ГЕОЛОГІЯ.

ОБЩІЙ КУРСЪ

ЛЕКЦІЙ,

ЧИТАННЫХЪ СТУДЕНТАМЪ С.-ПЕТЕРБУРГСКАГО УНИВЕРСИТЕТА.

ТОМЪ I.

СОВРЕМЕННЫЯ ГЕОЛОГИЧЕСКІЯ ЯВЛЕНІЯ

(ДИНАМИЧЕСКАЯ ГЕОЛОГІЯ),

ПЕТРОГРАФІЯ И СТРАТИГРАФІЯ.

СЪ 231 ПОЛИТИПАЖЕМЪ ВЪ ТЕКСТЪ.

А. А. Иностранцева

ПРОФЕССОРА С.-ПЕТЕРБУРГСКАГО УНИВЕРСИТЕТА.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія М. М. Стасюлевича, Вас. Остр., 2 лин., 7.

1885.

ТИПОГРАФІЯ М.СТАСЮЛЕВИЧА
В.О.2 ЛИН:7.

ОГЛАВЛЕНІЕ ПЕРВАГО ТОМА.

СТРАН.

Предисловіе IX
Литература XI
Введеніе 1

I.

СОВРЕМЕННЫЯ ГЕОЛОГИЧЕСКІЯ ЯВЛЕНІЯ.

(Динамическая геологія).

Геологическая дѣятельность атмосферы 14
Дюны 18
Геологическая дѣятельность воды 24
Вода въ жидкомъ состояніи 24
Подземное движеніе воды 24
Происхожденіе ключей или источниковъ 26
Источники, происходящіе отъ сокрытія рѣкъ (стр. 26). Источники, питающіеся водою глетчеровъ (стр. 28). Горные источники (стр. 28). Восходящіе или бьющіе источники (стр. 30).
Минеральные холодные и теплые ключи 33
Известковые ключи или ключи *жесткой воды* (стр. 34). Кремнеземные ключи (стр. 37). Желѣзные ключи (стр. 40). Сѣрнистые ключи (стр. 42). Соляные ключи (стр. 43). Источники, содержащіе углекислоту (стр. 44). Нефтяные источники (стр. 45). Измѣняемость концентраціи и состава минеральныхъ ключей (стр. 46).
Прямые результаты дѣятельности источниковъ 48
Оползни (стр. 48). Обвалы (стр. 49). Пещеры (стр. 50). Провалы (стр. 50).
Движеніе воды по земной поверхности 51
Размываніе 51
Дождь (стр. 51). Овраги и балки (стр. 53). Рѣки (стр. 55). Происхожденіе поперечныхъ долинъ въ горахъ (стр. 59). Законъ Бэра (стр. 60). Береговая волна (стр. 64). Приливы и отливы (стр. 65). Морскія теченія (стр. 66).
Образованіе осадковъ 67

СТРАН.

Переносная сила воды (стр. 67). Осадки въ рѣкахъ (стр. 68). Дельты (стр. 69). Лиманы (стр. 75). Мели или банки (стр. 76). Лагуны или гафы (стр. 77). Образованіе соляныхъ озеръ у береговъ моря (стр. 77). Прорывы озеръ (стр. 79). Отложеніе осадка въ моряхъ и океанахъ (стр. 79).

Вода въ твердомъ состояніи 80

Ледъ рѣкъ, озеръ, морей и океановъ 80

Ледники или глетчеры 81

Высота снѣговой линіи и образованіе ледниковъ (стр. 82). Движеніе ледниковъ и причины его (стр. 84). Трещины и полосы грязи на ледникѣ (стр. 87). Морены (стр. 88). Курчавые скалы (стр. 91). Бараньи лбы (стр. 91). Куполовидные холмы (стр. 91). Полировка, шлифовка и ледниковые шрамы (стр. 92). Ледниковые столы и колодцы (стр. 94). Ледяное море Швейцаріи (стр. 95). Ледники Кавказа (стр. 96). Ледники Алтая (стр. 99). Ледники Тянь-Шаня (стр. 100). Ледники полярныхъ странъ и плавающія ледяныя горы (стр. 102).

