того, щоб розв'язати декотрі таємниці всесвіта, живучи з того, що діставав королівську пенсію 200 фунтів стерлінгів на рік.

Постійно працюючи, вів зауважив, що межі небулею котра була чисто розлізною світляною плямою на небі, а річею, котра була тяжко розпізнавана від зорі з легенькою мракою навколо себе, усі посередні шаблі можуть бути знайдені. Таким робом він був допроваджений до чудового відкриття, що проголосило ступневе перетворене небуль в зірки.

Якби ми погляди не мали що до небулярної гіпотези, мусимо усі згодитись з тим, що вона має дивну історію. Кант чисто абстрактним міркованем, Ляплас дивними математичними вирахованнями, Вілям Гершель акуратним студійованем небес, незалежно прийшли до того й самого висновку, що цілий всесвіт розвернув ся, і що кожне «тіло» в солярній системі та зоряний всесвіт згустились в їхню сучасну форму з неокраяного газу. Се та славетна небулярна гіпотеза. *Nebula* з-латинська буде мрака, пара, чи хмара. Але ми не повинні уявляти собі первістні умовини небулі, з котрої усі зори можливо повстали, яко щось подібного до пари чи хмари, таких як ми знаємо. Первістна небула була геть лекша від усіх газів, які тільки нам відомі.

Гіпотеза походить з двох грецьких слів *huro*, під *tithemi*, класти. Се значить, наукове припущенне до пояснення тих фактів, котрі досліджують. Що усі планети та сонця були сформовані з якоїсь первістної мраки є поясненем, котре дає нам небулярна гіпотеза. Вишукана тими трома славетними мужами, імена котрих ми вже згадували, ся гіпотеза звичайно ріжнилась у декотрих деталях відносно того, як світ був сформований; але вони усі згодні між собою що до найголовнішого пункту. Кант перший дав сю теорію світоти в 1755 р., себто поверх 150 років тому взад. Протягом сего часу тисячі людей присвятили своє жите астрономії, тисячі відкрили було

зроблено; і тепер ми маємо запитати, чи по 150 роках славетної наукової діяльності, еволюція мільонів світів потверджена, а чи повалена? Тому, що можемо взяти тіль-

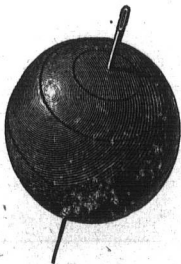


Обр. 24. — Ріжні нахили землі відносно сонця.

ки кілька типових фактів, ми мусимо багато деталей об-
лишити.

Ми хочемо зазирнути в історію землі та сонця.

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



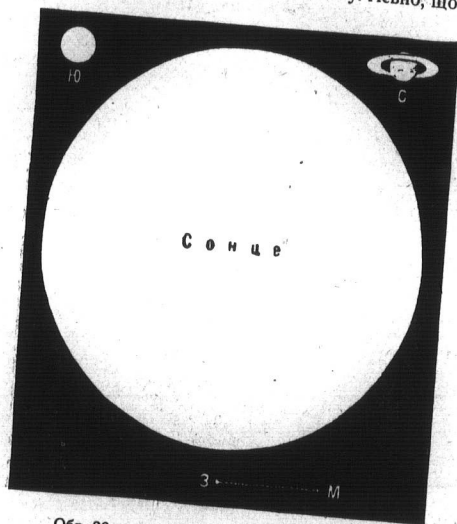
Обр. 25. — Земля обертається на своїй осі.

Відмінні похилена землі, як показано на обр. 24, також багато спричиняють ся до сезонних ріжниць в році. А. є позицією сонце-стояня; В. позицією рівнодня.

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

Як ми вже бачили, менше тіло оббігає навколо біль-

шого тіла раз на рік. Се є величезна подорож. Ми повинні спробувати похопити в думках надзвичайні рухи нашої землі: вона обертаєть ся на своїй осі більше як 1.000 миль на годину; вона лине навколо сонця більше як 1.000 миль на хвилину; силою притягання сонця земля, як і усі інші солярні тіла, є проваджена в просторі з успіхом більше ніж 40.000 миль на годину: Певно, що жаден



Обр. 26. — Порівнявча великість землі і сонця.

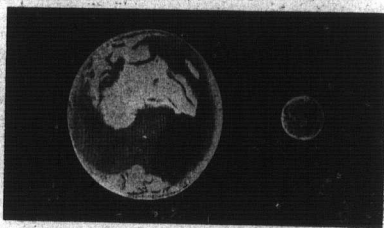
з тих рухів нам незрозумілі; а попри ті три годовні рухи ще є вісім певних рухів; отже ми не потребуємо дивуватись, що земля ніколи не подорожує двічі по тій самій лінії. Місяць є сателітом землі, і народжене місяця було одною з великих епох в її історії.

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

відкинула від себе місяця. Професор Г. Т. Дарвин, син славетного Чарлеса Дарвина, 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 м'яккім або плиннім стані, бо инакше шалений поспіх її руху не міг би відкинути місяця.

Професор Дарвин показав, що місяць не тільки спричинює на землі морські відпливи, але що земля спричиняла б відпливи на місяцю — звичайно не океанські відпливи, бо на місяцю нема води, ані внутрішніх тілесних відпливів в твердім тепер місяцю. Але місяць не був твердим тоді, бо тоді б він ніколи не полишив землі; і, коли вперше був відкинутий, він мусів полишитись дуже близько землі, хоч завдяки відпливів спричинюваних сателітом на його планету та планетою на її сателіта, були зроблені величезні відміни їхніх споріднених рухів.

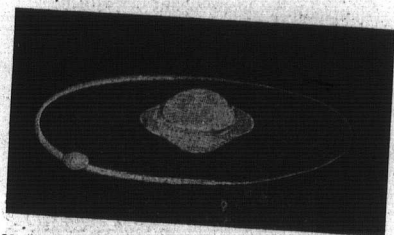


Обр. 27. — Порівнявчий розмір землі і місяця.

Звадяки могутньому притяганню кожний старав ся привести обертане другого у гармонію враз з періодом обертання тсі пари навколо один одного. Через се право дуже великі відміни будуть повставати в рухах землі. Професор Трунер зазначає: Приблизно пятьдесят і сім мільонів літ перед 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 подинокі небулі, з найбільшої частини з котрої складається

тепер сонце. В протягу того, як та небуля стискалась зменшувалась з її первісної ріденької форми, обертаючись усе швидше та швидше, вона відкидала від себе **перстені**, котрі розломилась і сформували з себе планети. Таким самим робом повстали й сателіти. Се дивне повстання є цілковито правдивим відносно декотрих системів, як Юпітер з його сімома місяцями та Сатурн з його вісьмома чи дев'ятьма; але походження нашого місяця не цілковито таке саме. Я зазначую се головнр на те, щоб встановити факт, що небулярна гіпотеза має бути вірна тоді, коли не будемо допускати, що кожда планета творилась так самісінькою, як і друга. У випадку з землею, здаєть ся, що малий кусень відломив ся від неї і сформував місяця.

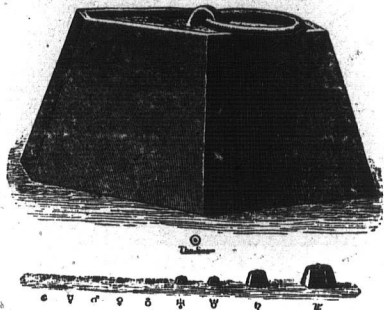


Обр. 28. — Флямаріонеса уяга яким робом мала земля бути відкинута від сонця.

Ми бачимо на випадку з Сатурном, що його перстені усе ще тримають ся форми обвздів. Після Флямаріона та Гора найдальш 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, приблизно на 3.000 міліонів миль, і коли та небулярна маса обверталась з повільною скорістею, що потребувала 165 літ про повне обвертання. Сатурн тепер потребує 165 літ оббічи по своїй орбіті. Первістний перстень не міг би позістати в стані перстня, колиб він не був цілковито тої самої крутости та регулярности скрізь однакового руху, — річ, котра ніколи не трапляєть ся. Уран, 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 зменшилось у своїй великості до теперішньої позиції земельної орбіти.

Після сеї теорії, Венера та Меркур мали бути народжені пізнійше. Флямаріон каже: Відносна крутість планет зміцнює сю теорію. Місяць, сотворений 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 плянети Марс, Земля, Венера та Меркур. Поруч сего в хемічнім складі різних сьвітів і на-



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

віль в кометах, в метеорах та метеоричних камях, є ті самі матеріяли з котрих складається земля, і котрі існують в газовім стані сонця.

Коли земля була сформована з повільно-загуслого газового перстня, 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 сатурнового перстня; другий великий тонкий зовнішній перстень уже відокремив ся від центрального тіла і починає скручуватись в однім кінці на лівго від внутрішнього перстня.

Се поки й усе, що до землі. Тепер звернімось до історії сонця.

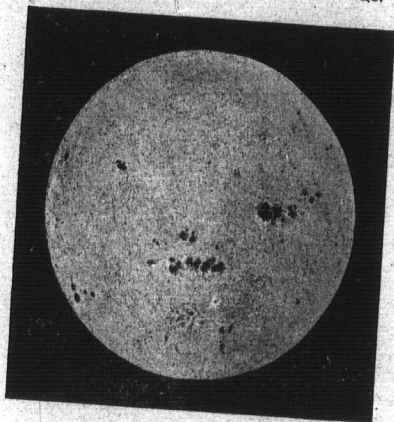
В додатку до сонця, солярна система складаєть ся з: Висьмох великих планет.

Тисячів малих планет (місяців та астероїдів).

Метеоричних тіл. Комет.

Зодіякального сьвітла.

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



Обр. 30. — Сонце з плямами.

Ми не повинні забувати що, матерія, з котрої складаєть ся тепер солярний систем, колись істнувала, яко велитенська небулярна маса, що простягалась геть далі поза Нептунову орбіту і що та маса мусїла бути 200 мільонів раз рідшою від водня, котрий, як ми знаємо, є найлекшим газом в сьвіті.

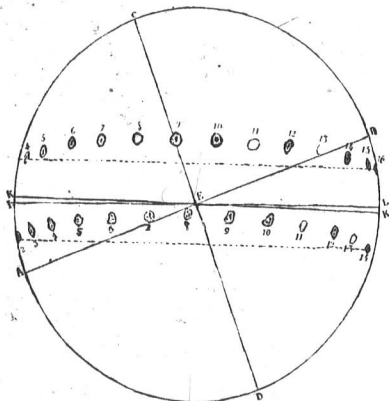
На обр. 30 ми бачимо сонце з плямами, але з сего не годні похопити обширности тих плям.

На обр. 31 є дві плями, одна понад рівником, 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 одну з найбільших соняшних плям. Ви можете більш-менш уявити собі її великість, порівнюючи її з величиною землі, яка міститься в горішнім кутику з лівого боку образка.

Ще не розв'язано, що власне таке ті плями, як вони повстали і чи впливають вони на підсону нашої планетки чи ні; але їхня поява сполучена з магнесовими заворушеннями на сонці.



Обр. 31. — Плями на сонці.

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

Зауважте, що та полумінь буває 124 тисячі миль висока. Знова спогляньте на нашу земельку в лівім горішнім кутику; се вам допоможе уявити той простір, який та полумінь захоплює.

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

Отже ми мусимо запитати, звідки повстає та снага, що достарчає соняшне тепло? На біду мало хто з нас годе похопити навіть частинно, що таке власне соняшне тепло, бо ми маємо замалу уяву великості сонця. В своїм промірі сонце має 866.500 миль, себто в $109\frac{1}{2}$ рази 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 соняшна пляма.

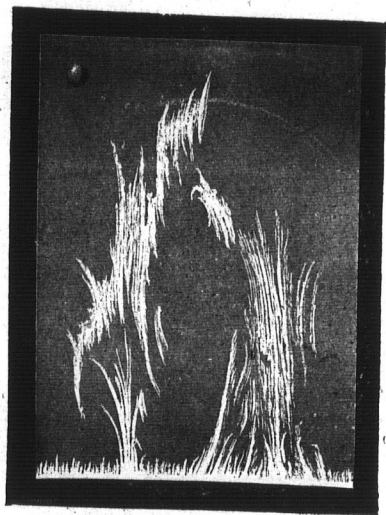
сяць могли бути поміщені в його середині; земля моглаб обвертатись на своїй осі, а місяць міг би кружляти по своїй орбіті, і вониб не забрали в тім русі і половини соняшної середини.

Тепер, знаючи дещо про великість 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 звичайний огонь повстає з палення вугля або дерева. Така уява цілковито зла.

Колиб тіло сонця було з суцільної маси земляного

вугля і також було б подостатком квасня, щоб його спалити, ми знаємо, що той огонь підтримав би проміністість сонця, після теперішнього обрахунку, тільки на 2.800 років. Але-ж сонце видавало свою величезну горяч мільони років, і обраховано, що воно може далі робити те саме ще принаймні десять мільонів років. От же ми не повинні думати про горене, яко жерело соняшного тепла.

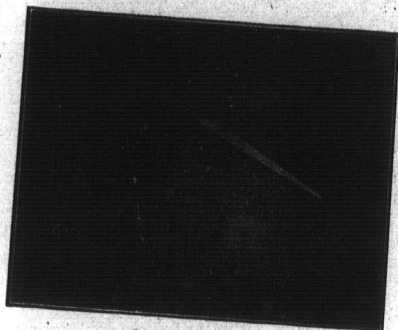


Обр. 33. — Соняшна полумінь.

Коли небулярна гіпотеза правдива, і коли сонце стиснулось з величезної первісної мраковини, котра наповнювала усей простір теперішньої солярної системи, тоді ми знаємо, що те стискане могло спричинити шаленну горяч. Йонг каже (в 1902 р.), що тільки одно розумне пояснене тих фактів є те, котре каже, що сонце є велитенською, загорнутою в мраковине кулею з еластичної субстанції, кулею, котра поводи звужує ся під впливом свого власно-

го центрального тяження (гравітації), і таким чином перетворює в кінетичну силу тепла потенціальну силу своїх частинок в протягу їхнього ступневого тиснення в напрямку соняшного центра.

Ми знаємо, що сонце звужується рік в рік. Річно звужується так хутко, що його промір що одиннадцяти років стає на одну мілью кучійшим. Се може комусь здаватися дурникою, але протягом одного мільона років сей рахунок діпне 100.000 миль. Премудрий Гамурабі сидів на вавилонським троні 2.220 років Пр. Хр., і від того часу соняшний промір зменшився більше як на 373 миль; се буде май-



Обр. 34. — Комета.

же рівне відлеглости межі Лондоном а Едінбургом. Сего звуження є досить до пояснення усеї горячи на сонці; хоч правда, що деяку частину тепла можна почислити на метеори, що падають на сонце рік річно. Тисячі тон тих тіл притягають ся річно в сонце.

Стискане сонця не може відбуватись вічно; і коли те стискане є головним жерелом соняшної горячи, так можливо, що в обгігу десятих мільонів літ температура на сонці спаде, і його діяльність яко сонця буде закінчена.

Жерела соняшного тепла були завжди великої ваги проблемою, бо після обрахунку стискання, вік солярного систему міг би бути тільки двацять мільонів років. Але се

незадовольняє геологів, котрі потребують від п'ятидесять до тисячі мільйонів літ про історію тільки самої землі.

Професор Г. Т. Дарвін у своїм відчиті перед Бритійським Товариством 30-го Серпня 1905 р. говорив про свої дивні обрахунки, що до відпливових впливів межи землею та місяцем. Він каже: Не буде здаватись нерозумним, коли припустимо, що від 500 до 1.000 мільйонів літ мало минути, від часу народження місяця землею.

Отже через се вік сонця мусить бути геть довший, ніж дозволяють на те фізики. Протягом сорок років відбувалась суперечка межи домаганнями геологів та заключеннями фізиків. Але теперішні відкриття що до радію показали, що стискане сонця та падаючі метеори не будуть єдиним жерелом соняшного тепла. Радій буде, можливо, мільон разів дужчий від динаміту. Двайцять і дві унції радію моглиб подостатком достарчити снаги двом кораблям 12.000 тон поємности на подорож відлеглости 6.000 морських миль.

Земля посідає радіо-чинну силу, 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 трохтисячній частині сонця, так себ підтримало горяч сонця на 1.000 мільйонів літ; таке припущене певно задовольнилоб геологів.

Оттак зникає величезна трудність що до часу потрібної еволюції.

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

Походжене комет ще не є цілковито розв'язане, але багато пунктів що до їхніх рухів здаєть ся показують, що комети будуть гостями в нашій солярній системі з зоряних просторів. Коли се дійсна правда, так тоді вони мають нас дуже цікавити, будучи єдиними післанцями з тих безконечних країн всесьвіту. Коли так, так вони дійсно можуть підтримати небулярну теорію.

З другого боку, коли вони походять з такої далечини, яко зовнішні хмарини 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 відкидної (репульсивної) сили, що походить з сонця. Вони світяться ся почасти відсвітлом, а почасти мають власне самосвітло. Вони будуть найбільшими з знаних тіл, за винятком небуль; в деяких випадках комети в тисячі разів більші від сонця та зір. Але в своїй масі комети такі легенькі, що вони тільки «повітряне ніщо». Голови комети бувають зчаста від десять до п'ятнадцять миль впоперек, а хвости нерідко і п'ятдесят мільонів миль довгі. В світосім просторі неба є багато тисяч комет.



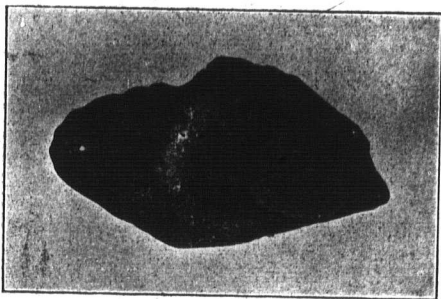
Обр. 35. — Дош метеорів.

Метеорів, або летючих зірок (обр. 35.) є несказані мільйони. Др. Сі обраховує, що принаймні 100 мільонів їх залітає щодня в нашу атмосферу.

Метеори — це малі тіла; і коли вони впадають в повітря землі, до нас дістається від них тільки їхній попіл. Але вплив того попилу 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 виносила б 50.000 тон. Така вага здається відразу лякаючою, але навіть після такого рахунку, щоб побільши-

ти поверхню землі на пів цяля, требаб, було 800.000.000 літ часу. Отже ми не є в небезпеці бути засипаними метеоричним порохом.

Сі малі тіла, постійно падаючи, ще роблять те, що зменьшують довжину року в трох напрямках: 1) ділаючи яко творючі опір посередники; 2) збільшуючи маси землі та сонця і тим зміцнюючи притягане межи ними; 3) збільшуючи обем землі, а тим самим спричинюючи повільність в її обвертаню, продовжене дня, та роблючи меньше днів в році. Таким дивно-делікатним та скомплікованим є ділане неокраеного всесвіту! Неменьш дивним є й той факт, що межи орбітами рою метеорів, а орбітами комет є дій-



Обр. 36. — Метеорит.

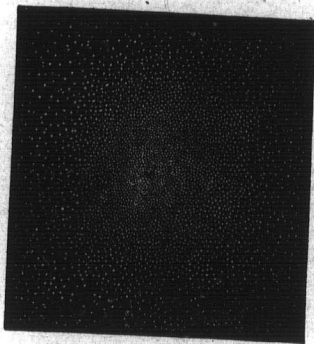
сна та близька спільність; метеори будуть так наче атендан-ти комет. Походжене метеорів ще не розв'язане; здогадують ся, що вони повстали швидче з планет, ніж з зір. Йонг каже, що вони можливо «хвилеві відірванці з астероїдної родини».

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

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

яких 275 метеоритів. Найбільший з них виносить 647 фунтів. В дев'ятьох випадках се були чисті кусні заліза. Найкраща в світі колекція тих каменів є у Відні; але й Британський Музей, як також музеї Парижу та Їйлу мають теж добрі колекції.

Наша цікавість полягає в складі метеоритів, бо вони приходять з далеко відлеглих країн, і земля не є їхньою матір'ю. Їхня вістка є та, що Натура є скрізь однакова. Дваїцять 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 терестеріяльних (земельних) мінералів вулканічного походження, але між ними є такі особливості, які на землі не знайдені. Оттака сила **обставин!** Не нові елементи, але нові комбінації.

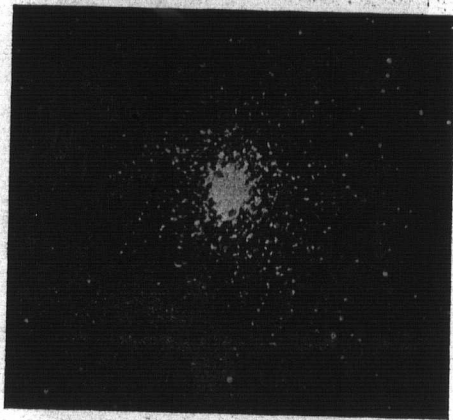
Коли ми звернемось до зоряного світу, слова не годні висловити ідеї його величі. Ми стаємо наче осліплені численною силою зір та їхньою безконечною відлеглостою. Ми годні бачити тільки маленьку частинку тих див. Мало хто може збагнути, що кожна кропочка на обр. 37. репрезентує собою одну зірку, себто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

котрі кружляють навколо него.

Нема вагання, що в цілм небі найбільше здивоване ви-
кликують у глядача прояви показані на образках 37 та 38.

Зоряних куп є дуже багато на небі, що містять в
собі громади зір від сотки до багатьох тисяч. Ми мусимо
борзенько проминути їх давши тільки два приклади бо
ми квапимось до нашого кінцевого пункту — до небуль.

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

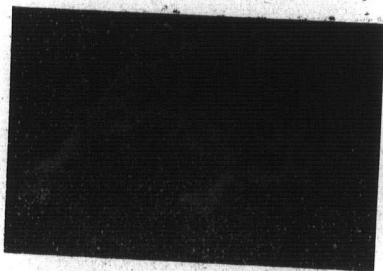


Обр. 38. — Купа зірок в Гркулес.

світлі. Се був сильний закид; а коли були винайдені більші
люнети та догледіли, що багато небуль то зоряні купи,
сей закид став ще дужчим і здавалось, що цілковито на
него не буде відповіді. Та десь коло 1860 року астрономи
ужили нового інструменту. Се був спектроскоп. Головна
частина сего інструменту є призма, або низка призм. Він
виконує роботу переломлення світла, або кажучи більш
акуратно, роботу розсіяння промінів різних хвильових
та кольорів.

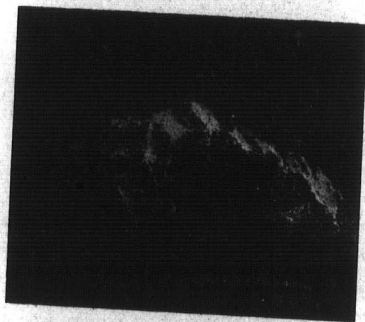
Коли візьмете трохкантовий кусень шкла, ви самі мо-

жете розколоти соняшне світло на такі самі кольори веселки, як се роблять краплини дощу. Стяжка кольорів витворена шклянною призмою зветь ся спектром. Ріжні



Обр. 39. — Роспила небулярна мрака.

світла дають різні спектри, і за допомогою спектроскопу можуть бути розпізнані хемічні складники. Спектроскоп став у пригоді астрономам не менш, як люнета; і межі

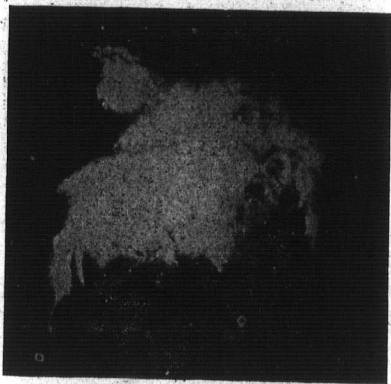


Обр. 40. — Нерегулярна небуля.

його великими здібностями є сила відрізняти зоряні купи від небуль. Тепер більше нема ваги, що є що. Небуля складається головню (коли не цілковито) з газової матерії. У

зелених небулях водень, гелій та декотрі неznані гази з певністю містять ся і ці гази головню кидають сьвітло, що доходить до нас від небуль.

Небуля є тою розрідженою формою матерії, з котрої були сформовані небесні тіла. Є тисячі таких небуль всіхляких виглядів. Ся небулярна матерія була прозвана «мамою зір»; і цікаво те, що небулі розміщені в просторах, в противенстві до зір, в тих місцях, де скупю на зорі, наче вони забрали ту матерію, з котрої зроблені зірки.



Обр. 41. — Велика небуля в Оріоні.

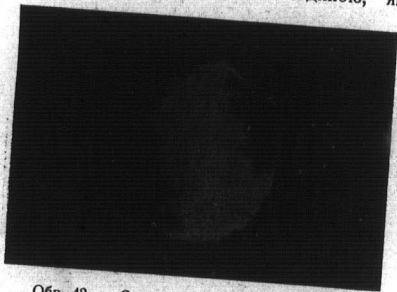
Тепер ми перепустимо поз наші очі кілька з тих дивних тіл, і вони сами розповідять свою власну історію краще ніж я можу.

На обр. 40 ви бачите обширну, мрачну простір без жадної закінченої 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 малих круглих тіла, що конденсують ся (згущують ся).

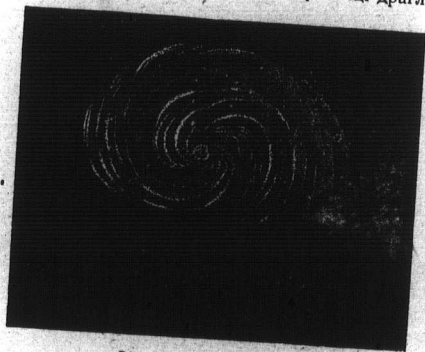
На обр. 42 ми маємо небулю подібну до тягарця, що до

вправ. Ви бачите, що її маса напинаєть ся в напрямку обох кінців, наче формує подвійну зорю. Сей чин формациї подібний до розплодження амеб 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 віддали, істнує теж саме право, як і впершій дрібочці драглів, котре



Обр. 43. — Спіралева небуля.

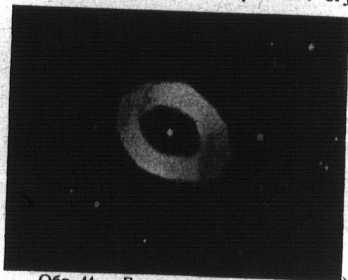
ми звемо живоїною?

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

ких оглянемо, і з них ми можемо витворити собі ідею, яким чином почали небесні тіла обертатись та кружляти.

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

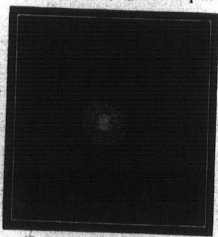
Обр. 45 дає нам приклад центрального згущення, що



Обр. 44. — Перстенева небуля в Лірі.

починає витворювати соняшний завязок в середині небулі. Флямаріон зве се початковим згущенем.

Обр. 46 знайдено у Водолії, що презентує собою сферу



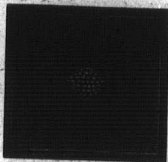
Обр. 45. — Небуля: початкове згущенє.

оточену перстеном подібним на форму меча, що нагадує сотворене якогось сьвіта, подібного до Сатурна. Флямаріон назвав сей гатунок «світ в сотворенню.»

Обр. 47 буде небулею з кусниками 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 оточене газом спіраллю.

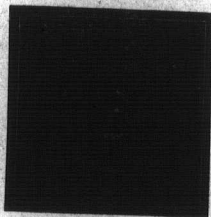
Обр. 48 є великою небулею в Андромеді. Коли ви уважно до неї приглянетесь, можете побачити темні лінії або шпори навколо мрачного центрального клаптика, і ви також зауважите, що ті лінії мають скривлену форму. В той сам-час, трохи на віддаленню, ви бачите два мень-



Обр. 46. — Небуля: вигляд світу в створенню.

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

Хай професор Турнер з Оксфорду, один з передових живучих астрономів, докаже решту, коли ви гадаєте, що я переборшую що до ваги сего образка. Він каже (в 1901 р.): «Ті шпори, то в дійсності розділення межі центральною небулею і перетеном відкинутим від неї, що видко в пер-



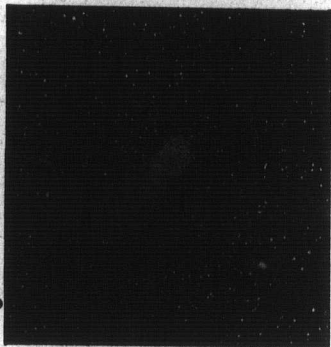
Обр. 47. — Небуля: рештки відірваних перстенів.

спективі. І ми бачимо дійсно в небесах той стан річий, який Ляплас припускав у своїй знаменитій гіпотезі — центральна небуля, котра в своїм обертанню відкидає від себе серії перстенів, з котрих деякі пірвались, щоб стати сателітами.

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

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

Сер Роберт Бол, працюючий та красномовний професор астрономії в Кембриджі, опрацював усю сю теорію в його знакомитій книзі «Початок землі»; і він того погляду, що ся гіпотеза є тільки єдиним розумним поясненем все-



Обр. 48. — Небуля в Андромеді.

світу. В тім є труднощі і є закиди, але сер Роберт дав відповіді на найсерйозніші з них.

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

«Коли заключеня, котрі я витяг з фотографічних доказів, правдиві, — тоді порядок стелярної еволюції має бути слідуєчий:—

«1. Темні або ясні сполученя матерії в гльобулярній, кометичній, метеоричній, або подібній до порошу формі, та в газових хмарах роскиданих усамітнено в просторі.

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

«3. Перекомбіноване матеріалу після ударення в небулі, здебільшого, спірального типу, а потім в зорі.

«4. Поява знов в дорослості.

«5. Підупадок, а потім знов поворот до спокійного приготування до нового циклю ударення та перебудови.

«Се те саме в своїй основі, що ми бачемо на землі; тільки на землі в-порівнянню в мікроскопійнім масштабі.

«Розбите двох солярних систем через ударене, колиб придивлятись йому або фотографувати на віддаленню Сі-ріуса, булоб мало значною про очі подією, і певне заслал-бонькою що до своєї світляної 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 сотної частини сеї еволюції. Я обмежав ся простою мовою вільною від технічних термі-нів, і мені прикро, що аргументи десятиох розділів немо-жуть бути вложені в однім. Але сподіюсь, що я буду мати співчуття кожної людини, котра коли небудь пробувала зробити щось подібного.

Один запит великої цікавості позістав не порушеним, а се власне: Як повстала сама матерія? Відповідь проста: **Вона не має початку.** Форми можуть мінятись, занепадати, або щезати, але матерія та сила не до знищення, вони бенькетують у вічнім крузї, 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» розвинулись з форми матерії геть лекшої від найлекшої 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 допомогою геології.



Обр. 49. — Земля.

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

Загально признано, що за давньої первісної доби, зе

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

Сей гльоб (обр. 49.) не є цілковито круглим, а швидше наче померанче з легенько-приплеснутими кінцями. Що земля не цілковито кругла, було винайдене Ньютоном. Коли ви положете померанче 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 иншим. Вона висить в просторі і обертаєть ся протягом двайцять і чотирох годин з посьпіхом більше як 1.000 миль на годину. В свій найширшій частині — рівнику — вона має 25.000 миль навколо; отже її промір буде 8.000 миль; але 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.

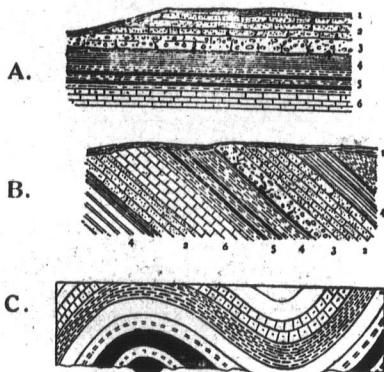
Тверда шкаралупа землі є приближною двайцять і п'ять миль грубою. Чи за первісного часу була поверхня землі гладенька, чи рапава, — ми не знаємо. Однак ми знаємо, що за певної доби се був невряджений сьвіт; він не мав ані стратефічних камінів, ні води, ні рослин, ані животин.

Матеріяли, з котрих складаєть ся тепер шкаралупа землі — се каміне, себто маса мінеральної матерії різноманітних гатунків, як граніт, пісковець, вуголь, глина, крейда. Декотрі з них тверді, декотрі м'які; але, після мови геології, вони всі — каміні.

Декотрі каміні, як пісковці, вапняки, тощо, завжди подибують ся яко регулярні поклади або верстви — звані стратами, — з латинська *stratum*, себто щось розсипане чи розстелене, — і через те вони знані, яко стратифічні каміні.

Часом стратифічне каміне лежить цілковито рівногледо, 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 каміне, так бачимо, що воно подібне до тих камінів, піску та намулу, котрі за теперішнього часу зносять ся до купи та відкладають ся водою в наших річках, озерах,



Обр. 50. — Стратифічне каміне.

морях та океанах. Отже геолог приписує формацію стратифічного каміня акції води і зве їх аквічне каміне, від латинського aqua, вода. Більшість з сих камінів звець ся

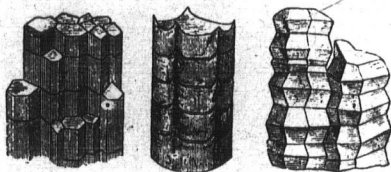


Обр. 51. — Осіданє намулу.

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

На обр. 51 ви можете бачити стратифічне уложене на-

за помоччю вод; та вода не є єдиною силою, завдяки котрій з'явилась первісна шкаралупа землі. Колиб первісна шкаралупа не підлягла причинам відміння, вона б позістала і до тепер в своїх простих, голих, первісних умовах. Тодіб не було відміни поверхні, ані стратифічних камінів, ані спадкозміну рослин та животин. Та від тої хвилі, як земля почала кружляти навколо сонця та обертатись навколо своєї осі, з нею відбувався круг відмін та поступованя. І як довго тривають теперішні відносини солярної системи, ті відміни будуть далі розвиватись. Завдяки добовому обертанню землі на її похилій осі та її річному оббігу навколо сонця, ми маємо день та ніч, літо та зиму. Через зміни тепла та зимна повстають вітри



Обр. 53. — Колюмни з Велетневої Греблі.

та хуртовини, дощі та ріки, морози та ледівці і періодичні відміни в рослиннім та животиннім житю. Через вітри повстають хвилі та течії; через притягання місяця та сонця роблять ся відпливи. Старі каміня нищать ся, і повстають нові формації. Знов, яко наслідок устрою нашого гльобу, ми подибуємо, що нутро землі є величезним резервуаром горячи, вплив котрої видно в теплих потоках, гейзерах, вулканічних вибухах та землетрусах. Сили попід землею і сила навколо землі постійно відміняють її шкаралупу. Ті сили день і ніч не припинюють своєї діяльності.

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

Наш дослід тичеть ся тепер тільки шкаралупи землі, котра, як ми бачили, підлягає стільком богатом, ніколи не спочиваючим силам. Одним найбільшим наслідком діланя тих сил є формація третого гатунку камінів, званих

Загальна табула стратифічної системи, формацій та діб життя.

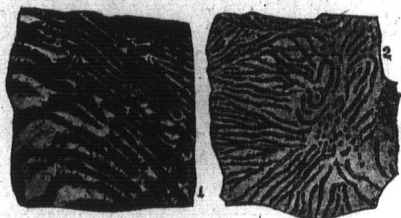


Обр. 54. — Идеалоуявний слуп стратифічних каменів, так як ті камені моглиб зявитись, колиб найти їх непорушеними в однім місці.

метаморфічні або відмінні камені. Вони повстали з стратифічних або з безпокладових каменів, завдяки величезній горячі та тисненню, під котре вони були дістали ся. Звичайний лупковець буде добрим прикладом того гатунку каменів.

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

Сей слуп розділено чорними лініями там, де приходять головні поділи. Найнища чорна лінія значить собою власне початок стратифічних каменів, котрі ми маємо детально студіювати. Все що є межи найнищою чорною лінією



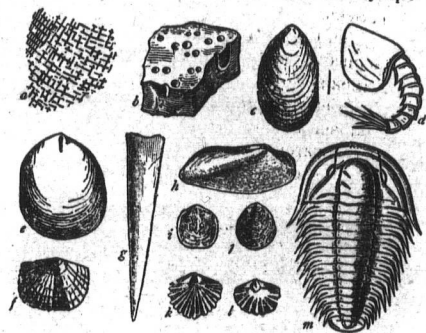
Обр. 55. — Канадійський еодзоон, 1, поклади природного розміру; 2, дудочки збільшені в сто промірів.

та другою від неї чорною лінією буде первісне або палеодзоїчне каміне; слідуєча дівізія зветь ся другорядним або мезодзоїчним камінем; висше сеї іде треторядне або кайнодзоїчне каміне; і нарешті вузенька частина поверх усього — четверторядне, або теперішне, або по-третє каміне.

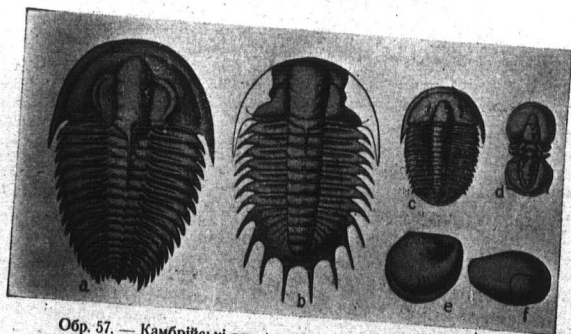
Нім ми заглибимось в деталі треба завважати кількі загальних правд.

Повторімо сьвідчене професора Кола: «В дісності ми знаємо дуже малу частину гльобу на котрім жиємо. Центр землі лежить 4.000 миль під нами, а наші копальні та свердлення пробил сю велику масу не глибше як на одну приближно миль. Але зовнішні поклади землі стали зморщеними та поскладаними так, що ті каміні, котрі колись лежало глибоко під поверхнею тепер винесені в межі нашого досягнення. Через се можемо в декотрих місцях подибати

зараз близько під ґрунтом такі матеріали, котрі були створені десять або п'ятнадцять миль понисше, і се дозволяє нам сказати, що ми маємо деяку уяву про устрій



Обр. 56. — Камбрійські викопалини.

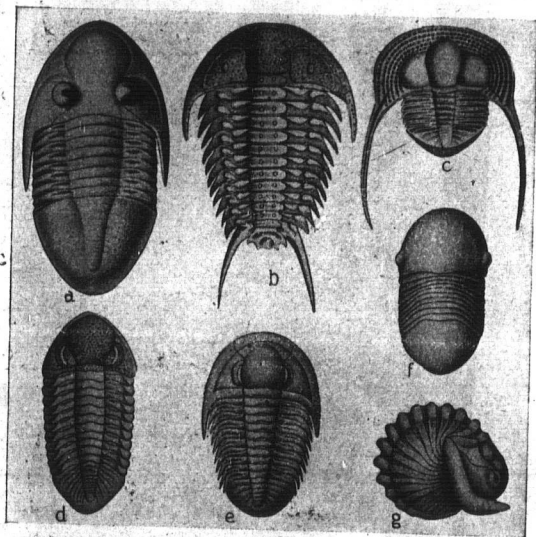


Обр. 57. — Камбрійські рако-подібні; а, долішній-камбрійський трі-льобіт, в, с, д, середньо-камбрійські трільобіти; е, Камбрійський філяко-рід; ф, Камбрійська острокода.

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

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

Ви повинні, між иньшим, зауважити, які страшні мусять бути ті сили в роботі, котрі можуть спричинити піднесенє таких величезних покладів на п'ятнайцять миль блис-

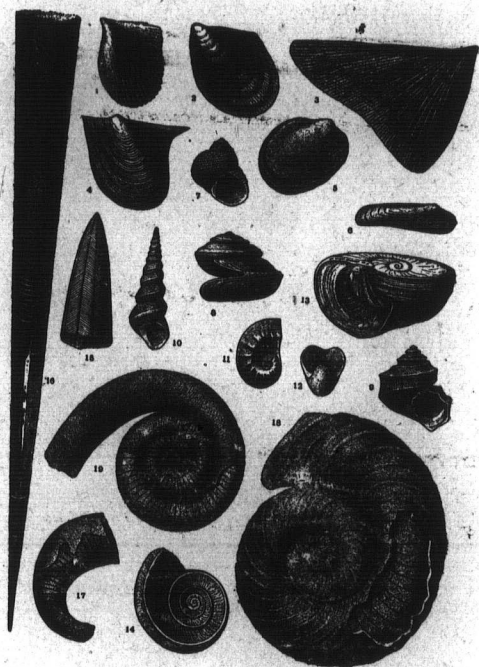


Обр. 58. — Ордовіцькі трілобіти.

ше до поверхні, ніж вона звичайно мала бути.

Другою загальною правдою буде пречудне відкрите визначного геолога, Віліяма Смита. Він був роджений в західнім Оксфордшайрі в 1769 р. На двадцять першій році життя, Смит винайшов, що серії животинних викопалин ідуть спадкоємно одні по других в регулярнім порядку. Певне скупиче викопальняних родів завжди, як він показав, знаходять ся підлеглим другому вигинувшому скупичу, або

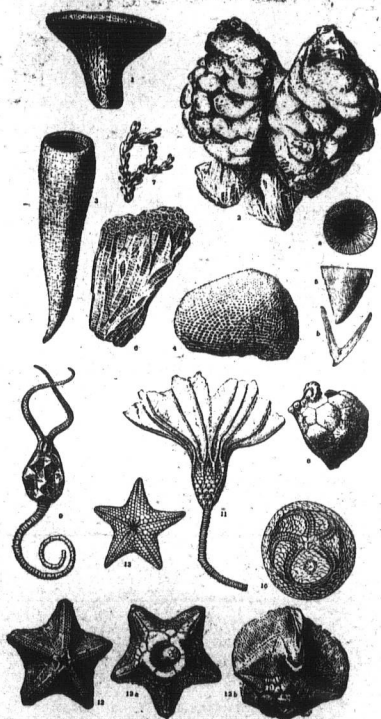
иньшими словами, поклади каміню можуть бути розпізнаними через ті викопальняні рештки, які вони в собі містять. Таким чином минува історія життя на земній кулі покмечена через спадкоємність животинних груп; оглядини



Обр. 59. — Ордовіцькі молюски.

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

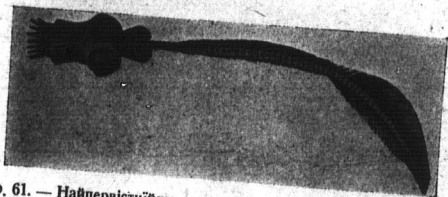
Отже, коли ми похопили принцип, після якого були сформовані стратифічні камені, тепер нам стає ясным, що в випадку багатьох покладів неперушеного каменя, нисша



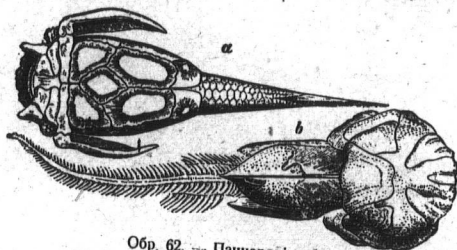
Оср. 61. — Орлозицькі губки, коралї, тощо.

верства буде старшою від висшої.

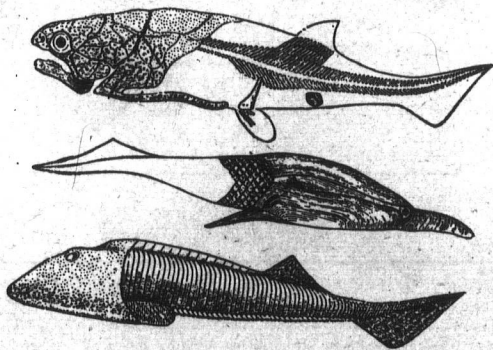
Виліам Сміт подав своє славетне відкриття до загальної відомості в 1799 р., себто більш як сто літ давно.



Обр. 61. — Найпервістійша з знаних рибячих форм. (Палеоспондиль.)



Обр. 62. — Панцерові риби.



Обр. 63. — Три форми первістних риб.

Ті люди, що сподіють ся від геології чогось надзвичайного, повинні мати на увазі сей факт. Ми дістали ключ до історії шкаралупи землі тільки приблизно з перед одного століття.