Геологическая дѣятельность вулканизма 106

Вулканы 106

Распредѣленіе и распространеніе вулкановъ (стр. 106). Высота вулкановъ (стр. 109). Строеніе вулкановъ (стр. 111). Продукты вулкановъ (стр. 116). Явленія, сопровождающія изверженіе вулкана (стр. 121). Послѣдовательность при изверженіяхъ вулкановъ (стр. 122). Число и продолжительность изверженій (стр. 124). Вулканическій округъ Неаполя. Везувій (стр. 124). Вулканы Флейгрейскихъ полей (стр. 130). Вулканы острововъ Йскіи и Прочиды (стр. 134). Вулканическій округъ Сициліи (стр. 135). Группа Липарскихъ острововъ (стр. 137). Вулканы греческаго Архипелага (стр. 137). Мексиканскіе вулканы (стр. 138). Вулканы Россіи (стр. 139). Подводные вулканы (стр. 143).

Грязные вулканы 145

Землетрясенія 150

Различные роды землетрясеній (стр. 151). Характеръ распространенія землетрясеній (стр. 151). Сейсмометры и сейсмографы (стр. 151). Скорость распространенія землетрясеній (стр. 153). Продолжительность землетрясеній (стр. 153). Области распространенія землетрясеній (стр. 154). Связь землетрясеній съ временами года и положеніемъ луны (стр. 154). Явленія, сопровождающія землетрясенія (стр. 155). Послѣдствія землетрясеній (стр. 155). Лиссабонское землетрясеніе (стр. 157). Землетрясеніе въ Калабріи (стр. 157). Отдѣльные подземные удары (стр. 158).

Поднятія и опусканія 159

Колебанія въ странахъ вулканическихъ 159

Поднятіе и опусканіе побережья Неаполитанскаго залива (стр. 159). Поднятія побережья Чили и въ Остъ-Индіи (стр. 161). Поднятіе и опусканіе въ области грязныхъ вулкановъ (стр. 161).

Вѣковыя колебанія 162

Поднятіе Скандинавіи (стр. 162). Поднятіе русскаго побережья Балтійскаго моря (стр. 164). Поднятіе сѣвера Россіи (стр. 165).

Причины вулканическихъ явленій 168

Химическая гипотеза (стр. 168). Механическія гипотезы (стр. 169). Смѣшанная гипотеза (стр. 170).

Гипотеза Лапласа 171

Спектральный анализъ (стр. 172).

Примѣненіе гипотезы Лапласа къ объясненію вулканическихъ

СТРАН.

явленій 174
Увеличеніе температуры съ глубиною (стр. 174). Различіе во взглядахъ на положеніе внутренней огненно-жидкой массы (стр. 175).
Участіе воды въ вулканическихъ явленіяхъ 178
Значеніе вулканическихъ явленій для геологіи 185
Геологическая дѣятельность организмовъ 191
Вліяніе растеній на измѣненіе земной поверхности 191
Торфяники 191
Скопленіе наземныхъ растеній рѣками 194
Скопленіе растительныхъ остатковъ въ моряхъ и океанахъ 195
Разложеніе растеній въ водѣ 196
Вліяніе животныхъ на измѣненіе земной поверхности 197
Круговоротъ извести въ морѣ (стр. 198). Корненожки и батибій (стр. 199). Моллюски (стр. 201).
Кораллы 202
Наземныя животныя 211
Гибель наземныхъ животныхъ при разливахъ рѣкъ (стр. 211). Сохраненіе животныхъ въ торфяникахъ (стр. 212). Сохраненіе животныхъ въ пескахъ (стр. 213). Сохраненіе наземныхъ организмовъ въ вулканическихъ образованіяхъ (стр. 214). Сохраненіе животныхъ въ пещерахъ (стр. 216).

II.

ПЕТРОГРАФІЯ.