Під найнищою чорною лінією колюмни (обр. 54) можна бачити в безладі вложену масу каменів. Сі каміня звуть ся архаїчними, що значить стародавні. Також, часом їх звуть перед-камбрійськими, тому, що вони з'явилися якраз перед камбрійськими покладами, котрі будуть найнищим покладом стратифічних каменів.

В одним напрямку та колюмна не подає дійсної уяви, бо не робить правдивого вражіння величезної глибині сих перед-камбрійських каменів. Послухайте, що про них каже сер Арчибалд Джейки: «Чиста грубість та різноманітність перед-камбрійських формацій враз з їхніми недокладностями та іншими структуральними виглядами, мають досить доказів, що вони 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, або поверх дванадцять миль; а що до їхнього віку, уважають, що він цілковито рівний всій решті геологічного запису.

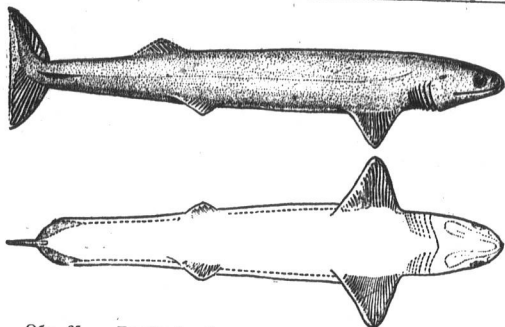
Професор Кол каже: «Архаїчна доба зарепрезентована такою малою кількістю викопалин, що неможна в ній зробити поділу на системи. Але певно, що вона покриває таку низку періодів в історії життя на земній кулі, як всі решта діб зложених до купи... Дуже можливо, що найстарше каміне архаїчної групи заступає періоди, коли жите актуально ще не існувало... Чудовий Мелвернський верх, що стоїть, як блакитна хвиля проти заходу сонця, тепер звісний яко позістала рештка архаїчного гірського хребта. Сей верх мусів бути богато разів похованим в морю, наче на те, щоб виставити тепер себе як найбільш вражаюча очі річ на нашім Мидленді».

Ми не можемо натискати за дуже на повисший факт, бо він усовує одну з найтяжчих трудностей, котрі дехто має відносно еволюції живих форм. Сі закидувачі знаходять, що в первісних стратифічних камінях, багато родів рослин і животин вже добре розвинені і цілковито неоднакі, і питають, як се може бути, коли еволюція є правдивою?



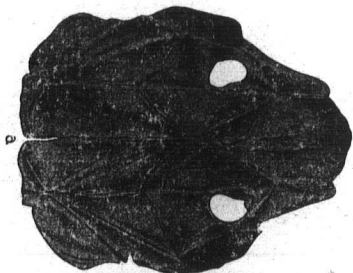
Обр. 64. — Селюрські викопалини.

Та коли їм показано, як багато мільонів літ часу забрало сотворити ті гранітові маси (архаїчне каміне дванайцять миль грубе), — так тепер годі їм впевняти, що живі гатунки, знайдені в первісному стратифічному каменю, не мали недостатку часу до розвою.



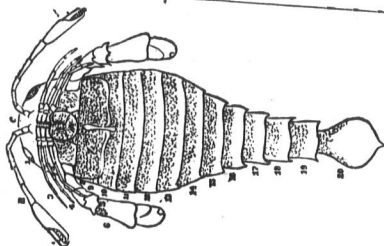
Обр. 65. — Первісні риби люджерці з девонської доби.

Ніхто ще не був годен означити час сформовання стратифічних каменів; але більш-менш обрахунок припускає 157 мільонів літ; і коли перед-камбрійські камені потребували такий самий шмат часу, тоді були другі 157 мільонів літ, протягом котрих могли розвинутиись низші форми



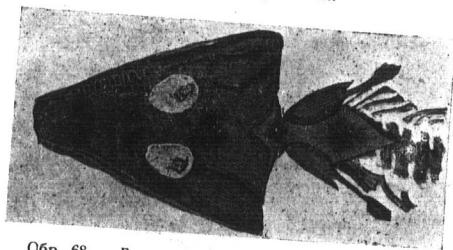
Обр. 66. — Череп девонської риби.

життя з першої дрібки протоплазма. Але деякі обрахования значать вік землі геть висшим номером. Навіть лорда Келвина найдальша межа часу, протягом котрої могли вже бути живі істоти на землі, є 1.000 мільонів літ. Добре міг сказати сер Арчибалд Джейки (1903), що фізичні аргумен-



Обр. 67. — Ракоподібний з Девону.

ти не потребують стримувати сегочасних геологів та палеонтологів від жадань так багато часу, як домагається того легке до зрозуміння 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 зпорохнявілого закиду не є розумним сотворінем, але папугою, що репетує крик своєї прабабки.



Обр. 68. — Голова славетної амфібії, Археозавра.

Нім візьмемось до деталей, ми потребуємо познайомитись з загальними прикметами викопальної фавни в головних розділах повисше поданої табулі. Животини якого будь дистрикту звуться фавною того дистрикту.

Починаючи від стародавнього каменя, (розділ з низу під найнищою чорною лінією), ми довідуємось, що воно не має

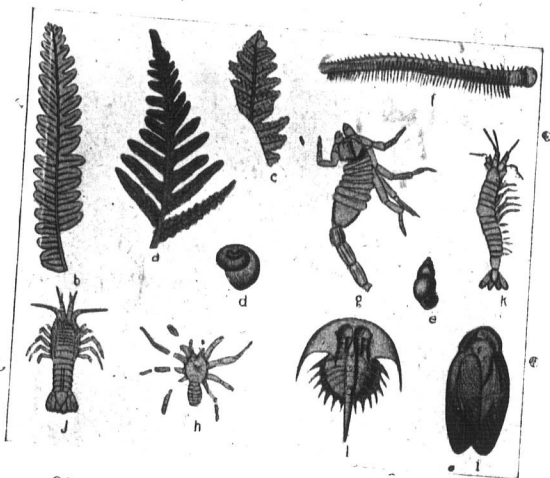
в собі нічого, за винятком незначних пошморгів уряджених істот. Що за того довжезного періоду були різні кляси



Обр. 69. — Рослинисть вугляної доби. **Лепідодендрон**, дерево по-середині образка з шишками. **Сігілярія**, по обидва боки лепідодендрона з волохатими стовбурами. **Каляміти**, прово-руч. **Кордатти**, ліворуч в горі. **Цикадофіліки**, папоротью-подібні, долини.

живих істот, се звісно, але решток з них відшукано трошки.

Полишивши се, і поступаючи в загальнім напрямку від споду тої колюмни стратифічних каменів, ми бачимо, що грубезні шари каменів, від 1 до 6 влучуючи, звані **першими**, або початковими, містять в собі викопалини що належать тільки до родів та гатунків, які звичайно цілковито ріжнять ся від теперішніх.



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

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

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

Шар 11, званий **четверторядом**, або теперішній, складається з формацій, що знаходять ся 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 колумни, каміне позначене 1; 2, 3, розпізнаєть ся малими морськими животинами в шкаралуці, в обширнійшій розуміню молюсками. Межи ними не було знайдено жадного хребтовця.

Обр. 71. — Ліс вугляної доби.

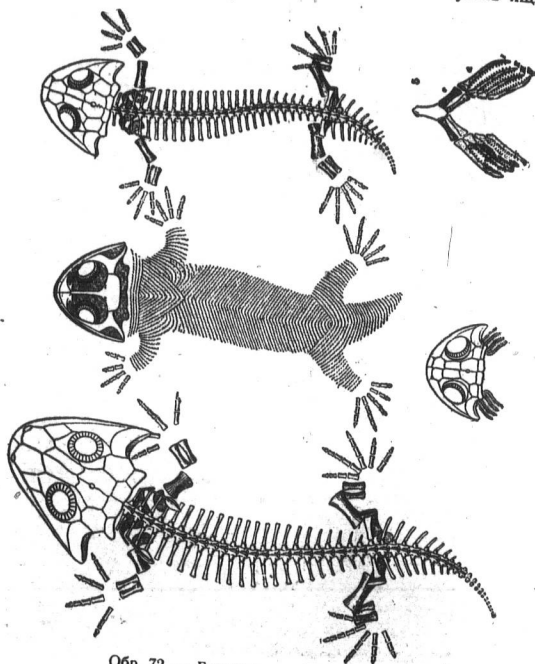


В розділ 4, девонським, зявляють ся риби нисшого порядку. Дійсно, сей розділ є знаним яко доба риб. В верхніх покладах сего розділу зявляють ся амфібії, жабуни.

Розділ 5, вугляний період, зазначає ту dobu, коли процвітали велитенські дерева і формувались поклади земля-

ного вугля; там знайдені люджерці, лускаті амфібії, рибоящури, і ті знайомі дахо-голови жабуни, з котрих повстали ссавці.

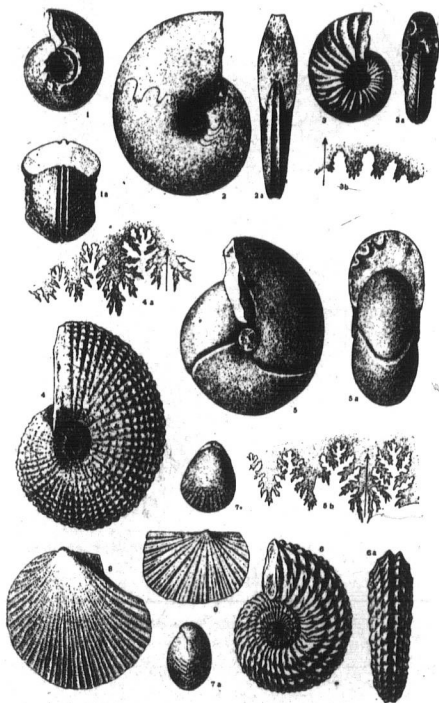
Розділ 6, пермський, показує кінець трилобітів; але риб є багато, сила жабунів і також багато гатунків ящірок.



Обр. 72. — Бранхіозавр пермської доби.

Слідуюча велика група, друга, знана як доба гадя, котре виростало до величезного зросту. З'явилися птахоподібні жабуни, і під верхом розділу 7, триаського, появились перші ссавці. Се були марсупії або торбачі.

В розділі 8, юрським, ми подибуємо людодержців та летюче гаде і більше торбачів. Декотрі з гадів важили по багато тон кожне.

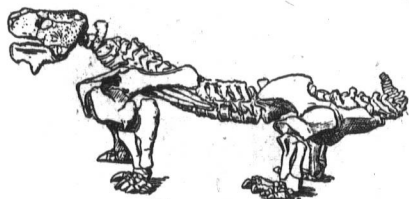


Обр. 73. — Тріаські безхребтовці.

В розділі 9, крейдянім, знаходимо висшого ряду риби та мандрівні птахи з зубами; декотрі ряди морського гада зрідли, а їхнє місце забирають водяні ящірки.

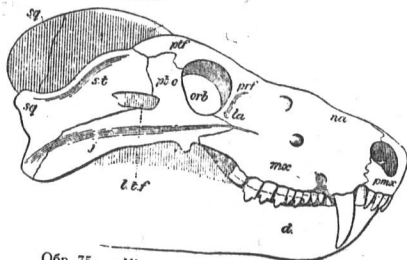
В горішніх покладах сего періоду з'являється група

невеличких ссавців. При кінці сего періоду, здаєть ся, пощезало все летюче гаде, дінозаври і більшість морського гада.



Обр. 74. — Паріазавр.

Тепер ми прийшли до великого розділу 10, **треторядного каменя**. Тут хребтовці більш-менш подібні до теперішніх. Знайдено всі пощезавші підряди риб; але найбільша відміна сталась з земними хребтовцями: раптовно ссавці виступають яко пануючий тип. Фавна юрської групи стає дуже удосконаленою.



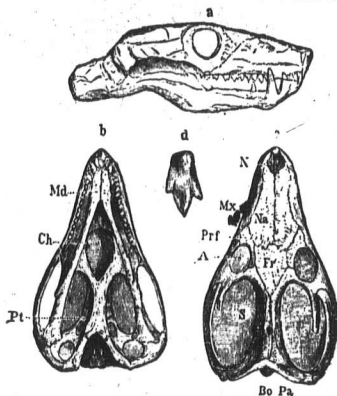
Обр. 75. — Кіно-гнат, собако-голова гадина.

Найбільшої ваги з всего, що зявилося в підвалині нисшого розділу групи, еоцені, се два роди. імя котрих, коли перекласти, будуть: мясо-зуби (креодонти) та суставці (кондиллятри), котрі приходять ся прапрадідами сучасним драпіжникам, комахоїдам та копитовцям. В горішній частині тої самої найнищої верстви (еоцену) трапляють ся пляцентові ссавці, примітивний кінь (еогіпій), лемури та песиголовці.

В третій частині сего розділу, міоцені, подибують ся коти, серії межі псами а медведями, більше розвинені первісні коні (гіпаріони), мастодони та дійсні мамми.

В четвертій, в найвисшій частині, пліоцені, трапляють ся такі коти, до котрих належуть свійські; також антелопи, типові свині та мамми.

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

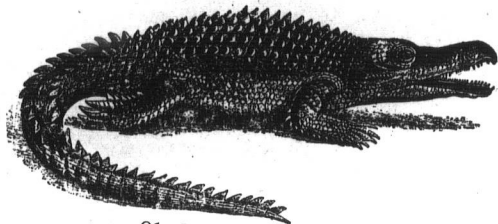


Обр. 76. — Голова звіро-подібного з Тріасу.

цеву добу та теперішню. На прикінці попередньої доби, треторяду, підсоне стало ступнево зимнійше, 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 квадратних миль; місцями маси льоду були 6.000 футів грубі, і були завжди в руху. На шотландських горах є пошморги зроблені ледовими покладами на височені 3000 футів і більше. Се стало нам в пригоді, бо ті неокраїні маси рухливого льоду поховали під собою фавну багатьох місцевостей, і таким чином полишили 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 Джейк: «Цілковито певно, що людина спів-існувала з фавною плейстоценових серій», — себто людина жила враз з звіриною ледової доби.

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



Обр. 77. — Белодон з Юри.

В геології ми маємо науку, що має до діла з такою кількістю мільонів лт. що в голові починає макітритись, коли пробуємо уявити собі ту кількість. Чи знаходимо ми тут, що противного доктрині еволюції? Звичайно, низші форми життя, чисті кусники драглів, не полишили сліду по-



Обр. 78. — Драпіжний ящур з юрської доби.

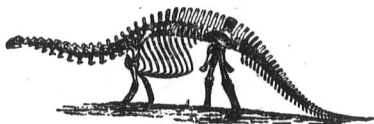
собі в суцільних каменях під тисненням багатьох тон; колиж ми знаходимо животини з шкаралущею, або з кістками, або вкриті лускою, чи знаходимо ми висші гатунки в низших

камінях або подібні форми в новітніх покладах? А ніяк. Се перевернулоби порядок природи. Ні, чим далі ми поступаємо від теперішнього часу в глиб камінів, тим більше животики стають неподібні до тих, котрі живуть тепер



Обр. 79. — Стегозавр з Юри.

на світі. І чим далі ми йдемо назад, тим простішими стають форми. Ми переглянули каміне від мільонів років, нім ми здибали хребтову животину, і як ми могли сподіватись, тою животиною є риба; потім ми переглянули

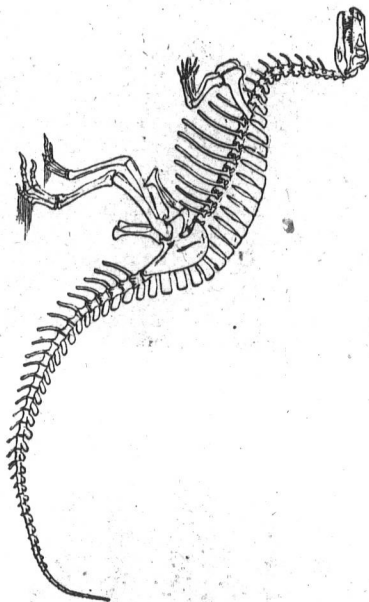


Обр. 80. — Бронтозавр з Юри.

знов инше каміне від кількадесять мільонів років нім ми подибаки ссавця.

Будь що будь ми прояснили одну. теорію: нема ніде жадного доказу, на користь того припущення, що всі животики, або хоч би та сама група животин, були сотво-

рені в один час. Навпаки, все, що ми побачили, є цілковито противне тому припущенню. Ми побачили, що раси животин пощезали, що гатунки тих, що втримались, в протягу довгих періодів так відмінились та переробились, що ми примушені клясувати їх яко нові гатунки.



Обр. 81. — Мегалозавр юрської доби.

Архаїчні та перед-камбрійські камені.

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

клади, що показані на обр. 55, були вважані органічного походження і тому думали, що то дійсні викопалини. Сим тілам дали імя еодзоон канадійський, (або пра-первістна канадійська животи́на.)

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

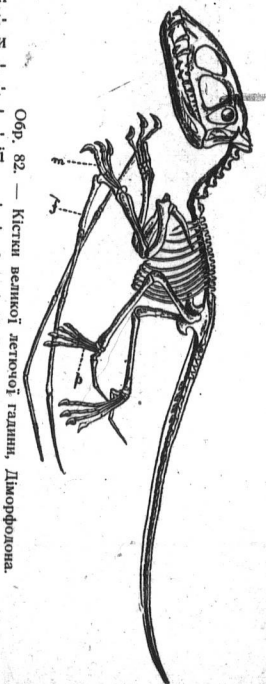
Тепер ми переглянемо декотрі гатунки животин з різних діб в руху спадкоємности, тільки з невеликими поясненнями, бо ті животи́ни зчаста пояснюють самих себе, коли ви маєте в голові те, що ми перейшли від прастарого каменя аж до формацій нашого власного часу.

Камбрійський розділ.

Ми пічнемо від малих морських животин в шкаралушах; варто зауважити, як дуже поволі зявилися животи́ни, що цілковито подібні до тих, які живуть навколо нас.

На обр. 56 ми бачимо найдуше розмножені сотворіння з того пра-первісного часу.

Не конче треба памятати імена викопалин на обр. 57,



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

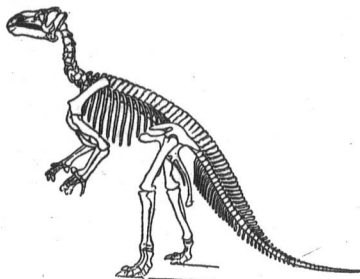
Одр. 83. — Ігуанодон великий.



Селюрський розділ.

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

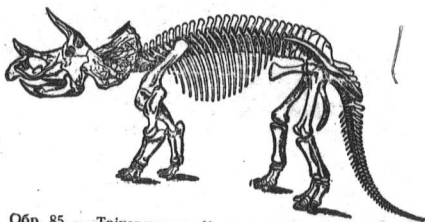
ний шмат часу; а всеж там були знайдені тільки простенькі форми життя.



Обр. 84. — Кістки ігуанодона.

Девонський розділ.

Обр. 61 є з девонських скель червоного каменю. Це вже хребтонець; але він не має пащі і в сім і в інших напрямках споріднений з лямпреями.



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

На обр. 63 горішня і середня риби покриті частинно шкаралушою, показуючи силу шкаралушо-творчих обставин. Протягом сеї доби (девонської) дуже розвинулись риби і багато інших форм (декотрі цілковито подібні до істнующих риб.)

За сего періоду людоежерців багато; обр. 65 показує одну з тих первістних форм.

Обр. 67 показує рако-подібного. До новітніх рако-подібних належать: лобстери, краби, раки, шримпи.

Вугляний розділ.

Ми перейшли до вугляного періоду, до доби величезної вегетації, (рослинності), коли був сформований земляний вугіль. Тут далі існували вкриті шкаралущею малі животини, але у відміченім вигляді, яко нові гатунки. Зявилося багато рядів риб з висше розвинутою будовою тіла; але дивовищем сего періоду є поява **амфібій**, жабунів.

З обр. 68 ви враз спостережете, що з'явилась нова група животин.



Обр. 86. — Трицератопс

Пермський розділ.

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

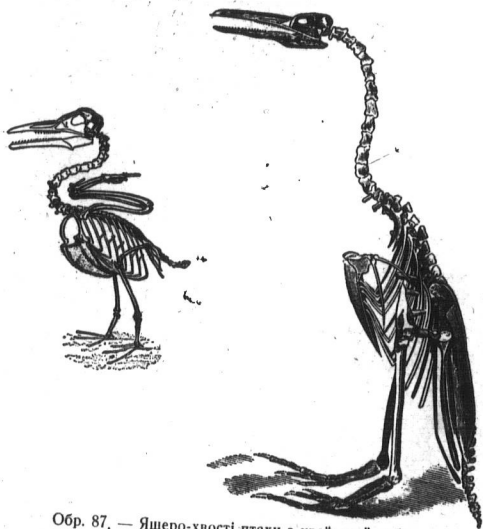
Сі амфібії варті зацікавлення тому, що з декотрих з них почались гади, котрі потім дали початок ссавцям.

Але не треба собі уявляти, що сі великі розділи каменів перетяті неперехідними бар'єрами; фауна горішнього покладу одного розділу може бути близько-подібна до животин дотичного низшого, але в цілм обидві групи будуть ріжні.

Триясський розділ.

Тепер ми перейдемо від пермського розділу до другого ряду.

Найнижша група каменів в сім другоряді зветь ся триаскою; тут я хочу показати вам те гаде, з котрого повстали ссавці.



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

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

Обр. 75 є висшим примірником тоїж групи, що показана на повисшім обр. 74.

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

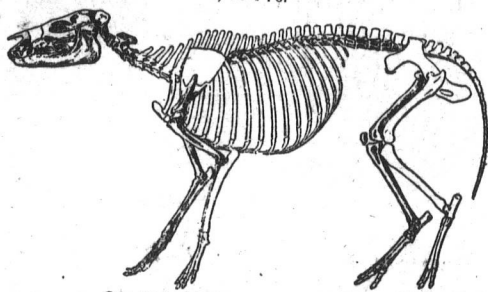
та животина була смертоносна як найгірше звіря з наших драпіжників.

Доба сеї групи гадя була така велика, що я не годен вжити жадного виразу, щоб ви могли собі ясно те уявити.



Обр. 88. — Коріфодон з еоцену.

Початкові форми ссавців повинні шукати в ряді гадя показаного на образках 74, 75 і 76.

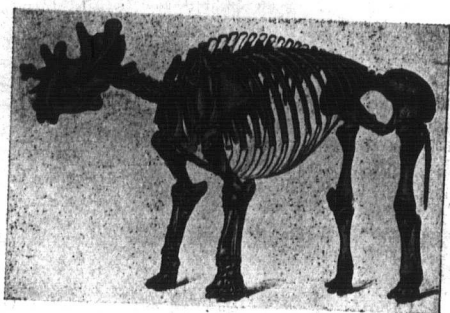


Обр. 89. — Гіракотерій (або пракінь).

Юрський розділ.

Слідуючий розділ другоряду зветь ся юрським; гаде сеї доби знаomite своїм велитенським розміром.

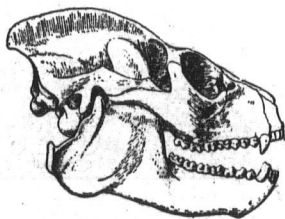
Бронтозавр (обр. 80) був одною з найбільших, земних животин. Його довжина була пядесять футів і, будучи живим, він важив двацять тон.



Обр. 90. — Тіноцер.

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

Образки 80 та 81 будуть примірниками величезних гадів, котрими кишіла юрська доба.



Обр. 91. — Череп аданіса.

Сі животини були люті та брутальні, і якийсь час на землі було їхнє пановане. Але за того періоду з'явивсь один з найнищих та найпервістнійших ссавців, що належав до ряду торбачів (марсупіїв). Ссавці були признані відмінити живучі ряди світа. В сім періоді з'явились також ящери-хвості птахи.

Крейдяний розділ.

Горішнім розділом другоряду буде знайома крейдяна доба.

Вона дуже мало чим відокремлюється від попередніх груп.

Обр. 85, трицератопс, дійсно особлива істота, і може заступати животины, що прийшли, коли вигинули дінозаври.



Обр. 92. — Ельотерій з міоцену.

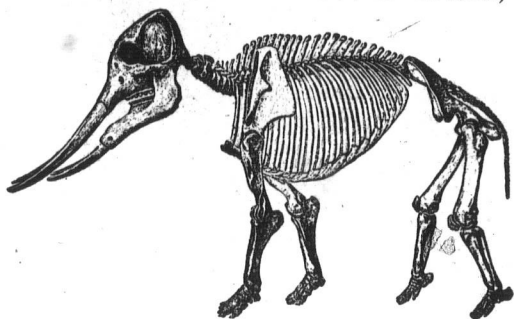
Обр. 87 показує два дуже цікавих птахи з крейдяного періоду.

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

В сій добі було винайдено велику кількість ссавечих форм; багато з них малі торбачі; декотрі з них здаються спорідненими 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 формації, як крейда, що була відложена в водах глибоких мор, вкриваючи неокраїні обшари, — до тонких шарів піскових, глиняних або вапнякових скель.

Величезні фамілії велитенського гадя майже пощезали, і, де колись було дно моря, там стали тепер мільйони квадратних миль суходолу, на котрих блукала раса животин, яких перед тим світ ніколи ще не бачив. Звідси сей період зветь ся Ново-жите (Кайнозойчна доба.)



Обр. 93. — Мастодон.

З гадя полишилися черепахи, жолви, крокодилі та морські змії. Пановане гадя над світом минуло.

Еоценовий розділ.

В найнижшій групі сего розділу, еоцені, ми подибуємо, що рядячими животинами були вже ссавці.

Коріфодон є животиною швидче подібною до теперішнього тапира.

Гіракотерій є наче взірцем середини межи свинею а славетним гіраксом. Заступником иньших груп можна поставити тіноцера.

Його власна група є цікава через дивні сотворіння з надзвичайними назвами. Після Марша ці звірята 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 пліоцену.

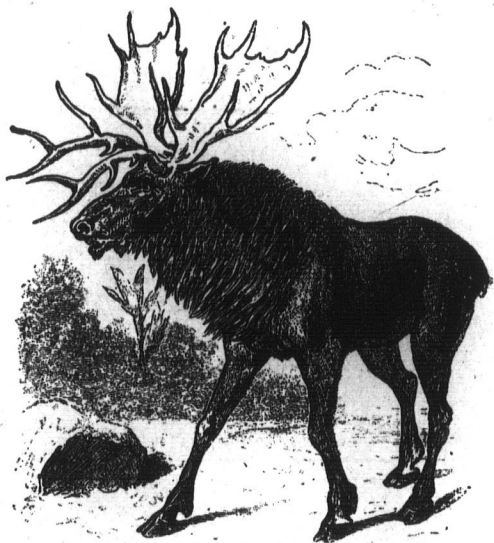
В сій добі були знайдені не тільки комахоїди, але багато малих звірят з типу лемурів, найпервістнійших репрезентантів малпячого племена. Адапіс (обр. 91.) був одним з первістних лемуroidних звірят.

Міоценовий розділ.

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

Ельтерій, велика звірина подібна до свині, котра як зауважите, навчилась ходити на кінцях ратиць. Вона подибуєть ся в міоцені в Європі і в Північній Америці.

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



Обр. 95. — Сіватерій.

Середущий міоцен є замітним серіями родів середніх між собаками а медведями, а рівнож правдивими малпами.

Пліоценовий розділ.

Далі приступаємо до найвищих груп скель в третьоряді, званих пліоценом. Тут процвітає мастодон; слонь являєть ся в пізнійшій періоді; знаходять ся також типові свині.

Гіпаріон (обр. 97.) є одним з пра-дітів коня, котрий з'явився в міоцені і в сім розділі дуже розмножений. Також знаходять ся гатунки теперішнього коня.

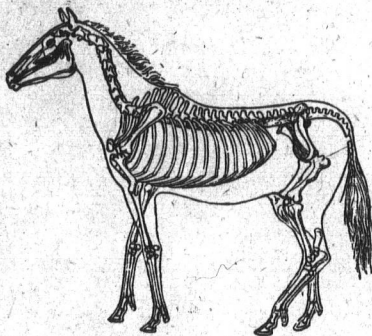


Обр. 96. — Мозозавра або велитенські "Морські змії".

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

Плейстоценовий розділ.

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



Обр. 97. — Гіпарон з пліоцену.

Сю ледівцеву dobu звемо часом плейстоценовим періодом.

Правдиві малпи з'являють ся вперше в Європі в половині міоцену.



Обр. 98. — Довгоноса малпа, мезопітекус.

Більшість європейських викопалин відносить ся до фамілії церкопитеців, до котрих належуть всі живучі малпи Старого Світа, окрім сіміїдів, себто: гібонів,

орангів, шимпанзів та горилів. Найдавнішими останками є щокі і зуби доволі великої звірини з середнього міоцену з Тусканії. Найбільш знаною формою є мезопітекус (обр. 98) з долішнього пліоцену.



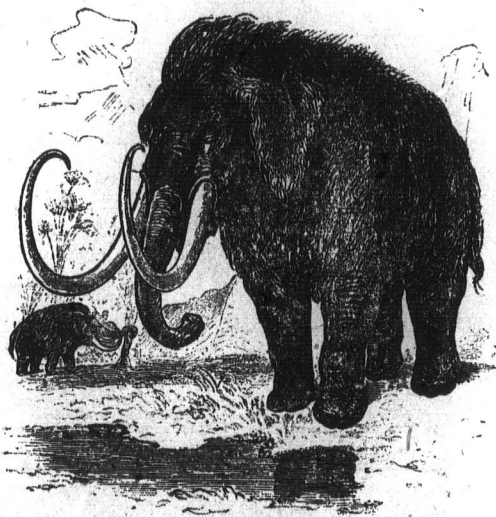
Обр. 99. — Малполюди; уява маляра дуже подібна до правди.

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

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

Про безпосередних прапрадідів людини (гомінідів) не знаємо майже нічого з викопалин.

Найдавнішим, знаним натяком на людо-подібний кістяк здаєть ся має бути недосконалий верх черепа, два червінні зуба та спорохнявіла стегнова кістка знайдена недалеко Трініліу в середущій Яві в покладі вулканічного попелу, що містив в собі рештки пліоценових ссавців.



Обр. 100. — Мамут з плейстоцену.

✓Здаєть ся, що ті рештки належуть до якоїсь звірини, що названо її **пітекантропус ефектус**. Стегнова кістка показує що те сотворіне ходило прямо-вісно.

Найстрашими людськими кістяками, геологічну добу котрих 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. — Велгтенський олень.



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

талі межі Дісельдорфом, а Абберфельдом в Німеччині.

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



Обр. 102. — Величеський 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 пятьдесять тисяч образків. Однак надіюсь, що богато річей бачимо ясно і з того, що подано. Остаточню ми зможемо сформувати собі уяву про величезні віки, проминувші

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

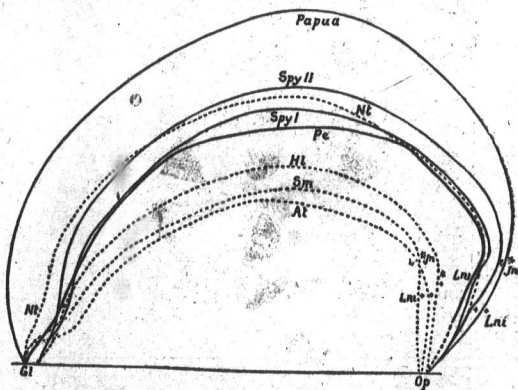


Обр. 103. — Птах Моа.

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

науку про еволюцію непомилно.

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



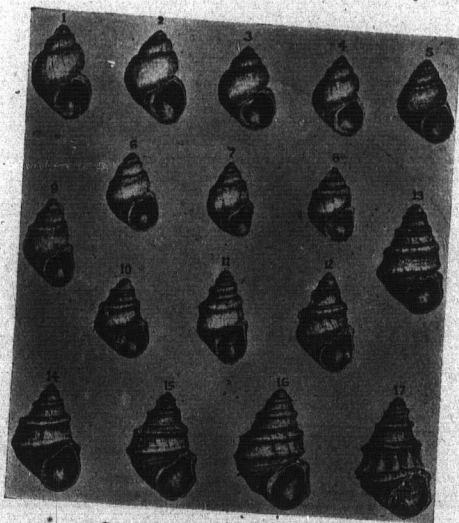
Обр. 104. — Бічний нарис черепа малполюда (Pe), в порівнянню з чашками папуаса, людей з Спі, людини з Неандертадію (Nt), і інших.

новіших покладів, — усі вони були влучені як відмінки одного гатунку. Отже, як Романес вказує, органічні форми признаємо як гатунки тільки тоді, коли посередині форми не привні.

В сій серії є велика різниця, межи першим і посліднім взором. Але різниця між котрими будь двома близькими собі є такою малою, що тяжко її доглянути.

Обр. 106 показує ще яскравіше сей факт. Він присталяє чотири серії равликів, иньший свіжоводний молюск з треторяду. Знаходять ся вони близько села Штайнгайм в Віртемберзі на дні стародавнього зера. Озеро се вже давно

висохло, але його дно є надто-богате в равличі шкаралупи. Се знакомитий доказ на користь науки про еволюцію; він вчить нас, що нові форми, з малими відмінностями, виростали з давніших форм. Наведу вам авторитетну загальну ілюстрацію фактів: Поклади, що вляглись, правдоподібно, з бігом віків та равличкові шкаралупи, що в них позістали, дають нам чудову нагоду випробувати теорію поход-

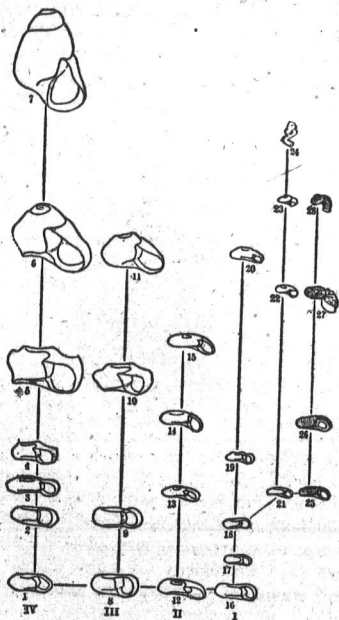


Обр. 105. — Повна серія палюдінів.

ження. Маючи се на увазі, Гілгендорф завзято студіював над сим в 1866 р., а Гіят в 1880 р. Переходячи від висшого до низшого покладу, гатунки відмінюють ся дуже і по багато разів; скрайні форми такі неоднакові, що колиб не було посередних форм, так їх не тільки можна було назвати окремими гатунками, а навіть родами.

Однак перехід сей так незначний, що ціла серія є нічим иньшим, як показчиком, що ці животины походили з низ-

шого ступня розвою до висшого, змінюючи і улїпшаючи свої форми. Ся табуля (обр. 106) спадкоємних форм професора Гіята показує спадкоємний розвій форм лїпше нїж які слова. Треба зауважити, що, починаючи від чотирох



Обр. 106. — Серія плянорбів.

незначних різнородностей, кожний спідний равлик в головній колюмні, (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 ділиться на три підсерії, а в обох з них є велика різниця в формі. Серія четверта

з лівого боку показує значну зміну в побільшенню розміру, як також в зміні форми. На сій таблиці ми подали тільки вибрані шаблі, але на повнійших таблицях, а ще більше в самих шкоруках, ще більш видно виразне степеноване.

Тепер слова моглиб тільки ослабити сей образець. Звернувши увагу на № 7 і № 28, кождий може подумати, що ті форми могли розвинутиись з спільного прапрадіда; без найменшого вагання воно так і сталось.

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



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

Великі люки, що усе ще існують, виповнюють ся, і еволюціоніст приглядаєть ся процесови з спокійною певністю, бо кожне відкрите додає все більше й більше доказу правдивости його доктрини, а се тому, що ще не знайдено жадної серії животин, котріб могли викликати вагане що до еволюції.

Сер Чарлес Лайел, один з славетних геологів, жив, коли Ч. Дарвін виступив з своєю книгою **«Походжене родів»**. Варта звернути увагу на те, що Лайел приготував дорогу для Дарвінової славетної праці, тому, що він показав в своїх **«Підвалинах геології»**, що не було жадних перервань, що названі катастрофами. Лайел забив катастрофічну гезу. Але з другого боку він не був здібним відразу похопити Дарвінового пояснення походження родів. Лайел був

тоді 62 років старий, але він далі працював над своїми студіями і, коли він виступив з десятим накладом «Підвалин геології», в 1867 р. він проголосив, що признає правдивість еволюції.

Таке признане від такої людини та ще в таких літах, по вісьмох роках пильного дослідження, викликало значну ефективність; частиною й тому ще, що Вилберфорс, Оксфордський єпископ, взивав Лайла повалити Дарвіна.

100. Теперішність.

99. Поява людини.

80. Початок кайнодзоїчної доби.

64. Початок мезодзоїчної доби.

0. Початок палеодзоїчної доби.

Необрахований передкамбрієвський період.

Обр. 108. — Колумна історії життя на землі.

Гадаємо, що се дасть охоти до життя, коли ми порівняємо добу людства з тими добами-віками, що пережили інші животи.

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

Колиб ми почали нашу літопись від споду камбрійських скель, зазначаючи ту хвилю О і розділивши цілу колюмну на 100 градусів, як в тепломірі, тодіб ми мали образок подібний до обр. 108, що давав би нам слідує: 1. Склі **першоряду** ростягались від О до 64 градусу нашої скалі. Се зветь ся палеодзоїчна або старо-житна доба.



Обр. 109. — Первісна людина, — уява маляра.

2. Склі **другоряду** кінчать ся на 80 градусі. Сей період зветь ся мезодзоїчною, собто середне-житною добою.
3. Склі **треторяду** сягали до 99 градусу. Сей період зветь ся кайнодзоїчною або ново-житною добою.
4. Склі **четвероряду** забирають послідний градус нашої колюмни. Сей період названо по-третю або теперішньою добою. Найстарійші рештки людини були знайдені в 99 градусі нашої часової скалі, або один розділ від її вершка; отже людська «історія» в звичайнім розуміню, навіть така

стара як халдейська або китайська, може бути зазначена тільки хвильковим кусником одного градусу.

Добре міг сказати професор Кол: «Тутки ми подивились з найцікавішою та зодушевляючою прикметою цілої земної літописи. Людина, з усею своєю гордостею життя та розуму, ще стоїть тільки на початку своєї кар'єри... і ми можемо дивитись наперед з певністю на ту роботу, яку людство, яко раса, має виконати».

РОЗДІЛ IV.

ЗООЛОГІЯ (ДО ССАВЦІВ).

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

Се не правда, що усі річі розвивають ся по простій лінії до чогось кращого; багато форм заледьво розвинулись, і багато форм посунулись взад, замість того щоб поступати наперед. Щоб сталась еволюція, мусить бути сприяюче пристосоване до сприяючих обставин.

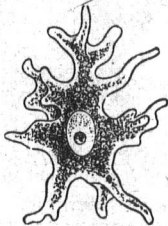
Неправдивим є й те, що кожна форма висшої рослини або животини повстала крізь кожную рослину або кожную животину низшу від неї. Щоб знайти споріднене, ми повинні вдатись назад до прадідів, а не впоперек до братів-в-других. Людина не розвинулась з жадних жиючих нині малпів чи песиголовців. Коли ви кажете, що два брати споріднені і з одної родини, так виж не розумієте під тим, що один з них вродив другого, але те, що вони в двох походять від спільних родичів. З другого боку, ми кажемо, що брати-в-других споріднені, хоч вони можуть бути дуже неподобні, що до вигляду та великості, хоч один годен співати, а другий ні. Дуб не повстав з свербивуса; та колиб ви могли простежити їх досить далеко взад, виб знайшли дерево або корч, що дало початок прадідові тих обох. Багато животин розвинулось по головній лінії, але багато і на бічних лініях. Птахи розвинулись на бічній лінії і, хоч ссавці і птахи повстали з гадя, однак ссавці не повстали з птахів.

Колиб дати досьвідчину людину до кімнати повної садовини та городовини, вона б посортувала усю яри-ну до одної купи, а усю садовину до другої, хоч би навіть ярина та садовина могли бути схожі одна на другу і подібні на кольор, на пахощі та на смак.

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

Ми пічнемо від найнищих форм живих істот.

Амеба (обр. 110) подибуєть ся у воді. Вона така маленька, що ви негодні її побачити без побільшаючого скла. Вона цілковито не має органів — ані членів, ані рота. Вона усе безперестанку відмінює свій вигляд, з чого походить її ім'я. Вона буде одною коміркою; коли робить ся завеликою, ділить ся на дві і тоді стають дві амеби. Сей манісінький подібний до драглів кусень матерії є такою простою формою живої істоти, якою певно були колись усі животини. Тому ми маємо розпочати від сеї простої форми, щоб дійти до усіх див животинного життя краси.



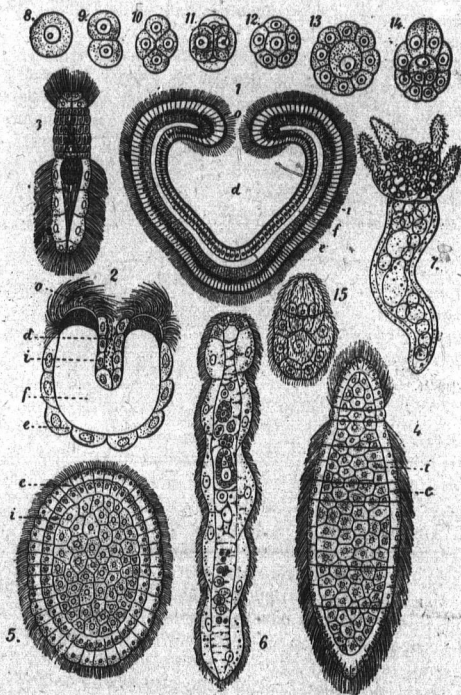
Обр. 110. — Амеба.

Слідуючим кроком в еволюції було те, що комірки, замість повного розривання, ділились, але счіплялись до купи, заки у воді не повстали тисячі живих форм. То були багато-коміркові животини. Се творене через счіплене, може, найбільш дивний крок в еволюції. Причина сего ще не знана.

Манесенькі животини на обр. 111 були дуже побільшені, і вони яскраво показують, як комірки після поєдинчої комірки поділились, позістаючись счіпленими до купи, і так творючи багато-коміркову животину.

Коли споглянете на образок зазначений 7, котрий показує дорослу животину, ви можете простежити її цілий зріст вздовж горішньої лінії, від поєдинчої комірки 8 до 15. Одним з найдивніших фактів знаних людині се буде те, що усі животини (влучаючи і людей) ростут таким самим робом.

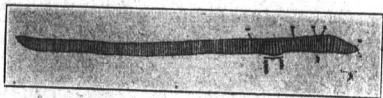
Усі животини, що не мають кісток себто внутрішнього кістяка, звуть ся інвертебратами, себто немаючими хребта, безхребтовцями. Ті безхребтовці поділені на багато ро-



Обр. 111. — Модерні гастреади. 1, Пемматодіскус гастрюляцеус (Монтічеллі) ростятий вздовж. 2, Кунстлерія ґрувел (Деляж) ростята вздовж. (Від Кунстлера та ґрувел). 3—5, Ропалюра Джіарді (Джулін): 3, самець; 4, самка; 5, плянуля. Дісісма макроцефалія (Ван Бенеден). 7—15, Коноцісма поліморфа (Ван Бенеден): 7, доросла гастреада; 8—15, гастрюляція. — d примітивне черевце; o примітивний писок; e ектодерм, i ентодерм, f драглиста таблиця межі e та i (підтримуюча плітка, блястоцель).

дин: черви, слимаки, мухи і в. п. Декотрі з них небавки надбали собі поживо-травлячу систему і невеличкі нерви, та кволі члени; але багатьох з них забрались геть на-бік.

Ми головнo цікавимось черво-подібною клясою, бо в сих животилах є розвинена рурочка в середині зовнішньої рурки, другий дивний крок еволюції. Ми звемо їх порожно-тілї (цельомати). 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 висші животини діставали кишки все більше і більше зложені одні поверх других.