Строеніе или структура горныхъ породъ 218
Кристаллически-зернистая структура (стр. 219). Чешуйчатое и листоватое строеніе (стр. 219). Волокнистое строеніе (стр. 219). Параллельно-линейное строеніе (стр. 220). Плойчатое строеніе (стр. 220). Полосатое или ленточное строеніе (стр. 220). Порфировидное строеніе (стр. 220). Сфероидальное строеніе (олитовая или пизолитовая структура, сферолитовое и варіолитовое строеніе) (стр. 220). Пористая и ячеистая структура (стр. 222). Пузыристая и шлаковидная структура (стр. 222). Миндалевидная структура (стр. 222).
Отдѣльность горныхъ породъ 223
Паровидная или сфероидальная отдѣльность (стр. 223). Плитообразная отдѣльность (стр. 223). Столбчатая отдѣльность. (стр. 224). Параллелепипедальная отдѣльность (стр. 225). Происхожденіе отдѣльности (стр. 225).
Минералы, образующіе горныя породы 227
Постороннія массы въ горныхъ породахъ (стр. 228).
Методы изслѣдованія горныхъ породъ 231
Механическіе способы (стр. 231). Химическій способъ (стр. 233). Отношеніе горныхъ городъ съ кислотамъ и другимъ реактивамъ (стр. 234). Реакціи на пламя газовой горѣлки (стр. 235). Удѣльный вѣсъ горныхъ породъ (стр. 236).
Изученіе горныхъ породъ подъ микроскопомъ 237
Приготовленіе микроскопическаго препарата (стр. 238). Обыкновенъ свѣтъ (стр. 239). Отраженный свѣтъ (стр. 240). Параллельно-поляризованный свѣтъ (стр. 241) (уголъ затемнѣнія стр. 244). Разсѣевающій поляризованный свѣтъ. Линза Бертрана и Ласо (стр. 247).

СТРАН.

Постороннія включенія 250
Некристаллическія включенія (стр. 250); поры съ жидкостью (стр. 251); поры, занятые стекломъ и основною массою (стр. 253). Кристаллическія включенія (стр. 255); трихиты (стр. 256); белониты (стр. 256). Расположеніе постороннихъ включеній въ минералахъ (стр. 257).
Нѣкоторыя микроскопическія особенности минераловъ и горныхъ породъ 259
Строеніе минераловъ изъ слоевъ или зонъ и изъ микролитовъ (стр. 259). Разъѣденность минераловъ и позднѣйшія перемѣщенія (стр. 260). Вывѣтриваніе, видоизмѣненія и новообразованія (стр. 261). Строеніе основной массы горныхъ породъ (стр. 266).
Микрохимическія реакціи 270
Таблицы петрографически важныхъ признаковъ нѣкоторыхъ минераловъ, образующихъ горныя породы 273
Прозрачные минералы (стр. 275); изотропные (стр. 275), анизотропные (стр. 276); (оптически одноосные стр. 276; оптически двуосные стр. 280). Непрозрачные минералы (стр. 284).

Классификація горныхъ породъ 385

Простыя горныя породы 385
Ледъ (стр. 285). Каменная соль (стр. 286). Гипсъ (стр. 288). Ангидритъ (стр. 289). Известнякъ (стр. 289), доломитъ (стр. 292). Рухлякъ или мергель (стр. 293). Горючій рухляковый сланецъ (стр. 293). Происхожденіе известняковъ, доломитовъ и рухляковъ (стр. 293). Фосфоритъ, самородъ или остеолитъ (стр. 298). Кварцитъ (стр. 299). Кремень (стр. 299). Роговикъ (стр. 300). Прѣсноводный кварцъ, кремневый натёкъ и туфъ (стр. 300). Полировальный сланецъ (стр. 300). Роговообманковый сланецъ (стр. 301). Авгитовый сланецъ (стр. 301). Хлоритовый сланецъ (стр. 301). Тальковый сланецъ (стр. 302). Горшечный камень (стр. 302). Серпентинъ или змѣевикъ (стр. 302). Шпатовый желѣзнякъ (стр. 303) Красный желѣзнякъ (стр. 303). Магнитный желѣзнякъ (стр. 304). Бурый желѣзнякъ (стр. 304). Графитъ (стр. 304). Торфъ (стр. 305). Бурый уголь или лигнитъ (стр. 305). Каменный уголь (стр. 306). Антрацитъ (стр. 308). Шунгитъ (стр. 309). Петролеумъ или горное масло (стр. 310). Асфальтъ или горная смола (стр. 310). Происхожденіе твердыхъ породъ аморфнаго углерода (стр. 311); торфяниковая гипотеза (стр. 311), гипотеза сплавовъ (стр. 313), морская гипотеза (стр. 313). Происхожденіе жидкихъ породъ углерода (стр. 316); (органическая гипотеза стр. 316, неорганическая гипотеза стр. 318).

Сложныя горныя породы 321
Массивныя сложныя породы 321
Ортоклазовыя породы 323
Ортоклазовыя породы съ кварцемъ 323
Гранитъ (стр. 323).
Таблица Циркеля для массивныхъ горныхъ породъ 324
Таблица Розенбуша для массивныхъ (изверженныхъ) горныхъ породъ 326
Гранитовый порфиръ (стр. 331). Кварцевый или фельзитовый порфиръ (стр. 331). Фельзитъ (стр. 333). Фельзитовый смоляной камень и смоляно-каменный порфиръ (стр. 333). Кварцевый трахитъ (стр. 334).
Ортоклазовыя породы безъ кварца 335
Сіенитъ (стр. 335). Ортоклазовый порфиръ безъ кварца (стр. 336). Трахитъ (стр. 336).

СТРАН.

Ортоклазовыя породы безъ кварца, но съ нефелиномъ или лейцитомъ 337

Нефелиновый сіенитъ (стр. 337). Фонолитъ (стр 338). Лейцитофиръ (стр. 338). Липаритовыя, трахитовыя и фонолитовыя стекла (стр. 338). Трахитовый смоляной камень (стр. 339). Перлитъ (стр. 339). Обсидіанъ (стр. 339). Пемза (стр. 340).

Плагіоклазовыя породы 340

Плагіоклазовыя породы съ роговою обманкою или съ біотитомъ. . 340

Діоритъ (стр. 340). Порфиритъ (стр. 343). Роговообманковый андезитъ (стр. 343).

Плагіоклазовыя породы съ авгитомъ. 344

Діабазъ (стр. 344). Мелафиръ (стр. 347). Авгитовый андезитъ (стр. 348). Плагіоклазовые: долеритъ, анамезитъ и базальтъ (стр. 349). Стекла (стр. 351).

Плагіоклазовыя породы съ діаллагомъ или съ гиперстеномъ. . . . 351

Габбро (стр. 351). Норитъ (стр. 352).

Плагіоклазовыя породы съ нефелиномъ и лейцитомъ 353

Тефритъ (стр. 353).

Нефелиновыя породы 354

Нефелиновые долеритъ и базальтъ (стр. 354).

Лейцитовыя породы 355

Лейцитовый базальтъ (стр. 355).

Мелилитовыя породы 356

Мелилитовый базальтъ (стр. 356).

Оливиновыя породы 357

Перидодиты (стр. 357). Пикритовый порфиритъ (стр. 358). Лимбургитъ (стр. 359).

Слоистыя сложныя породы 359

Гнейсъ (стр. 359). Геллефлинта (стр. 362). Порфироидъ (стр. 363). Слюдяный сланецъ (стр. 363). Филлитъ (стр. 364). Итаколумитъ (стр. 366). Турмалиновый сланецъ (стр. 366). Амфиболитъ (стр. 366). Эклогитъ (стр. 367).

Обломочныя породы 367

Рыхлыя породы 368

Продукты механическаго измельченія водою. 368

Песокъ, гравій, щебень, гальки, валуны (стр. 368).

Рыхлые продукты вулканическихъ изверженій, ... 369

Вулканическій пепелъ, песокъ, лапилли, бомбы, глыбы, пемзовый песокъ и гальки (стр. 369).

Цементированныя породы 370

Песчаникъ (стр. 370). Конгломератъ (стр. 371). Брекчія (стр. 373).

Глинистыя породы 374

Каолинъ (стр. 374). Глина (стр. 375). Суглинокъ (стр. 375). Лёссъ (стр. 375). Черноземъ (стр. 376). Сланцеватая глина (стр. 377). Глинистый сланецъ (стр. 377).

Туфы. 378

Порфировый туфъ (стр. 378). Зеленокаменный туфъ (стр. 378), трахитовые и базальтовые туфы (стр. 379).