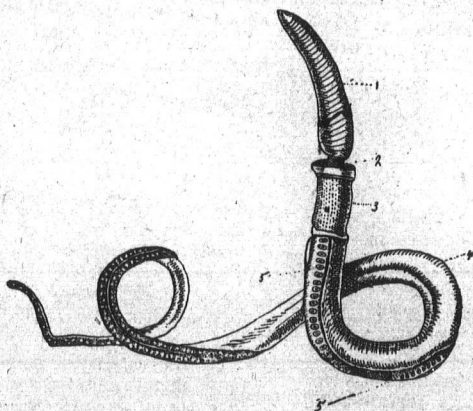
Обр. 112. — Звичайний земляний червак.

Земляний червоний червак є суходольною животиною, в котрій ми подибуємо добре зазначене порожнє тіло та досконалу кровну систему. Той червак має голову з одного боку і вихід з другого. Але в нїм нема ще кісток. Се один з безхребтовців. Тепер ми маємо запізнатись з повстанєм хребта. Се сталося межі животинами, що живуть в воді.

Жолудевий червак жиє в морю, свердлючись в намулі. Ся животина буде найбільш примітивним членом, лежучи на споді дуже великої кляси хребтовців. Одна річ, що обєднує усю клясу хребтовців буде структурою званою **нотохорд**, себто хребтова струна; се мнягенька, тоненька нитка з драгле-подібної матерії, що простягається вздовж хребта. Другою ознакою хребтовців будуть зяброві відтворини в передній частині внутрішньої рурки (споживчого каналу), крізь котрі животина дихає. Третою ознакою хребтовців буде присутність нервової системи, котра прибирає вигляд пасма чутливої шкіри вздовж спини. Звичайно той пас скручується в рурку і творить спинальний шнур, або нервовий канал. Сї три ознаки будь розв'язувати, чи є яка животина хребтовцем, чи нї.

На обр. 113 можете бачити зяброві розколини зазначені 5. Ковнір зазначений 2; в нім знайдено дуже короткий нотохорд, котрий відкидається у великий хобот, зазначений 1. Також у тім ковнірі знайдено куценьку нервову рурку. Завдяки сему ми містимо сего дивного червака на самім споді кляси хребтовців. В світі є багато гатунків жолудевих черваків.

Слідуючим членом на споді сеї кляси буде морська-шпріца.



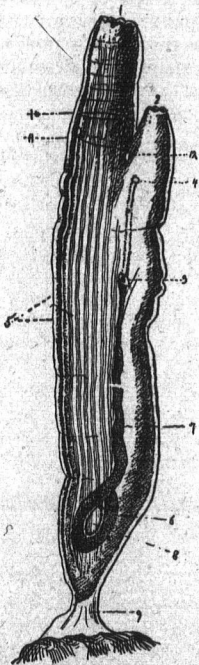
Обр. 113. — Жолудевий червак (Балянголосій).

Ся форма (обр. 114) є дорослий примірник примуцьований певним робом до дна, через що ся животи́на не рухається. Звуть ся сі животи́ни тунікатами або асцидіянами. Доросла животи́на дуже мало виявляє споріднення з хребтовцями.

На обр. 115 пуголовок жаби та пуголовок морської-шпріци, чи асцидіяни, так подібні один до одного, що наповнюють нас здивуванем; ви можете бачити тонісний нотохорд в кожнім з них.

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

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



Обр. 114. — Морська шпріца. 1, девий-червак, морська-шпріца писк; 2, атріальне джерело; 3, та амфіокс, — будуть певно задній вихід; 4, дітородна щелина; пережившими репрезентантами 5, мязи; 6, черво; 7, тельбухи; 8, багатьох таких форм. Хоч во-репродуктивні органи; 9, стебло ни не можуть бути безпосеред-приросле до каміню; 10, тентаку-німи прадідами риб, однак з-лярний перстень; 11, періфорин-них ми годні добачити, як мо-геальний перстень; 12, мізок. гли повстати риби.

Третою цікавою животиною на споді хребтовців буде амфіокс.

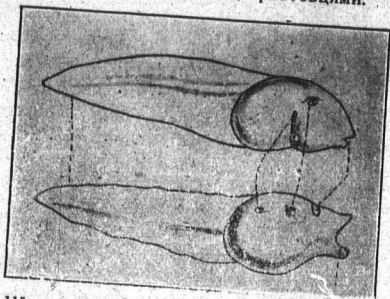
Імя амфіокс буде гострий з обох боків. Його звуть також ланцелетом. Се найдивніше сотворіне знайдене в пісках мілоньких мор. Воно майже прозоре; на обр. 117 ви бачите нотохорд, що простягаєть ся вздовж цілої довжини тіла. Ланцелет буває від одного до двох цілів довгим. Дуже цікаво, що в нім, вперше, ми подибуємо просту форму межи хребтовцями, але цілковито ніде незнаної. Ви бачите, що він не має дійсної голови.

Але вага нотохорду в помочи розпізнавання нами хребтовців не повинна бути переборщена.

Ті три животины, — жолу-

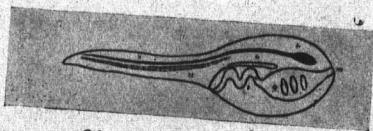
Усі земні хребтовці, очевидно, повстали крізь рибячу групу. Риби будуть найнижшою групою дійсних хребтовців.

Ми бачимо на обр. 118 вертебри, хребтові сугави, що складають собою повну хребтову кістку. З сего ми можемо добре бачити, що власне ми розуміємо під вертебрами, з котрих складається спинна кістка. Усі животики, маючи вертебри, звуться вертебрами, хребтовцями.



Обр. 115. — Горішні пуголовки жаби; долиною пуголовок морської шпирі або асцидіани.

Ми хочемо швидко переглянути певну кількість риб, щоб ми могли мати якусь уяву сили відмінків, з котрих повстали і наші прадіди.



Обр. 116. — Пуголовки асцидіани.

На обр. 119 є низші форми риб, лямпреї, в котрих голови заледво відзначені від тіла.

Їх зчасти звуть цикльостомати, — круглопискі риби. Ви можете бачити на горішній з правого боку (обр. 120) формі круглі варги, котрими та животики присмокчують до річей. В сім випадку вона подібна до амфіокса. Ся

риба не має паші, а замість носа посідає поєдинчу сапатку. Взагалі се буде, низька, проста риба. В дійсности така проста, що круглопискі риби належуть до свого власного відділу, що відріжнюють ся від усіх інших риб з щелепами.

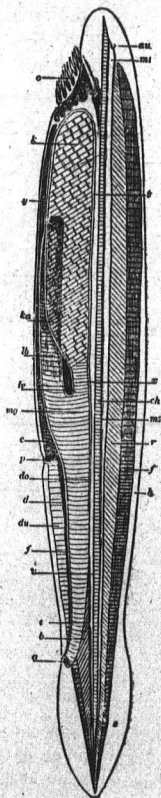
Кляса риб відзначаєть ся не своїми зябрами, але перами.

Думають, що паристі пера повстали через розділене двох первістних продовжених бічних пиптиків.

Риби ділять на чотири ряда:

1. Еласмобранхи.
2. Голоцефали.
3. Діпної.
4. Телеостоми.

Сі самі ряди можуть бути розпізнані і межи рибами-ви-копалинами, хоч ріжницї ста-ють менш разячими, як ми йдемо в глиб часу. І багато доказів вказує на висновок, що спільними прадідами тих чоти-рох рядів могли бути, як би ми могли зекзамінувати, ті ри-



Обр. 117. — Амфіокс ланцелет. (Після Гекеля) **a**, задній вихід; **au**, око; **b**, черевні мязи; **c**, тілес-на западина; **ch**, нотохорд; **d**, ки-шечник; **do** та **du** горішні і долі-шні стінки кишечника; **f** перний рубець; **h**, шкіра; **k**, зябри; **ka**, зяброві артерії; **lb**, печінка; **lo**, печінкова жила; **m1**, мізковий пі-хур; **m2**, хребтовий шпик; **mg**, живіт; **o**, писок; **p**, черевна пора; **r**, хребтовий мяз; **s**, хвостове пе-ро; **t**, аорта; **v**, кишечникова жила; **x**, границя межи кишечником жи-вота, а зябрів; **y**, гипобранхіяль-ний рівчак.

би, що поклясовані як еласмобранхи. Через се еласмобранхи можуть бути уважані, як основна група риб, хоч теперішні еласмобранхи, як і усі новітні животины, відмінились в багатьох напрямках.

Ряд 1, еласмобранхи, складають ся з:

Людожерців (обр. 121),

Псо-риб (обр. 122),

Скатів та проміні (обр. 123).

Усі ці старі родини показують низьку, нерозвинену форму. І тяжко сказати, щоб вони, як і круглориски риби, мали кістки, бо їхній кістяк складається головню з хрящу.

Зауважте, як поволі та ступнево кістяний шкелет розвився.

Ряд 2, голоцефали, різнять ся від еласмобранхів головню кістяками; але що до тельбухів, так вони дуже подібні одні до одних.

Сей ряд, що був колись численним, тепер репрезентується трома близько спорідненими родами, з котрих найбільш знаною є хімера або заяць-риба (обр. 124).

Ряд 3, діпної, або подвійні дихуни, часом звані лехкасті риби; їх є три гатунки:

Бурнетовий-лосось (обр. 125).

Намулова-риба (обр. 125),

Лепідосірена (обр. 126),

Найцікавішою з усіх для нас буде група тих діпннів, (обр. 125, 126) подвійно-дихаючих риб. Вони дихають не

тільки в воді зябрами, як звичайні риби, але мають і лехкі, себто лехкі до дихання повітрем; завдяки тому кружляне крови в них ріжнить ся від звичайних риб.



Обр. 118. — Вертебри.

З живих репрезентантів цих риб є тільки бурнетовий-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 звірята певно повстали з сеї групи.



Обр. 119. — Група лямпреїв.



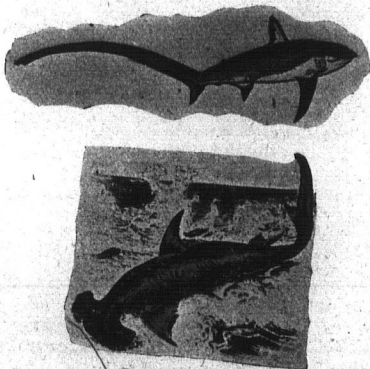
Обр. 120. — Голова лямпреїв.

Ряд 4, телеостоми, ділють ся на два підряди:

а. Кросоптериги (пелехато-пері). З живих на світі є тільки два роди сего підряду: поліптер (обр. 127) та каламоїхтис, що замешкують в африканських ріках. Ті кросоптериги можливо будуть, в певнім напрямку, більше

споріднені з прадідами амфібіїв, ніж теперішні діпної. Сей погляд попирає той факт, що ті риби часом уживають повітряний міхур яко лехке. Молоді риби мають одну велику зовнішню зябру сполучену з оперкульомом.

в. Актіноптериги. Сей підряд ділить ся на два великих розділи, ганоїди та телеости. Звичайний осетер, аціпенсер, (обр. 128) найбільше знаний з ганоїдів; він враз з трома іншими малими групами творить власне підряд ганоїдів. Усі інші численні родини риб належуть до телеостів, котрі обхоплюють нам добре знані риби, як лосось, щука, оселедець, сол, окунь. В світі є принаймні десять тисяч гатуків сего розділу.



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

Я хочу показати вам кілька гатунків риб не дуже всім знаних, щоб ви могли уявити собі дивну ріжнманітність тих сотворінь.

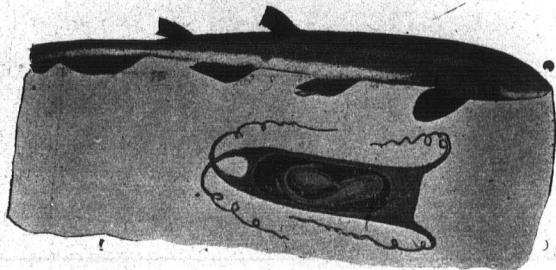
Риба бленій (обр. 129) дуже особлива; бо иньші риби мечуть икру, — а ся родить своїх дітей живими.

Морський-коник та риба-трембіта (обр. 130) будуть найдивнійшими, бо їхні діти розвивають ся з малих яйкок у капшуку на череві самця.

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

Обр. 133 показує рибу періофтальма; в перекладі те імя буде: той що може бачити усе навколо. Ви завважили, що та риба може видрапатись на дерева; з її позиції ви можете уявити, яким робом рибячі пера можуть перетворитись в кінцеві члени.

Обр. 134 показує литючу рибу. Її великі пекторальні пера підтримують її в повітрі в її довгим летючим скоку. Єдиним жерелом її руху, коли вона лишає воду, є вжиток хвоста, — той попих може підтримувати її на 200 ярдів.



Обр. 122. — Псо-риба.

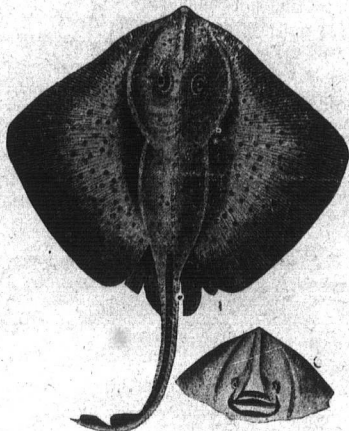
Сі дивні сполуки помагають нам зрозуміти те, як суходольні звірята були розвинені з риб. Ви зауважите, що наші хребтовці й досі водяні животины, отже ми хочемо «витягти на суходіл наші риби» тай придивитись до їхнього розвитку.

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

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

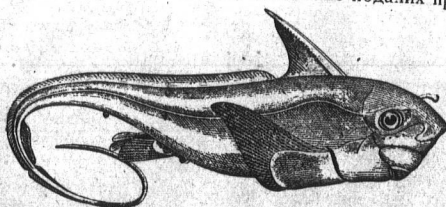
Сподом буде електричний іль, що є рибою. Середущий — амфібія (цецилія люмбрікоідеа), що належить до того самого ряду, що жаби та ропухи.

Горішнє сотворіне—то гадюка (амфісбена). Вона має незвичайну здібність рухатись задом наперед.



Обр. 123. — Скат та промінь-риба.

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

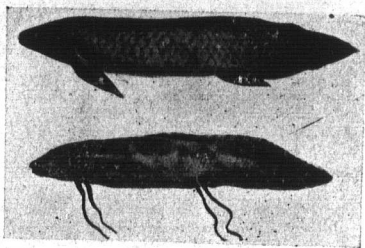


Обр. 124. — Хімера, або заяць-риба.

дах, тоді ми не будемо дивуватись, що з тих тисяч відмінків гатунків принаймні 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 повітрям.

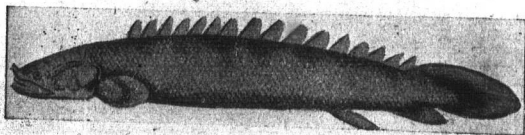
Дивною сполукою межі двома скрайностями: рибами з одного боку, а суходольцями з другого, будуть так звані амфібії. Се слово значить просто: подвійне жите — водне



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



Обр. 126. — Лепідосірена.



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 живучі гатунки знані, вони будуть найменшими після кількості межі хребтовцями, бо їхня кляса складається приблизно з одної тисячки гатунків. Ся кількість за мала в порівнянню до 2.700 ссавців, 3.500 гадя, поперх 8.000 риб, та майже 10.000 птахів.

Але вбогі амфібії колись панували. Се було дуже давно, коли вони процвітали і розділювали царьоване над сьвітом між собою та рибами, так далеко, як тичеть ся хребтовців.

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



Обр. 128. — Осетер.

ми бачимо, що вони містять ся межи тими двома родами і будуть межи ними дійсною сполукою. Можливо, що межи хребтовцями найбільша прірва лежить поміж рибами, а



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

амфібіями, межи водними животинами з внутрішніми зябрами та перами, а земними жвотинами з чотирма ступнями, з членами та пальцями.

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

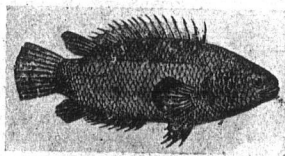
за походженням амфібій в риbachих групах, в дїпноях та кро-
соптеригах.

Сїрена, або намуловий іль, буде амфібією без задних
ніг, вона посїдає дивачні зябри. Здаєть ся, що вона буде
блисше до риб, ніж ропуха.

Сей нют чи ефт подибуєть ся в ставках та ровах і хоч



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



Обр. 131. — Лазячий окунь.

він сучасна животи́на, але нагадує дїпноїв своїм устроєм
дыхавок і він може помочи нам витворити уяву що до появи
первістних амфібій.

Яйка жаби містять ся лїворуч на обр. 137.

Вони зростають, зак не побачите в однім з них малень-
кого пуголовка, а потім зявляєть ся багато вільно-пла-
ваючих пуголовків під листком. Спочатку в пуголовка зя-

вляють ся задні ноги, потім передні, потім він абсорбує свій хвіст; в с'м випадку, він знаходить свою власну поживу.

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

Ми повинні мати на увазі, що жаба се недавня і розвинена амфібія.

Тепер ми перейдемо до рептилів, гадя. Слово «рептиль» буде по нашому плазуюча істота. Рептилі мають лускату шкіру і більшість з них посідають дуже короткі ноги. До них належать крокодилі, черепахи, ящірки та гадюки. Колись цілий с'віт був ними переповнений, що ми можемо показати з сили викопалин, котрі подибують ся скрізь.

Поперед появи висшої звичини амфібії та рептилі володіли с'вітом; вони були рязачо зросли та розмножились.

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

Усі рептилі можуть бути поділені на одинайцять підклас, і др. Гадо каже, що нема найменшого вагання, що вони розвинулись з одної галузи стегоцефалів (з дахо-голових амфібії); в свою чергу, певно через якусь галузь тероморфів, рептилі дали початок ссавцям, иньша галузь рептилів, теперки незнана, росцвила в птахів.

Отже кляса рептилів нас дуже цікавить, бо коли усі ссавці повстали з рептилів, так і людина також з'явилась з тих самих прадідів.



Обр. 132. — Окунь драпаєть ся на дерево.



Обр. 133. — Періофтальми.



Обр. 134. — Летюча риба.

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

Та не забуваймо, що величезна більшість рептилій вигинула.

Першими великими трома підклясами рептилій будуть:

I. Прорептилі.

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

III. Тероморфи (перезаври, теріодонти, анодонти, пляцодонти).

A.



B.



B.



Обр. 135. — Різні ряди: A, рептиль; B, амфібій; B, риба.

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

Підкляса I, прорептилі, складається з двох родів, еріопи та крікоти, знайдені в пермській формації скель в Північній Америці. Вони звуть ся прорептилі, що по нашому буде сотворіння з-перед дійсних рептилій, щоб показати, що вони найнижші з знаних рептилій та що певно, що вони сполучують ся клясу з амфібіями. Але якийсь час вони були уважані

помилно за амфібії і клясовані яко дахо-голові. В певних відносинах вони дійсно нагадують дахо-голових амфібій і подібують ся попри них в долішніх пермських скелях.

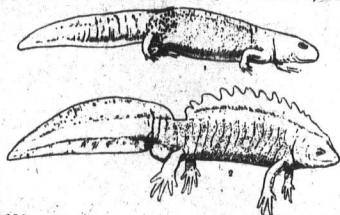
Підкляса II, прозаври, що буде по-нашому сотворіння з перед дійсних ящірок, складається з нюто-подібних, головно з пермської доби, рептилій. Ті маленькі звірятка мали по п'ять пальців, але вони стоять так само низько, як і перша підкляса, і в багатьох напрямках нагадують собою амфібій.

Найбільш дивуючою річю відносно тої підкляси є те,

що й досі жие один спецімент, живий член тої давної групи.

Маємо тільки один гатунок того сотворіння (сфенодон пунктатус); подибуєть ся він в Новій Зеландії, жиючи там в гордошах своєї старовини. Уявіть собі якими мали бути прапрадіди того красуня. Вони були здивовані летом першої птахи; вони дивились за зачудованем на першого ссавця; і кілька століть взад, вони побачили нове сотворіне, зване людиною!

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



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

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

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

Трета підкляса, тероморфи, що понашому буде ссавцеподібні, цікаві нам тим, що з сеї кляси повстали ссавці.

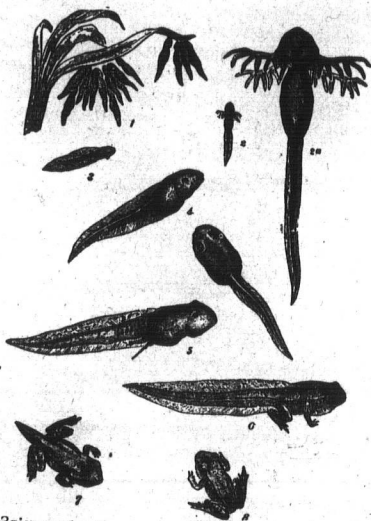
Усі рептилі сеї кляси пощезали. Найранійшні нам знані з них подибмють ся в червонім пісковцю Тюрінгії та Богемії, а також в середущій Пермі в Росції.

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

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

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

Декотрі з їхтотозаврів були тільки три цяля довгі, а декотрі і сто футів і важили по богато тон кожний.



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

Дивлючись на живючих рептилів, ми повинні мати на увазі, що вони досить недавні форми. Вони бридка банда, але в богатых країнах богатом з них вклонялись як богам. Може се було формою «вклонення прадідам» в иньшій розумінію.

З стародавніх рептилів, тепер вигинувших та похованих,

повстали по двох цілковито неоднакових лініях, ссавці та птахи. Можливо, що ссавці з'явилися першими. В кожному разі ясно те, що птахи, а ссавці будуть двома окремими групами.

Спершу ми будемо мати до діла з птахами. Вони великої цікавості тому, що показують дива, котрі сталися тоді, як пагонці спільних прадідів зперед десятків тисяч років розділювались на окремі лінії. Мало хто з першого погляду годен добачити споріднене межі гадюкою, а птахом. Але коли ми споглянемо на птахо-подібного рептилія, тоді ми

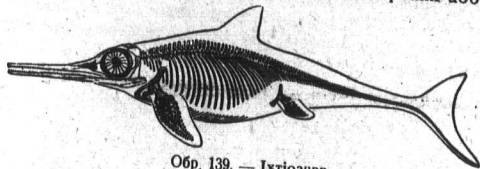


Обр. 138. — Сфенодон пунктатус.