Происхожденіе и метаморфизмъ горныхъ породъ 380

Происхожденіе горныхъ породъ 381

Метаморфизмъ. 383

СТРАН.

Пироморфизмъ 385
Подземные каменноугольные пожары (стр. 385). Гибель минералогическихъ коллекцій при пожарахъ (стр. 386). Горнозаводскія печи (стр. 386). Контактъ-метаморфизмъ (стр. 387).
Гидато-пироморфизмъ 391
Гидатоморфизмъ 392
Заключеніе 400

III.

СТРАТИГРАФІЯ.

Петрографическая стратиграфія 412
Слой и наслоеніе 412
Слой или пластъ (стр. 412). Наслоеніе (стр. 415).
Наклонъ слоевъ 418
Складки или изгибы 425
Сдвиги или сбросы 429
Причины наклона слоевъ. образованія складокъ и сдвиговъ 431
Несогласное напластованіе 437
Другія формы горныхъ породъ 439
Потокъ (стр. 439), покровъ, (стр. 439), куполъ (стр. 440), штоки (стр. 443), жилы (стр. 444).
Слѣды размыванія 449
Террасы (стр. 451).
Горы и ихъ происхожденіе 457
Насыпныя горы (стр. 458). Горы, происшедшія при посредствѣ сдвиговъ (стр. 460). Складчатыя горы (стр. 461). Возрастъ горъ (стр. 464). Происхожденіе горъ (стр. 464).
Палеонтологическая стратиграфія 466
Значеніе организмовъ для геологіи 466
Окаменѣлости (стр. 466).
Связь организмовъ съ мѣстообитаніемъ 472
Глубина, температура и свѣтъ (стр. 472). Природа берега и дна (стр. 474). Составъ воды и размѣры бассейна (стр. 476). Зоологическія провинціи (стр. 477). Батометрическія зоны (стр. 478). Значеніе зонъ для стратиграфіи (стр. 479).
Понятіе объ одновременности отложеній 481
Значеніе для геологіи понятія о видѣ 485

ПРЕДИСЛОВІЕ.

Отсутствіе въ русской геологической литературѣ книги, соотвѣтствующей университетскому курсу, составляетъ важный недостатокъ, давно уже побуждавшій меня издать курсъ моихъ лекцій, читанныхъ студентамъ С.-Петербургскаго Университета. Но рядъ спеціальныхъ работъ до сихъ поръ лишалъ меня возможности осуществить желаемое. Обработка лекцій для печати, а равно быстрые успѣхи и значительный объемъ современныхъ геологическихъ знаній, — дали мнѣ возможность только въ настоящее время представить часть курса, включающаго: современныя геологическія явленія (динамическую геологію), петрографію и стратиграфію. Такъ какъ означенные отдѣлы обнимаютъ собою общую часть геологіи и такъ какъ прибавленіе къ ней исторической геологіи могло въ значительной степени увеличить объемъ книги, то я рѣшился разбить весь курсъ на два тома.

Заграничная геологическая литература обладаетъ въ настоящее время превосходными курсами, которые могутъ съ значительною пользою служить подспорьемъ при университетскихъ лекціяхъ. Въ ряду такихъ книгъ можно указать: „Elemente der Geologie“ Креднера, выдержавшее пять изданій, „Traité de Géologie“ Лаппарана или „Die Geologie und ihre Anwendung auf die Kenntniss der Bodenbeschaffenheit der Österr. Ungar. Monarchie“ Гауэра, но значительная степень спеціализаціи этихъ книгъ и наполненіе ихъ примѣрами, взятыми изъ З. Европы, недостатокъ свѣдѣній о Россіи, а также и нѣкоторая особенность въ воззрѣніяхъ упомянутыхъ авторовъ по отдѣльнымъ вопросамъ, — все это ли-

шаетъ возможности рекомендовать вышеуказанныя сочиненія, какъ вполнѣ обнимающія всѣ стороны университетскаго курса. Такое положеніе еще болѣе усиливало желаніе издать на русскомъ языкѣ мои лекціи, дабы дать возможность слѣдить за этими послѣдними по примѣрамъ, взятымъ изъ геологіи Россіи.

12 Іюля
1884 г.