зможемо похопити деяку подібність. Звичайно, перш ніж досліджувати подібність птахів до гадя, треба опатрати їх. Рептилі—лускаті животины; і хоч се може звучати дивно, однак се правда, 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 декотрих рептилів, котрі подібні до птахів.

Той рептиль (рамфоринк, обр. 140) мав крила з мембрани (полотенця). Його знайдено в Баварії в юрських скелях.

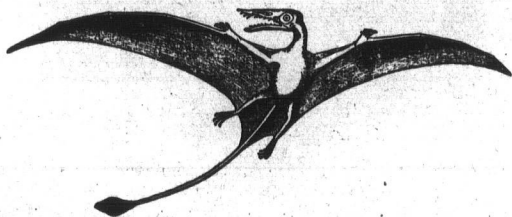
На обр. 141 показано птеродактиля, себто крило-пальчатого рептиля. Ви бачите, що палець в него дуже продовжений на те, щоб підтримувати крила з мембрани на його чотирох ногах. Кістки в него, як у птаха, порожні або на-



Обр. 139. — Іхтіозавр.

повнені повітрям. То були велитенські, криласті птахо-подібні сотворіня; їх знайдено також в юрськiм каменю. Середуша животина 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 попередних рептилів. Він трохи мень-

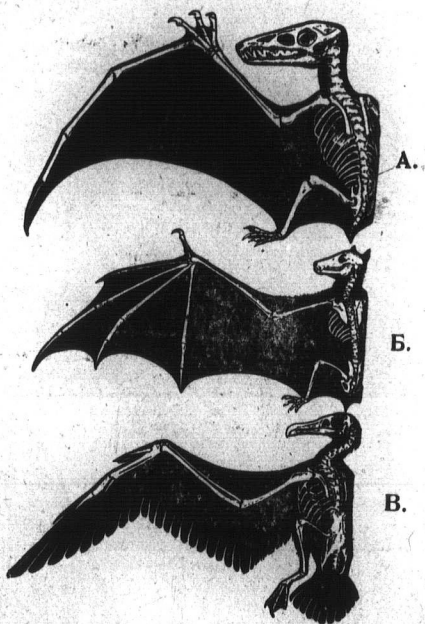


Обр. 140. — Рамфоринк.

ших від крука і сполучує в собі ціхи рептилів з ціхами птахів. Приміром він має довгий, ящіро-подібний хвіст, кожний сустав котрого мав по парі писарських пер. Троє пальців на крилах вільні, і кожний закінчений пазуром. На ногах мав той птах по чотири добре розвинених пальців.

Ми закінчемо наші уваги що до птахів одним ще зразцем, а власне дивним живучим птахом, аптериксом, або ківі, з Нової Зеландії.

Сей птах має тільки рудіменти крил, і вони так сховані, що він здаєть ся цілковито безкрилим. Піре в ківі таке делікатне та особливе, що буде більш подібним до волосся ніж до піря. Кажуть, що ті птахи живуть парами; цілий день пересиджують в норах, виходячи з них в ночі.



Обр. 141. — А, птеродактиль (гадє); Б, лилик (ссавець); В, птах.

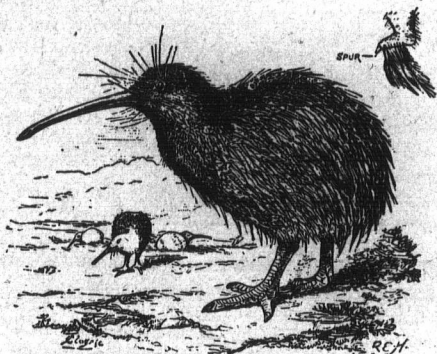
Сї аптерикси, будучи найменшими птахами, походять з великої родини, до котрої належуть струсь і ему. Ще за історичного часу в Новій Зеландії були найбільш специменти тої фамілії: моа (діворніс обр. 103), котрий мав кістки на ногах грубіші ніж у коняки.

Коли ми цікавимося ссавцями більш ніж птахами, сих кількох повищих примірників птахів повинні цілковито переконати нас, що натура одна, що найбільш несподібні животины могли повстати, різними напрямками, з спільних



Обр. 142. — Археоптерикс.

прадів. Отже коли ви бачите kota, що підмав горобця, маєте пам'ятати, що вони обидва, кіт і горобець, повстали з рептилів, з тої самої групи дахо-голових амфібій.



Обр. 143. — Аптерикс.

Ви не можете перейти з одного боку лінії до другого; але коли ви простежите кожну бічну лінію досить далеко назад, ви знайдете, що всі лінії сходять ся в великі центра. Сі центра ми звемо групами прадідів.

РОЗДІЛ V.

МАЛПИ ТА ЛЮДИНА.

В с'їм 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 скінченню сего розвитку вони не мають для нас цікавості в нашій пошукованю еволюції людини. Досконалим прикладом такої бічної лінії будуть птахи, котрі досить рано відокремились від рептилів. Ссавці та рептилі не мають жадної сполуки, окрім тої, що вони повстали з двох ріжних груп рептилів.

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

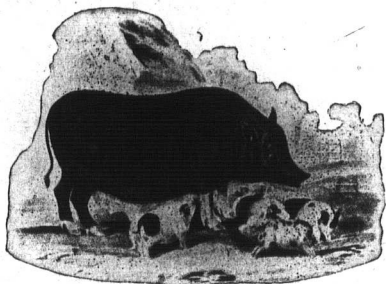
3. Можна показави, що великі животини, майже без винятку, повстали з малих, незспеціялізованих прадідів.

Богато тих первістних 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 багатьох животинних родин з подиву гідною прозоростею. Коли ми будемо тримати в голові сі три права, так тоді можливо, що нас не приголомшать декотрі дива в розвитку ссавців.

Обр. 144 показує звичайнм форму ссавця. Усі животини, матірки котрих плекають свою молодь цицьками, звуть ся мамалії, від латинського слова *маммае*, себто груди. Нема ріжниць, як виглядає животи́на, чи де живе,

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

Оглядані зовни, риби відокремлюють ся своїми перами, рептилі сухою, роговою лускою, птахи пірям, а ссавці своїм волосем. Але памятаймо, що піре, луска та волося не що иньшого, як поріст рогових комірок (що в дійсно-сти буде відміненем шкіри) і, беручи в загальнім розуміню, вони усі подібні один до одного, хоч чин поросту в них такий не однаковий, що ніколи ніхто їх не може взяти, приміром, піре за вовну, а луску за піре.



Обр. 144. — Льюха з пацятами.

Луску подибуємо й тепер, з волосем поміж нею, на армадилі, а майже усі пальці ссавців мають пазнігті або пазурі, що не що иньшого, як відмінене луски рептилів. Кажуть, що красні «яблока» на декотрих конях повстали від луски прадідів, від котрих походять коні. Отже тепер ви можете споглядати на свої пазнігті з великою повагою, бо вони показують, що ви повстали з «доброго стародавнього роду», — з рептилів.

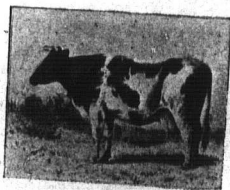
Ми мусимо простежити наші кроки до того «доброго стародавнього роду», себто до рептилів, щоб зрозуміти, як могли повстати так неподібні до себе звірята, як кіт, корова та людина.

Птахів можна простежити геть взад до рептилів, що не були дуже подібні до теперішніх 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 дагоголових 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 ними дуже давніми рептилями, усі ссавці будуть недавніми животинами, хоч вони могли бути на землі кілька мільонів літ.



Обр. 145. — Корова і ящірка.

Усі ссавці ділять ся на три класи:

1. Початкові ссавці (прототерії).

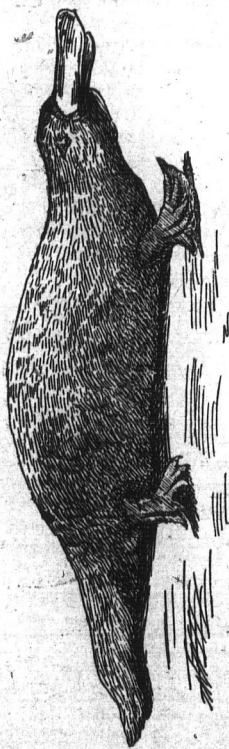
2. Відмінені ссавці (метатерії).

3. Досконалі ссавці (евтерії).

Щоб зрозуміти зріст ссавців, ми мусимо зробити те саме, що ми вчинид з иньшими річями; ми маємо почати спершу від простеньких.

Не одного, буде морочити питане, як се могла корова

повстати 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



Обр. 146. — Качкодзюб.

зле поставлений і не до розв'язання.» Еволюція навчає тільки тому, що усі ссавці повстали з групи рептилій, а не так що кожний поодинчий ссавець повстав з поодиночко-окремого рептилія. Коли ми годні похопити се, так повинні почати розуміти, що таке еволюція. В усіх випадках спадкоємности ми маємо до діла з групами, зчаства з великими грудами, 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, орніторинха (обр. 146.) Нема вагання, що се буде одним з найцікавіших животин в світі. Коли привезли його вперше до Англії, так усі подумали, що то якась наречито зроблена ошука, того самого гатунку, як «морські русалки», котрих робили через досконале сшиване погрудя малпи з хвостом лосося!

Качкодзюб буде єдиним репрезентантом одної з двох родин первісних ссавців.

Його остатня домівка була в Австралії та Тасманії; тепер він в дісності вигинув. Найдені в Австралії викопальняні рештки свідчать про меншу животину від не-

давніого качкодзюба.

Живий качкодзюб має густе футерко чорно-рудявого кольору; його ноги коротенькі, з п'ятьма пальцями кожда, поміж пальцями полотеньця. На пальцях передніх ніг полотеньця сягають значно поза кінці пазурів, як у морських котиків. Дзюб широкий і пласкатиий і нагадує качачий; одначе він не вкритий роговиною, але красною, мягенькою, чуткою, голою шкірою. Його мізок гладенький, і він не має *Corpus Callosum*, себто гудзя нервової матерії, що сполучує дві мізгові півкулі, як є у вищих ссавців. Качкодзюб має дійсні зуби значну частину свого



життя, але ті зуби, як наші молочні, гублять ся, після того, як спрацюють ся через перетирання 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 головню животинами: гробаками, червами, слимаками, а понад все черепашками.

Обр. 147. — Скелястий волабай.

Качкодзюб несе великі яйка подібні до рептилячих та пташачих. Яйця, вкриті міцною шкаралущею, знесені в кублі, і висиджувані самцею. Як качкодзюбенята видуплять ся, вони дістають від матері молоко. Але качкодзюбиха не має жадних грудних пиптиків, щоб її малі могли що ссати; молоко в неї, виходячи з молочаних glandів, намочує шерсть, котру і ссуть її малі. Зверніть свою увагу на сей дивний, простий початок.

Є багато иньших пунктів, що вказують на близьке споріднене того звірати з рептилями, але, напращу, уже з того, що подане, кождий має спромогу побачити, як первісні прадіди ссавців мусіли бути близько сполучені з га-

дем, з котрого вони повстали. Сей найнищий жиючий-спецімент звірати є дуже неперфектним; але він має так багато ціхів иньших звірат, що ми можемо сказати, що в качкодзюбі ми добавуємо ссавця в сотвореню.

Ми переходимо до слідуячої групи ссавців, до відмінених ссавців. Обр. 147 показує нам скелястого волабая, що належить до тої самої під-родини, як і кангур; а в дійності вони так дуже подібні до себе, що будуть майже то-тожні.

Є багато під-родин сих звірат. Найбільш їх подибано в Австралії, але декотрі гатунки були зауважені на островах на північ від неї. А за мезодзоїчної доби, мільони, років давно, ті звірата були в Європі і в Північній Америці у великій кількості. Один головний під-розділ і тепер ще подибуєть ся в Полудневій Америці. Щоб запізнатись з усіма гатунками того розділу треба булоб довгої розвідки.

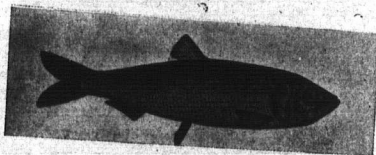
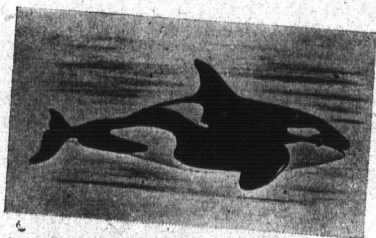
Вони звуть ся торбачами або морсупіями, з-латинська *marsupium*, торби́нка. В торбинці, як ви бачите, вони носять своїх малих. Найбільш разячою ріжницею межі торбачами, а родиною качкодзюбів є те, що торбачі не несуть яєць. Маленькі розвивають ся в середині своєї матірки; але вони родять ся такими недокінченими та мізерними, що вона бере їх варгами і кладе собі в торбинку, де їх годує цицькою. Сі животини, коли роджені, виглядають малі та голі; кангуренята великого кангура родять ся не більшими від нашого мезинного пальця. Та вони не тільки роджені недорозвинені зародки, але й дійсні ларви, почварки, бо вони мають ларвячий орган на подобину спеціального писка до ссаня. Вони цілковито не годні себе годувати, і через те їхня мати стисканем своїх мязів, видає молоко з glandів і заливає їх молоком дуже подібно до того, як робить самиця кита. Сі звірата в богатях пунктах, (котрих за богато, щоб усі подати), будуть поступом в порівнянню з примітивними ссавцями. Вони розвинули клявікель або ключицю; вони — мають цицьки; півкулі їхнього мізку посідають борозеньку і також рудіментальний *Corpus Callosum*. Що тичить ся їхньої будови тіла, здаєть ся, що вони будуть посередниками межі первістними а досконалими ссавцями; але авторітети не тримають ся того погляду, що існуючі торбачі стоять на

простій лінії еволюції досконалих ссавців.

Живих торбачів вважають яко бічну лінію.

Але їхніх прадідів було так багато, що теперішні родини, в кождім разі, допомагають нам бачити гдуально-ступнево шаблі після яких могли зявитись досконалі ссавці, бо ж їхня поява мала статись через торбачівську групу.

Ми можемо яскраво собі уявити за допомогою качкодзюба та кангура, як повстала з рептилів ціла кляса ссавців; геологія ще дуже помирає сю думку. В трияськім покладі скель ми вперше подибуємось з рештками дійсних.



Обр. 148. — Кит і оселедець.

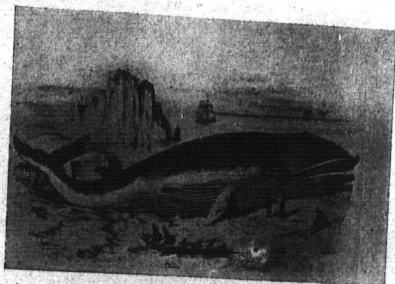
ссавців. Вони зявились вперше на землі дорогою проби та вагання; вони уникали зауваження та знищення завдяки своєму малому зростови. Тоді світ був заповнений драпіжними рептиліями. — Первістні ссавці запізнались аж до недавньої доби, (до еоцену).

Деякі з тих первістних форм мають багато прикмет подібних до тих, що посідають кляси зареєстровані качкодзюбом та кангуром, але тепер загально приймлено, що вони творять більш ранішній ряд, котрий можливо міг

обхоплювати прадідів і качкодзюба і кангура. Сей ранішній ряд був названий иньші-ссавці. (альотерії). Сі перші ссавці були торбачами, і були найвисшими типами, що розвинулись перед початком Треторяду.

В слідуючій горішній покладі скель, в юрськім, були знайдені групи маленьких звірят. Одна з тих грух містить в собі примітивних комахоїдних звірят. Одно з тих звірят (*amphitherium prevostii*— знайдене в стонфільдськім лупняку біля Оксфорда) було сотворіне завбільшки, як шур.

Наші теперішні комахоїди, враз з нашими драпіжниками та угулятами або копитовцями, можуть бути простежені геть назад а ждо еоценської доби, до групи м'ясо-зубних рептилів, — креодонтів, — та копитовців за-репрезентованих фенакодом.



Обр. 149. — Рокваль.

Первістний гурт досконалих ссавців складав ся з малих звірят, що посідали малі голови і тоненькі, довгі хвости. На ногах було по пять пальців, зубів сорєк і чотирі,— мізог тих животин був малий. До тих звірят ми ще вернемо.

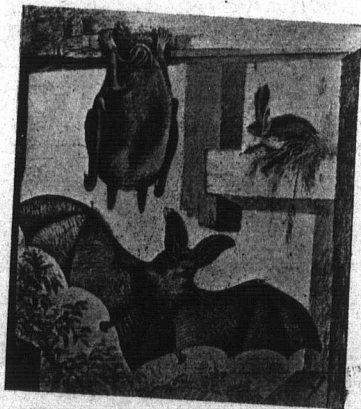
Та перш ніж ми візьмемо до наших прадідів, добреб було розглянути дві цікаві групи звірят.

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

Декому буде новою те, що кит 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 гирлячку.

Є багато родин межи клясою китів. Найбільше зна- ним є роркваль.

Ви можете бачити, яка велитенська звірина той рорк- валь. Один з знаних, мав вісімдесят і п'ять футів дов- жини, а важив силу тон. Багато людей знають «китовий вус», але то не є жадний вус, ані кістка. Той так-званий китовий вус є роговим витвором піднебеня; в китовім роті знаходять ся величезні кряжі того. В 1897 р. та роговина вартувала \$10.000 одна тона. А що кожний поодичий кит-



Обр. 150. — Летючий ссавець, — лилик.

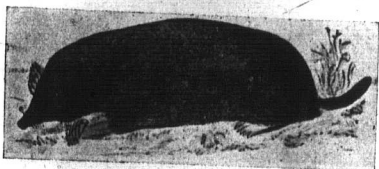
може мати кілька тонів того «вуса», тож нема дивоти, чому люди беруть участь в небезпечнім польованню на китів.

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

Дуже тяжко вказати, де мають бути приміщені кити в:

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

Горою (обр. 150) висить скулений лилик, а сподом ми бачимо його з розгорненими шкірястими крилами. Є багато лиличих родин; вони подібують ся на цілім світі;



Обр. 151. — Група комахоїдів.

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

Полишивши сі бічні лінії, ми вертаємо тепер до голов-

ної лінії, вздовж котрої подорожувала більшість ссавців. Ся головна лінія зветь ся Комахоїди, бо вони живуть з комахів.

Обр. 151 показує трох звичайних, але найбільше цікавих комахоїдав. Те маленьке звірятко, верхом, є мегера (*sorex*). Часом його звать мегеро-мишою, але воно не жадна миша.

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



Обр. 152. — Водні мегери.

Більше звірятко, — посередині, звичайна кртиця (*talpa europaea*). Подибуєть ся воно тільки в Старім Краю. В Америці є кртице-подібні сотворія.

Звірятко сподом їжак (*erinaceus*). Він їсть 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. Вони містять ся межи найцікавійшими англійськими звірятами, через їхню величезну старовину та через те, що вони кидають багато світла на той гатунок малих ссавців, з котрих зявились великі, та що вони

стають нам у великій пригоді що-до зрозуміння 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 багатьох напрямках сполучують кертиць з мегерами.

Дивне звіря показане на обр. 153 часом відношене до кляси лемурів, часом до кляси лиликів, творить тип окремого ряду ссавців. Др. Беддard каже: «Найкрасше уважати його яко загубленого комахоїда, так відріжненого,



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

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

Се звіря, більше від інших комахоїдів, буде завбільшки з кота. Воно мешкає в орієнтальних країнах. Воно має дивні фалди шкіри (patagium) межі карком а чотирма ногами, межі передніми і задніми ногами, межі задніми ногами і хвостом, запомочю чого воно може літати. Патагій сего сотворіня є серединою межі полотенцями летючої вивірки а лилика.

В сім і інших напрямках воно є дійсною сполукою, а найвисша цікавість додаєть ся тим фактом, що те звіря

ясно сполучене з лемурами.

Шиплій та Макбрайд, в своїй чудовій книзі-зоології, кажуть: «Найцікавішими обставинами дотичними комахоїдів буде той факт, що, коли ми, за помочю викопалин, стежемо взад висші групи ссавців, вони усі здають ся непомітно поринаючими в комахоїдах, себто в первісних комахоїдах.

«Дійсно є добрий ґрунт до припущеня, що живучі комахоїди, хоч і повідмінані в декотрих деталях, репрезентують (як дотепер показує їхня загальна будова), ранішній тип досконалих ссавців (евтеріїв), котрі були зявилися на гльобі. Від сих початкових комахоїдів, здається, поступ пішов в напрямку п'ятох ліній:

«I. Декотрі комахоїди почали полювати на більшу здобич, влучаючи до того і власних менше фортунних кревняків, і ступнево розвинулись в драпіжників, або м'ясоїдних ссавців: тигриси, коти, пси, вовки, тощо.



Обр. — 154. — Перстене-хвостий лемур, знаний меж мореплавцями
яко 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 родонтів, або гризунів, впевняючись головню на свої нори на випадок небезпеки. Такими будуть: крілики, шурі, миші, вивірки, тощо.

«IV. Декотрі взяли ся до повітря; чотири ноги відмі-

нились в крила. Такими будуть лилики.

«V. Решта, коли були дуже втиснені, взялись шукати собі захисту на деревах, і евентуально дали початок великому гуртові приматів, до котрих належать малпи та людина».

Полишивши перші штирі групи, яко бічні лінії еволюції, ми присвяtimo нашу увагу до ряду приматів. Се слово буде по-нашому: перший, або висший ряд. Усі зоологи тепер годять ся, що лемури, малпи та людина мусять бути клясовані до одного й того ж ряду. Сей факт сам собою є значним свідомством що-до правдивости науки еволюції.



Обр. 155. — Чорний лемур.

Сей найвисший ряд, — примати, — розділено на два під-ряда.

Перший під-ряд будуть лемуroidи, себто лемуroidо-подібні звірята.

Другий під-ряд будуть антропоїди, себто людоподібні звірята.

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

можливо песиголовцям розвинулись з комахоїдів.

В світі є три родини і чотири під-родини лемурів. По-нашому слово лемур буде мара. В латиській мові лемурами звались духи мерців. Богато з тих звірят виходять тільки по ночі; вони тихі і таємничі, духо-подібні; через се Лінней прозвав їх лемурами.

Одна родина (індріси), знайдена на Мадагаскарі, має задні лаби геть довші ніж передні; вуха в них маленькі, хвости не однакові що до довжини, великий палець троха протилежний, а межі пальцями є полотенця. Коли сі лемури ходять по землі, вони роблять се за допомогою задніх лаб, тримаючи руки поверх своїх голів.



Обр. 156. — Три лемура.

На образку р54 зверніть увагу на те, що те звіря має пласкати пазногті на усіх своїх пальцях, окрім вказуючого.

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

дідів торбачів, що як ви вже мали нагоду 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 образках.

Середущий — карловатий лемур, а сподом — мишо-лемур. Сих двох належуть до тоїж самої підродини (галагінінів), як і вивірко-лемур.

Є пять гатунків тих мишо-лемурів. Вони подибані на Мадагаскарі, усі ті мадагаскарські лемури ріжняться від африканських будовою вух.



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

Ви завважите, що остатні три специмента, хоч і мають пазнігті на всіх пальцях, але на другім пальцю задніх ніг посідають пазури.

Лоріс належить до цілковито инакшої підродини лемурів. Ся підродина геть широко розповсюджена в сьвіті, за винятком тарсіїв; до сеї остатньої групи тільки належуть лоріси мешкаючі в Азії. Взагалі лоріси маленького зросту, з дуже куценькими хвостами; а декотрі групи не мають жадних хвостів. Зверніть увагу на великий палець, що геть відігнувся від решти пальців; а великий палець на задній лабі так богато відійшов, що майже звернув ся взад (обр. 158).

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

Ай-ай походження з Мадагаскару. Се звіря найдужче цікаве, і ви повинні добре до него приглянутись (обр. 160). Коли ви дивитесь на него, вам пргадуєть ся вивірка. Зверніть увагу на його довгий пелехатий хвіст та не величезну довжину його задних лаб; самиці сих ай-ай мають тільки по одній парі пахових цицьок; третій палець сингулярний, геть довший від решти і дуже тонкий; на великих пальцях скрізь пласкаті пазнігті; але усі решта пальців мають пазури.



Обр. 158. — Повільний лоріс.

Се звіря є одним з тих, що викликає роспач в тих людей, що бажають зробити усе́му світови «врубаний і висушений» устрій; сей роспач викликає воно тим, що дає сполучення до так багатьох різноманітних звірят.

Його зуби не подібні до лемуричних; вони більше скидають ся на зуби гризунів: поміжи тими зубами нема канінів (клів).

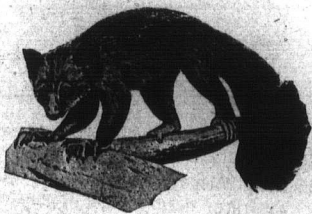
Се звіря таємниче, і межі тубольців про него розповсюджено багато забубонів; одного разу побоювались, що ай-ай вимруть; але тубольці так його шанують, що боять ся ловити, і завдяки сему ай-ай знов розмножив ся.

З цих багатьох прикладів дотичних тої визначної групи ви можете бачити силу відмінків будови, яку подають лемури. Здаєть ся, наче природа робить проби з несконечним відмінюванем дрібничок. Ви мусите бути перекона-



Обр. 159. — Кволий лоріс.

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



Обр. 160. — Ай-ай.

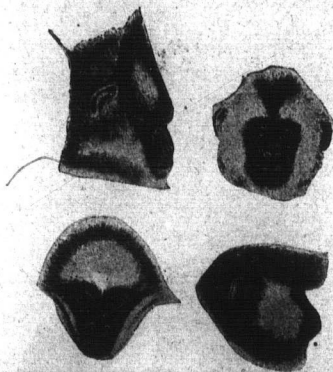
вої книги палеонтології А. С. Вудварда.

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

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

Приходячи до ряду приматів, він каже: «Богато з пощезавших комахоїдів та лемурів очевидячки творять ясну сполуку межи сею групою а комахоїдами». А про лемуроїдів він каже: «Видно, що лемури стоять на низшім щаблі від песиголовців, або антропоїдів і, що декотрі з щезнувших відношені до лемурів, без вагання можуть бути уважані, яко прями прадіди висшої групи..»

В еоценовій добі ці звірята жили не тільки в Європі, але також і в Північній Америці; а тепер вони виключно належать до Мадагаскара, частини Африки та полуднево-азійських країн. Здаєть ся, що вони вигинули одночасно



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

в Європі і Північній Америці в початку міоценової доби, коли почали з'являть ся песиголовці, принаймні таке стало ся в Старім Краю.»

Маючи ясний довід, що лемури близько споріднені до тих первісних звірток, примітивних комахоїдів, ми маємо тепер запитати, як споріднені лемури з тою клясою, що понад ними? Сей другий великий розділ зветь ся під-рядом антропоїдів, що буде людо-подібні звірята. До

него належуть малпи, песиголовці та людина.

Є 212 гатунків малпів та песиголовців; вони усі розділені на дві групи звані: плятирріни та катарріни. Ми маємо ясно розуміти значіне сих слів.

Плятирріни, себто пласкато-носі.

Катарріни, — долів-носі, або вузконосі.

На обр. 161 горішня фігура злівого боку та долішня з бравого належугь до катаррінів. Ви зауважите, що горішня фігура з правого боку і долішня з дівого мають не тільки пласкати ніздрі, але і трохи повивертані геть; ті дві фігури належугь до плятиррінів.



Обр. 162. — Мармосети.

Сей образ показує також давню будову та розвиток волоса на голові.

Тут подано кілька дивних фактів до застановлення над сими двома розділами.

Диво полягає в тім, що усі малпи та песиголовці в цілім світі можуть бути поділені після їхніх носів.

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

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

А не менш дивує ще й те, що ці дві групи були цілком відокремлені протягом сили віків, бо ще не знайдено жадних викопалин, якіб показували посередничі форми меж ними. Схопіть, коли годні, сей вражаючий факт, що в далеко-відлеглий минувшині ці дві групи звірят повстали і потім кожда розвивалась у своїм власнім напрямку, ніколи більше не здібуючись. Чи повстали вони з одної групи, а чи з двох окремих груп, їхня теперішня позиція неменьше подивляюча.



Обр. 163. — Мармосети (шовкові).

Спершу ми розглянемо поверховно пласкатоносі американські малпи, бо здається, що вони стоять в підвалі цілої тої серії і показують на сполуку межі родинами леμούрячою а малпячою. Се буде другим зразком існування дуже стародавніх сотворінь в Полудневій Америці. Але знайте, що пласкато-носі малпи не належать до простої лінії людських прадідів. Вони будуть бічною лінією.

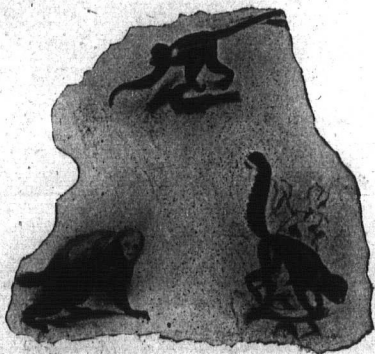
Та хоч ми мусимо пам'ятати, що пласкато-носі малпи — бічна лінія, так далеко як се обходить людину, та всеж

вони цікаві тим, що показують декотрі спільні ціхи спільних прапрадідів обох, їхніх і людських.

З усіх мармосет належить до найнижшої родини (обр. 162, 163) малпів; його пальці, здебільшого мають **пазури**, за винятком хіба великих пальців на задніх лабах, котрі посідають пласкаті пазногті; хвіст перстений, як се зчаста подибуєть ся у ссавців низших груп, але не у висших песиголовців. Є два рода і принаймні двадцять і один гатунок мармосетів.

Усі американські малпи звуть ся «цебідами», з-грецька. **Цебус** давго-хвоста малпа.

На обр. 164 горою повук-малпа, зачепилась своїм хвостом за галузу.



Обр. 164. — Група цебід.

Сподом, що з лівого боку, буде червоно-лиця укарі. Вона має сумну з поетичним виразом пичку.

Друга праворуч, біло-носа сакі. Є пять гатунків саків; хоч їхні хвости довгі та пелехаті, але вони не прегенсивні, себто вони не мають здібности так хапати річи як руки. Один гатунок з сих малпів дуже цікавий тим, що вживають до питя свої долоні, замість того, щоб пхати пісок у воду, як те роблять інші гатунки.

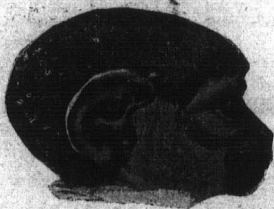
Вивірко-малпи — сотворіня малесенькі, з довгими хво-

стами; великі пальці їхніх рук куценькі.

В сій родині цікавого те, що розмір їхніх голов в порції до твари 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-малпи (хрисотрікси), знані яко злото-волосі малпи. грижена, так її очі наповнялись слізьми. Чи ж, не нагадує се так людини.



Обр. 166. — Голова куцохвостой вивірко-малпи.

Обр. 167 показує шість об'єктів; в горішнім ряді ліворуч маємо людський череп, посередині кістяк вовнястої малпи (ляготрикса), а праворуч череп вовнястої малпи. Се, можливо, найбільш людо-подібний череп, коли будь знайдений поза людською родиною.

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

череп горилі; праворуч череп бабуна.

Усі черепи в спіднім ряді більш-менш подібні на псячі. Се спричинюєть ся тим, що щелепи в них роблять ся продовгастими під час того, як звірята старіють.

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

Ми відвернемось тепер від пласкато-носої групи, що є бічною лінією, а візьмемось до більш цікавої розвідки, себто до катаррінів, долів-носих песиголовців. Вони ви-кликують в нас величезне зацікавлене тому, що без ва-гання, вони будуть нашими найближшими кривняками.



Обр. 167. — Вовнясті малпи і інші.

Долів-носі песиголовці розділені на три родини:

1. Хвостаті песиголовці.
2. Антропоїди, або людо-подібні песиголовці (сіміїди).
3. Людина.

1. Що тичеть ся родини, себто хвостатих найнижших малпів (церкопитеїд), ми звернемо увагу на три відмінки.

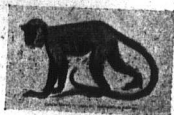
На обр. 169, в горі, малпа челі вражає своїм собако-подібним тулубом, куцим хвостом, подібними як у дитини руками та джан-булячим виразом твари. Ся малпа подібана в Північній Китаю. Цікаво зауважити те, що так

само, як і тигрис з тих дістриктів, ся малпа взимку поростає подвійною вовною, щоб витримати тамошні суворі зими.

Лворуч буде діяна-малпа з того роду, що жиє тільки в Африці. Сей гатунок має красну, білу бороду і закандзюблений ніс.



Обр. 168. — Вовнясті малпи.



Обр. 169. — Група малпів.

З правого боку буде ентелій, один з священних песитоловців Індії.

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

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

Ся родина цілковито не посідає хвостів, руки 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 патином, або склившись наперед, торкаючись грунту щиколотками.

Беддард вказує на декотрі пункти, якими ся родина людо-подібних песиголовців відріжнюєть ся від тої роди-

ни, що панизше неї, та чим наближуєть ся до людей:
Хоч песиголовці здебільшого живуть на деревах, та на



Обр. 171. — Гориля.

землі вони ходять напів просто. Коли вони торкають ся
грунту своїми руками, підтримуючи себе тим під час ходи,
вони не спирають ся на долоні, як єе роблять низші песи-
головці, але на щиколотки. Їхні долоні, фактично, стають

менше подібними до ступнів що-до ужитку.

Жаден з сеї родини не має хвоста, ані торбинок за щелепами. Волосе на них не таке густе, як на попередній родині. Пляцента (або «природа») ріжнить ся в дитялах від низших песиголовців, але цілковито подібна до людської.

Іхні руки мають величезну довжину в порівнянню з їхніми ногами, чого попередна родина не посідає.



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

Друга родина ділить ся на чотири групи:

Гібони.

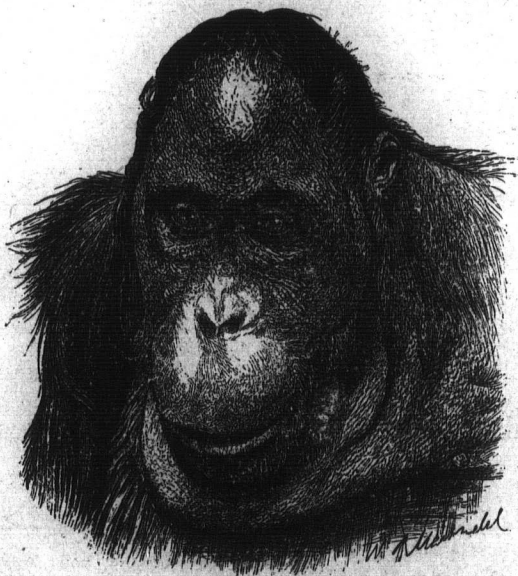
Горилі.

Шимпанзи.

Орангі.

Гібони будуть найменшими що-до зросту; вони стоять в самім споді антропоїдних песиголовців; вони будуть найсправедливішим деревом розмноження усієї сеї родини. Гібони мають дуже довгі руки; подибують ся вздовш східно-полудневої Азії. Сі звірята можуть ходити просто; і коли вони се роблять, так великі пальці їхніх ніг відвертають ся на-бік, як у тої людини, в котрої пальці на ногах не стиснені через ношене черевиків.

Ось як обрисовує гориллю (обр. 171) Беддард:
«Обличчя голе і чорне; шкіра взагалі дуже чорна, навіть під час породу. Вуха маленькі; вони більше подібні своєю формою до людських, ніж вуха шимпанза. Ніс має серединою рубець; ніздрі дуже широкі. Долоні та ступні куценькі, грубі та широкі; пальці більш значні, ніж у інших висших песиголовців. Се через те, що горилля надбав звичай ходити на пласкатих ступнях. Цікаво буде довіда-



Обр. 173. — Оранг.

тись й про те, що в горилі м'язи на малих пальцях ніг так само кволі як і в людини; очевидно, се сталося через полишене дерев та ходжене по землі. Фактично, завдяки своїй більш простій ході (бо горилля може уже прий-

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

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

Буде цікаво довідатись, що лютий гориля є рослиноїдом, коли шімпанз'ясоїд.

Але пізнійше подибали горилю велита, що дуже перевищав иньших своєю поставою.

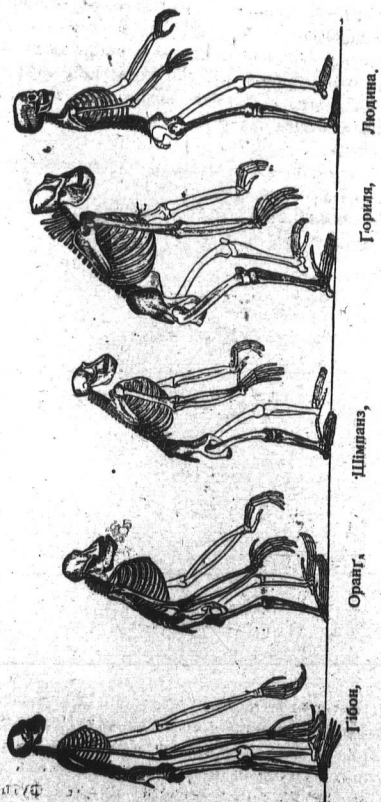


Обр. 174. — Оранг. сидячий в своїм кублі.

Сей велит-гориля був спольований Т. Пашеном в не-трах Камеруну, в Яунді, і тепер він є в Ротшильдівськiм музею в Трінгу. Ціла довжина його тіла від чубка до кінця середущих пальців на ногах виносить шість футів і дев'ять цілів.

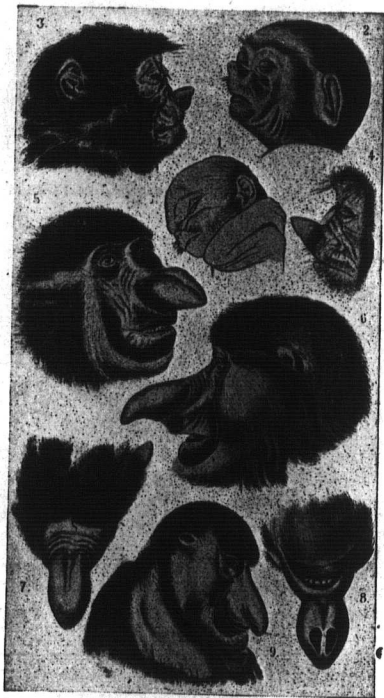
Ми мусимо перейти тепер до шімпанза, також звіяти з Африки. В багатьох пунктах він нагадує горилю; мало

є рис в м'язах чи кістках одного звіряти, котріб не були
подибані в другого.



Обр. 175. — Кістяки гібона, орангута, шімпанзе та гориллі з людським
спереду.

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



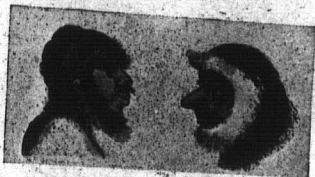
Обр. 176. — Довгоносі малпи (після Гекеля). 1, 2 — зародки; 3, 4 — самиці; 5, 6, 7, 8 і 9 — самці.

Але що-до глуздів, так межі горильою, а шімпанзом велика різниця. Шімпанз жвавий, похапливий і даєть ся присвоїти; а горилья понурий, лютий і майже не до присвоєня.

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

Нашим послідним розділом цих цікавих «братів-в-других» будуть оранг-утани.

Пригляньтесь до великості горішньої варги, якою обдарована уся ця група (обр. 173). Анінакше кажучи, сей хлопець має отверту твар! Оранги подибують ся на Борнео та Суматрі.



Обр. 177. — Довгоносий песиголовець та панна Юдія Пастрона.

Варто звернути увагу на голову молодого оринга, бо в старого людський вираз майже цілковито щезає; се стає завдяки величезному розростаю 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 иньших сотворінь, приміром в людей, коли вони стають дуже старі.

Оранги замешкують рівний вкритий лісом ґрунт, а життя провадять здебільшого на деревах. Самець провадить самотнє жите, завинятком часу парованя; але самиця ходить скрізь з своїми дітьми. Що ночі, або що другу ніч, се звіря буде собі нове кубло, полишаючи старе. Оранг песиголовець великий і важкий, гелеватий, з сумовитим виразом облча. Вуха в него малі, делікатні на погляд, притиснені щільно до боків голови. Руки такі довгі, що коли звіря стоїть, так вони дістають йому аж до п'ят. Великі пальці на ногах куценькі і здебільшого не мають пазнігтів.

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

Наше знане песиголовців та людей низших рас таке мале, що наша уява про них цілковито неправдива. Мало хто з наших людей знає про вчинки надзвичайної свідомости, виконані малпами та песиголовцями. Один відмі-



Обр. 178. — Група песиголовців з Нїгром,

нок був навчений злізати на кокосові пальми і уважно вибирати та скидати долів тільки достиглі оріхи.

З другого боку низші раси людей з їхнім дурним, брутальним, безглуздим життєм будуть багатьом з нас не дозрозуміння.

На обр. 177 бачимо довгоногого песиголовця і панну Юлію Пастрану.

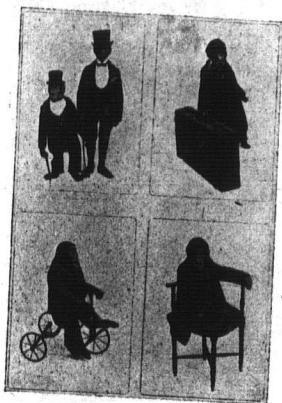
Колиб якийсь галантний чемпіон виступив з заявою, що пані красніща від того песиголовця, так яб мусів геть перед ним уступитись. Свого часу Юлія Пастрана з'являлась в музичних галях Парижу.

Читаючи від лівого боку, обр. 178, двох горішніх

будуть шімпанз та гориля; два долішніх, ліворуч оранг, праворуч нігер.

Шімпанз, на імя Консуль, відгравав у Лондоні аж до своєї смерті, що сталась в 1904 р. Той факт, що він носив убранє, усуває велику частину тої вражаючої різниці, що існує межи людьми а пєсиголовцями.

Читаймо знов від лівої руки (обр. 179). Горою ми бачемо того Консуля, як він проходжуєт ся зі своїм льокаєм; — другий образ, він забираєт ся до Брайтону з



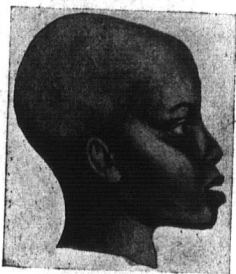
Обр. 179. — Шімпанз Консуль.

своею валіскою; сподом, він їде на своїм велосіпеді, і на решті, більше-змучений, відпочиває на кріслі. Він був асекурований за \$100.000. Дехто може дуже спротивитись такій пародії і жалкувати, що той пєсиголовець такий дорогий, а люди такі тані.

Тому, що ми протягом багатьох століть погорджували низшими звірятами, через те ми маємо, порівнюючо, дуже мало записок про їхню силу мірквання та їхні звички до-тичні цивілізації. Як довго уважали людину за щось ціл-ковито окреме від звірів, так довго не було можливим зрозуміти ані звірів, ані людей.

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

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



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



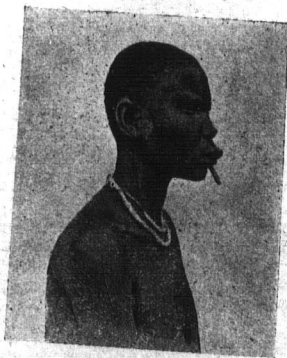
Обр. 181. — Готентотський ватажок і його жінка.

Інший песиголовець, Консуль П., супротивник Консула І., був шімпанзом з Борнео. Коли він мав один рік, його навчили сидати за стіл, вживати ніж і виделець (зав'язавши перед тим собі серветку на шию) — пити з кухлика, пам'ятати на чемність 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 датичок запро окрасу.

По обіді він старанно витерав свій писок серветкою, злізав з крісла, всадовляв ся собі комфортабельно на стіль-

ці, вибирав свою файку, брав огонь, закурював і насолоджувався куренем. Він міг добре випуцувати черевки і сподівався дістати за се мідяка. Він мився водою з



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



Обр. 185. — Туболець з Нової Гвіні.