А. Иностранцевъ.

ЛИТЕРАТУРА.

По Геологіи вообще:

Charles Lyell. Principles of geology. 10 Edt. 1866—68. Переведено подъ заглавіемъ „Основныя начала геологіи“. 1866.

„ Elements of geology. 11 Edt. Переведено подъ заглавіемъ „Руководство къ Геологіи“. 1866—78.

C. F. Naumann. Lehrbuch der Geognosie. 1858—68. Неокончено.

J. D. Dana. Manual of geology. 2. Edt. 1875.

H. Credner. Elemente der Geologie. 5 Aufl. 1883. Неоконченный переводъ съ перваго изданія озаглавленъ „Руководство къ Геологіи“. 1873—75.

A. de Lapparent. Traité de Géologie. 1883.

Franz Ritter von Hauer. Die Geologie und ihre Anwendung auf die Kenntniss der Bodenbeschaffenheit der Österr. Uugar. Monarchie. 2 Auf. 1877—78.

G. Bischof. Lehrbuch der chemischen und physikalischen Geologie. 2 Auf. 1863—71.

A. Daubrée. Etudes synthétiques de Géologie Expérimentale. 1879.

C. Vogt. Lehrbuch der Geologie und Petrefaktenkunde. 2 Auf. 1879. По этой книгѣ составленъ тѣмъ же ученымъ болѣе краткій курсъ „Grundriss der Geologie“, переведенный подъ заглавіемъ „Руководство къ Геологіи“ 1865.

A. Stoppani. Corso di Geologia. 1871.

E. Green. Physical geology. 1882.

По отдѣламъ Геологіи:

G. Poulett Scrope. Über Vulkane. 2 Aufl. 1872.

C. W. C. Fuchs. Vulkane und Erdbeben. 1875.

A. Heim. Untersuchungen über den Mechanismus der Gebirgsbildung. 1878.

J. Tyndall. The glaciers of the Alps. 1857. Переведено подъ заглавіемъ „Альпійскіе ледники“. 1866.

A. Penck. Vergletscherung d. deutschen Alpen 1882.

C. Darwin. Über den Bau und die Verbreitung der Corallen-Riffe. 1876.

F. Zirkel. Lehrbuch der Petrographie. 1866.

„ Die mikroskop. Beschaffenheit der Mineralien und Gesteine. 1873.

H. Rosenbusch. Mikroskopische Physiographie. 1873—77.

A. v. Lasaulx. Elemente der Petrographie. 1875.

F. Fouqué et A. Michel-Levy. Minéralogie micrographique, roches éruptives françaises. 1879.

B. v. Cotta. Die Lehre von Erzlagerstätten. 1859.

„ Die Erzlagerstätten Europas. 1861.

M. Delesse. Lithologie du fond des mers. 1872.

A. Goldfuss. Petrefacta Germaniae. 1826—44.

H. G. Bronn u. F. Römer. Lethaea geognostica. 1851—56.
4. Auf. v. F. Römer. Lethaea palaeozoica. 1880—83.

F. A. Quenstedt. Petrefactenkunde Deutschland. 1845—84. Неокончено.

„ Handbuch der Petrefaktenkunde. 1867.

W. P. Schimper. Traité de Paléontologie végétale. 1869—72.

D'Archiac. Paléontologie stratigraphique. 1865.

G. v. Saporta. Die Pflanzenwelt vor dem Erscheinen des Menschen. 1881.

M. B. Renault. Cours de Botanique fossile. 1881—83.

H. A. Nicholson.. A Manual of Palaeontology. 1879.

Richard Owen. Palaeontology. 2 Edt.

K. A. Zittel. Handbuch der Paläontologie. 1876 еще неокончено.
W. Dunker und Zittel (до 1868 W. Dunker und H. v. Meyer) Paläontographica съ 1846.
W. Dames u. E. Kayser. Paläontologische Abhandlungen съ 1882
E. v. Mojsisovics u. M. Neumayr. Beiträge zur Paläontologie Osterreich-Ungarns. съ 1880.