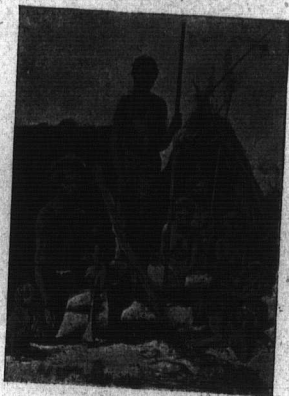
милом і міг сам вбрати на себе штани і блюзу без жадної помочи.

Саме убрание не дає нам добачити багато пунктів поді-

бности межі нашими волосатими кривняками а нами 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 цїхи в Готентотки. Писок видає ся наперед, голова пішла назад.

Той ватажок (обр. 182) прикрасив 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 висмикати піря з живих птахів, щоби прикрашати капелюхи.

Зверніть увагу на горішню варгу (обр. 183), що так визначна у сих низших рас, а котра так дуже визначаєть ся у орангів. Не посваріть ся з вашою жінкою, коли вона має подібну губу.

Обр. 184 показує виразно звіро-подібний писок і пласканий ніс. Писок є розповідачем-прикметою, і про декотрих людей булоб добре, коли б вони відповідно ховали свої писки. На обр. 185 ми знов вражені пласкати́м носом та брутальним писком.

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

РОЗДІЛ VI.

НАРИС ПРАВ ЕВОЛЮЦІЇ.

До сего часу було дуже мало сказано про право еволюції. З астрономії ми побачили, що світи розвинулись, і ще розвивають ся, через стиснене найлекшої з знаної газової субстанції. Ми знаємо, як були сотворені сонця і місяці.

Приходючи ближше до-дому та звертаючи увагу до нашого маленького світа, бачимо, що горішня шаралупа землі була повільно сформована, верства на верству, аж поки се все так не охололо, що не сталась з усіх боків нашого гльобу солідна загородка, чи то кожух. В тих покладах скель ми читаємо оповідання житя. Починаючи від найнижшніх глибинь стратитічних скель, ми подибуємо рештки животин, але не того самого гатунку, які ми бачимо тепер навколо себе. Викопалини ранішніх діб розповідають про раси, що вже пощезали. За допомогою знайдених викопалин, наближуючись до сучасної поверхні землі, а тим самим ближше до теперішнього часу, ми бачимо відміну спричинену протягом мільонів років. Як найнижші скелі показують нам рештки животин неподібні до тих, що ми тепер бачимо, так ті скелі, що ближші до поверхні, показують животини більше схожі на такі, які існують за нашого часу; аж нарешті у найвисших скелях ми бачимо з сили примірників, що звірята сперед кількох тисяч років так дуже нагадують собою теперішніх звірят, що вони можуть бути влучені в ту саму групу.

Та можливо, що те все ще не буде вистарчаючим доказом еволюції. Але, будь що будь, се показує нам, що відміни, 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 світа; і як ровер відбув улпшєня, так

низші форми животин вимерли і відступили своє місце кращим формам, що з них повстали через повільні відміни в нагіднім напрямку. Вимиране, чи щезнене, декотрих животинних груп буде, можливо, одною з найдивовижніших наук, яку подають нам скелі.

Далі, приглядаючись до живучих звірят, ми бачимо, що, коли ми пічнемо від манісінького сотворіння, яке буде в дійности одною коміркою драгле-подібної матерії, ми можемо простежити його геть аж до людини, не через один, але багаті шаблів. Ми бачири, що межі всіма групами нема гострих розділюючих ліній, але животини подібують ся такі, котрі частиною подібні до групи під ними, а частиною подібні до групи понад ними.

Тепер ми бачимо, що піано і кріс обое розвинулись з лука та стріли. Декотрі підвалини, на котрих сперті піано і кріс, подібують ся в луці та стрілі; але тут вони подекуди переплутані та нерозвинені. В сім розуміню лук та стріла будуть «узагальнюючими»; та по багатьох роках уліпшення та винаходів, на двох цілковито противних лініях — один про музику, другий про вбиване — ми бачимо два інструмента такі неподібні між собою, що можливо сперед сто літ ніхто й не припускав, що вони повстали з тої й самої речі. Колиж се сталося за кілька знаних в історії років, чиж не могло таке саме статись і в еволюції живучих істот в протязі міліонів літ?

В бажаню похойнити величні принципи еволюції ми можемо займати два протилежних пункта погляду. Ми годні споглянути межі малі, низькі животини і побачити котра група понад ними буде найблизша, завважаючи їхні спільности а також кожні нові прикмети в висшій групі. Отак ми формуємо драбину і підіймаємось шабель за щаблем аж до цивілізованої людини.

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

одної групи прапрадідів.

Або, знов, візьміть п'ять пальців, чотири лаби, мізок, і багато інших структур. Ми знаємо, що тварини жили і декотрі все живуть, не маючи жадної з тих структур; і коли ми довідуємось, як вони збудовані, тут ми і знаходимо найнижчих прадідів вищих звірят.

З багатьох відмінків, що з'являються в молодших звірятах, декотрі пропадають враз з тим молодником; але інші переміни, спробовані як помічні в боротьбі за життя, стають позитивними не тільки молодникові, але передаються потім і його нащадкам; з часом ці відмінки дуже розвиваються і затверджуються, аж поки, в бігу віків, не з'являється дві тварини, котрі спершу повстали з тої самої групи, але через розвинення в двох окремих напрямках стали такими неподібними один до одного, як піяно до кіса.

Хто хоче зрозуміти еволюцію, той повинен приглянутись до спільних пунктів, котрі в'яжуть до купи найбільш неподібних звірят, аж поки розум не буде звичаєний захоплювати покровене цілої тваринної родини. Добре починати це від студійованя вашої власної родини та кривняків. Зауважте, як одна дитина може мати разячі ціхи свого батька, а друга матері, або в ній ціхи обох так перемішані, що замість того, щоб вражати подобиною обох, вона показує тільки малу подібність до них, даючи тим новий відмінок; або може статись така особливість постави чи манерів, що нагадує собою свого діда, або навіть прадіда. Ці вражаючі ціхи можуть з'являтися протягом кількох генерацій.

І ще одним добрим заходом було б бажане знайти якусь групу тварин, котрі цілковито не подібні до усіх інших груп; але в с'м напрямку ми незабаром довідаємся, що така група не може ніколи бути знайдена.

Один гатунок затулює другий майже недорозглядення, де кінчить ся один, а де починається другий. Один рід, відлучений десятима тисячами літ був знайдений живим в тисячах відмінків; мовляв, дерево життя тепер дуже розгалужене. Є поки що тільки одно знання пояснене сего дивовижного мережева живучих та живих сотворіння. Сепояснене каже, що усі вони належать до одної родини.

після походження, і що усі вражаючі відміни стались через проходжене шаблевої модифікації. Се появлене через відмінене і є знаним яко еволюція. Тяжко тепер подибати інтелігенту добре-освідомлену особу, котра би не годилась з фактом еволюції, без ріжниці чи знає, як та еволюція повстала, чи ні.

Факт еволюції пояснюєть ся головню п'ятьма величними правами, з котрих ніхто не може жадного повалити.

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

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

Здаєть ся, що се право противить ся праву успадкоємлення; і дійсно воно потроху так і є, через то, що зовнішні сили, які ми звемо обставинами, ніколи не бувають в своїм діланю однаковисенькими відносно подинних індивідуумів. Сили обставин будуть головними факторами щодо-втворення відмінків; а сі відмінки і роблять еволюцію можливою. Колиб пасинки були завжди цілковито подібними до своїх батьків, вони не моглиб підлячи улпшенню.

Се право відмінків також було знане зперед тисяч років. Жаден не має ваги, що до сего. Колиб фармер заходив ся убивати усю свою худобу, що не цілковито подібна до насінників, так він би не мав жадної худоби.

Причин повстаня сих відмінків є багато, як ми побачимо пізнійше, а можливо, що є ще й незнані причини; але той факт, що нащадки більш-менш відмінюють ся, стоїть поза ваганем.

Ніщо так яскраво сего не показує, як голуби.

Тепер се вже признано, що усі голуби повстали з диких скелястих голубів.

Як ви спогляните 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 горішний рядок, де по-

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

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

На обр. 188 споглянете на надимача, котрий наче 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 головню завдяки людському добираню. Се зветь ся свідомим добором, бо людина добрала пункти та відмінки, котрі вона бажала, щоб були розвинені.

Коли людина добирає, вона вибирає такі ціхи, 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 вслякого гатунку животиин, ніж вони мають можливість жити.

Се право таке очевидячке, що воно потребує хіба тільки нсвеличкого 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 моглаб бути вкрита нащадками однісенької пори».

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

А шож ми скажемо тоді про животиини, расплоджене котрих майже збивають з пантелику арітметику? Кодриба видає що-року мілїон своєї молоді; осетер два мілїони; стяжковий глистюк тисячі мілїонів. Під незбагненими тільки умовинами моглиб усі сі сотворіня жити та розмножуватись в такім малім свїті, як наш.

Четверте право, — тому, що більше істот завляється в

світі, ніж можуть вижитись, в світі існує боротьба за існуване.

Через те, що не всі сотворіня можуть жити, а що всі хочуть жити, звичайно вони мають боротись один з одним за ліпший пляц та поживу. І чим більше сотворінь жиють з других сотворінь, тим знищене стає незбагненим. Дарвін був взяв кусник ґрунту, 3 фута довгий а 2 широкий, вичистив його і потім зазначував усей бурян, який там з'являвся. З 357 неменьш як 295 були знищені, головно слимаками та комахами. Подібна борня, відбуваєть ся скрізь; се більше цивілізовані люди зазнають в своїм власнім намаганню робити жите. Коли ви сему не вірите, спробуйте усунути дванайцять хлопців від zatrudнення. Або подайте оголошене, що потребуєте писаря; ви дістанете сотку зголошень; з тих один дістане роботу, а дев'ятьдесять і дев'ять підуть назад пісникати та затримувати смиренний вираз твари. Та мало хто з нас не має подостатку уяви, щоб мати відвагу заперечувати борню за існуване.

П'яте право те, — що в борні за існуване переживають найкрасше пристосовані. Чарлес Дарвін зве се «природним добором».

Майте на увазі, що коли ми кажемо, що переживають найкрасше пристосована, під сим не треба розуміти, що вони найкрасші відносно якогось ідеального стандарту. Ми розуміємо тут найбільше пристосованих до певного випадку, або таких, що були спритнішими перемочи труднощі в той час існувавши.

Коли ви маєте на залізничій стації 1000 людей, що хочуть дістатись подивитись на гру в копаного мяча, а затягнений туди потяг може взяти тільки 600, очевидно 400 мають позістатись. Чи гадаєте, що і грачі в мяч полишать ся межи тими 400? Ті грачі в мяч можуть бути невеликих філософських, поетичних або релігійних здібностей; але вони посідають певну снагу, що стає в великій пригоді тим людям, котрі хочуть дістатись у потяг, — отже вони, не полишать ся. Се й є фортунність витриваліших, або, як назвав його Герберт Спенсер, переживане найпристосованіших.

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

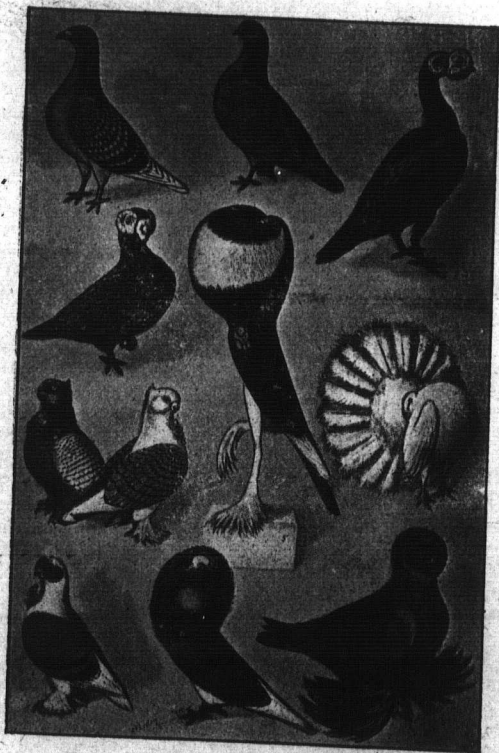
ділання в тім напрямку. Дарвінів терм «природний добір» треба розуміти так, що в світовій борні за існування при-



Обр. 187. — Голуби.

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

вано повінь та так раптово, що вода стала б висока на два чи три фути, тодіб кури собі потопились, але кача-



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

та плавали б у щасливім настрою. Качки булиб найкрасше пристосованими в переживаню тої повені.

Але, з другого боку, колиб кури та качки були плекані геть на поли не в дуже безпечнім місці, кури могли б позалітати на ніч на бантини або дерева, але качки не могли б. Тепер, припустимо, що голодний лис з'явився б там одної ночі; 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 спільного рододавця не дуже давно, від прадіда, котрий був ані курка, ані качка, та котрий посідав декотрі ціхи їх обох.

Отже відміни обставин, такі, про які я тут нагадував, постійно ділають і ділали протягом мільйонів років. Але се цілком-вот розумно, що сотворіня, цілком-вот нездалі до нових обставин, гинуть. Незначна річ може легенько осудити, чи має котра раса дикунів або окремих поет жити, чи згинуть.

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

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

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

Ми вже бачили, в двох попередніх розділах, що животинний світ не може бути поділеним на малі, окремішні родини або групи. Знов і знов ми бачили, що одна група затулює своїм краєм другу, і, в декотрих випадках, гатун-

ки здають ся належачими майже однаково до двох груп. Се може допровадити до розпаду ту людину, що намагаєть їх поклясувати, але се найпевніший зразок доказу еволюціоністови, що усі ті групи тільки галузи того самого родинного дерева.

Ми вже бачили, що людина зробила добиранем різних ціх в голубах. Завдяки сему були витворені такі відмінки, наче б вони були дикими птахами; декотрі з тих 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 уліпшенню, що тепер ми маємо чудовий гатунок груш, котрих вона ніколи й не бачила; також вони ніколи не бачили повних хризантемів.

Звірята на обр. 189 належать до спільної групи. Всежви зауважите величезну різницю між формою дика, а білої свійської свині. Ся різниця була витворена людьми протягом порівнявчо небогатьох років.

Група псів (обр. 190) дає туж саму науку.

Жаден не подумає, що кожда порода собак була сотворена певного часу окремо від решти собачих порід. Усі ці звірята одної родинної групи, а в той час як подивляючо 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 вивторюють ся через дивачний добір забажаних відмінень.

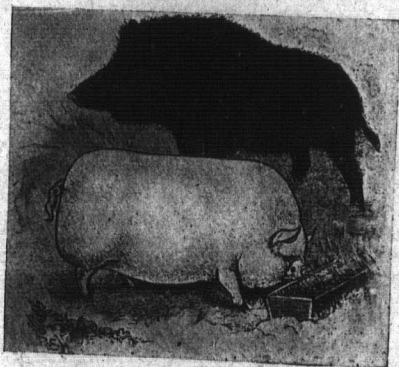
Отже стара гадка, що гатунки затверджені (fixed) не буде правдивою. Вони можуть бути відмінені в богатьох напрямках. Ми бачили в двох послідніх розділах, як щільно сполучені між собою всілякі породи животин та якими невеличкими шаблями вони повідокремлювані одна від одної. Се все свідчить, що різноманітні породи животин повстали через малі відміни, так, як ми й сподівались бути допровадженими теорією еволюції.

Та можливо, що найбільш задовольняючим напрям-

ком в достарченю доказів потвердження еволюції всіляких животин від одного спільного джерела буде порівняне їх з людиною. Тут ми подибуєм подивляючо близьке споріднене.

Богато ціхів подібности межи людиною, а звірятами легенькі до зауваження. Людина потребує поживи; вона травить її; вона викидає непотрібне; вона вмирає, коли не дати їй повітря; вона потребує відпочинку та відсвіження через спане; вона росте від дитинства до дорослості; вона витворює свою породу; вона занепадає в старощах і нарешті вмирає. В усіх сих і багатьох інших пунктах людина є звіриною, як і решта звірят.

Людина а інші савці так собі подібні, що вони під-



Обр. 189. — Пара безрог.

лягають однаковим хоробам, от як застуджене лехких, і вони можуть бути куrowані однаковими медицинами. Вони набирають ся один від одного пошестей, як гідрофобія, — водожах, носатизна, холера, солітери, і багато інших.

Чим вище ми йдемо в ряді звірят, тим більш разить їхня подібність до людей в дрібничках.

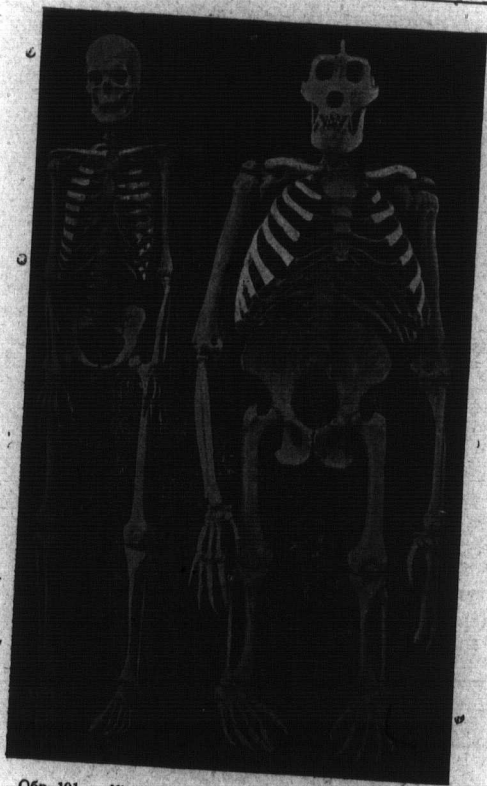
Кістяки на обр. 191 подані на те, щоб показати дивну

подібність в загальнім пляні. Коли ви звернете свою увагу на яку небудь кістку або уряджене на однім кістяку, ви знайдете відповідну кістку або урядження в тім самім місці



Обр. 190. — Собаки (після Романеса).

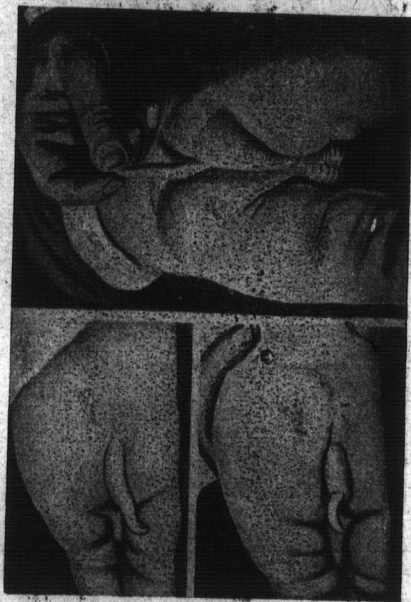
на другім кістяку. Так само, коли ви візьмете кістяк жаби, або крілика, або свині та чим більш будете його студіювати, тим більш подивляючо будуть з'являться їхні подібності.



Обр. 191. — Кістяки людини та горилі (після Романеса).

Та нїм ми годні будемо витворити собі повнїський 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-

зернути до походження та зросту животин перед народженням; а також мусимо взяти кілька найбільш вражаючих прикладів особливих органів, що були розвинені завдяки спеціальному провадженню життя. Усе се, і багато иньшого,



Обр. 192. — Шістьмісячний хлопець з хвостом.

складає Частину II нашої «Еволюції в Образках».

Група на обр. 193 буде дуже стислою генеальогією людини. Повна генеальогія містить ся в Частині II.

1 мишо-лемур, досконало репрезентує гатунок малого звіряти, котре мало бути ранішнім рододавцем людини.

2 вивірко-малпа (хрисотрикс). Се мале сотворіне має



Обр. 193. — Від Лемура до Ціцерона.

продовговасту голову та довгий непрегенсивний хвіст. Визначним фактом тут є те, що пропорція чашки в порівнянню з обличчям, буде більшою не тільки як в других малпів, але навіть як у самої людини.

З голова старого самця оранга. Він має красні вуха і в

богатьох напрямках дуже скидаєть ся на людину.

4 лисоголовий шімпанз (самиця).

5 волосата людина з Барми.

6 Арді, остатній з Калангів, низького типу людська раса з Яви.

7 один з портретів Цицерона, найславетнійшого в світі бесідника, замордованого Антонієвими жовнірами в 43 році перед Христом.

Найцікавішим пунктом сеї групи буде те, щоб осудити, між котрою парою тих фігур є найбільше подібности. Над сим варто застановитись. Опінії будуть всялякі; але певно мало хто буде перечити, що та подібність існує найбільше межи найвищими песиголовцями, а найнижшими людьми.

Кінець Частини I.

ЗАУВАЖАНІ ПОМИЛКИ.

Стор.	Рядок.	Надруковано.	Треба.
5	13	«Походжене Родів»,	— «Походжене гатунків».
8	8	породожний,	— подорожний.
9	15	«переживане спритнійших»,	— «переживане най-пристосовнійших».
14	2	винахід знайдений,	— знахід був зроблений.
16	17	качко-ніс,	— качкодзюб.
18	1	тисячелітя у,	— з тисячелітя у.
18	2	еством,	— іством.
20	15	винайти,	— відшукати.
20	17	ясности,	— виразности.
20	17	з иеньшого,	— від меньшого.
20	39	Венера, Юпитер,	— Венера, Марс, Юпитер.
23	30	касім,	— красім.
30	27	небула,	— небуля.
33	6	шаленний,	— хоч і шалений,
33	40	з котрої,	— котрої.
35	9	так сказати,	— мовляв.
40	13	звуженя,	— стисканя.
42	11	миль,	— тисяч миль.
47	9	вони,	— небулі.
54	29	се каміне,	— се скелі*).
58		Табуля. Нова та Передісторична,	— Недавна та передісторична.
		Пра-Камбрийський,	перед-камбрийський.
59	17	теперішнє,	— недавнє.
61	8	пречуднє,	— чудовє.
75	9	теперішню,	— недавну.
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 цілм Розділі ІІІ слово каміне або камені читай — скелі.