На русскомъ языкѣ:

Д. Соколовъ. Руководство къ Геологіи 2 ч. 1842.
Э. Эйхвальдъ. Геогнозія преимущественно въ отношеніи къ Россіи. 1846.
И. Леваковскій. Курсъ Геологіи. 1861—64. Неоконченъ.
Г. Траутшольдъ. Основы Геологіи. 1872—75.

Основныя сочиненія по геологіи Россіи:

R. J. Murchison, E. d. Verneuil, A. v. Keyserling. Geology of Russia in Europe and the Ural mountains. 2 B. 1845. Первый томъ переведенъ на русскій языкъ подъ заглавіемъ „Геологическое описаніе Европейской Россіи и хребта Уральскаго“. 1849.
G. Rose. Mineralogisch-geognostische Reise nach dem Ural, dem Altai und dem Kaspischen Meere. 2 B. 1837—42.
E. v. Eichwald. Lethaea rossica ou Paléontologie de la Russie. 1860. Новый и древній періодъ изданы и на русскомъ языкѣ.
Г. Щуровскій. Исторія геологіи московскаго бассейна 2 ч. 1866—67.
Le-Play. Часть сочиненія „Voyage dans la Russie méridionale et la Crimée et cet. exécuté en 1837, sous la direction de M. Anatole de Démidoff. Переведено Щуровскимъ подъ заглавіемъ „Изслѣдованіе каменно-угольнаго Донецкаго бассейна“. 1854.

Геологическія карты:

J. Marcou. Carte géologique de la terre. 1 : 23 000 000. 1875.
A Dumont. Carte géologique de l'Europe. 1 : 4 000 000.
v. Dechen. Geognostische Übersichtskarte von Deutschland, Frankreich, England und den angrenzenden Ländern. 1869.
R. J. Murchison. Геологическая карта Ев. Россіи, приложенная къ вышеуказанному сочиненію автора. 1 : 5 880 000.
Г. Гельмерсенъ. Геологическая карта Россіи. 1 : 6 300 000.
В. Мёллеръ. Карта мѣсторожденій полезныхъ ископаемыхъ Ев. Россіи. 1 : 4 200 000. 1882.

Спеціальные журналы:

Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie, основанный въ 1830.
Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft, съ 1848.
Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.
Geological Magazine съ 1864.
Quarterly Journal of the geological Society of London.
Bulletin de la Société géologique de la France.

Періодическія работы, выходящія въ Россіи, помѣщены въ изданіяхъ: Академіи Наукъ, въ Трудахъ Обществъ Естествоиспытателей при Университетахъ, въ Горномъ журналѣ, въ различныхъ изданіяхъ Минералогическаго Общества и Геологическаго Комитета, въ извѣстіяхъ Общества Любителей Естествознанія и натуралистовъ въ Москвѣ и въ различныхъ трудахъ русскаго Географическаго Общества.

Популярныя книги:

K. A. Zittel. Aus der Urzeit. 2 Auf. 1875. Переведено подъ заглавіемъ „Первобытный міръ или очерки изъ исторіи мірозданія“. 1872.
O. Heer. Die Urwelt der Schweiz. 1879.
B. v. Cotta. Geologie der Gegenwart. 1878. Переведено подъ заглавіемъ „Геологія настоящаго времени“.
F. Mohr. Geschichte der Erde. 1866. Переведено подъ заглавіемъ „Исторія земли“.
С. Куторга. Естественная исторія земной коры. 1858.

ВВЕДЕНІЕ.

Геологія (земля — γῆ, наука — λόγος) въ переводѣ наука о землѣ. Въ настоящее время подъ именемъ геологіи понимаютъ исторію земли въ обширномъ смыслѣ этого слова, обнимающую собою какъ минеральную, такъ и органическую сторону ея жизни. Такое опредѣленіе геологіи ставитъ ее въ ближайшее соотношеніе какъ съ другими естественными науками, такъ отводитъ ей мѣсто и въ обширномъ ряду человѣческихъ знаній—какъ науки чисто конкретной. Если для изученія исторіи человѣчества необходимо знакомство съ другими гуманитарными науками, то понятно, что для знакомства съ геологіею, какъ исторіею земли, необходимо знаніе другихъ естественныхъ наукъ, съ которыми она представляетъ тѣснѣйшее соотношеніе. Съ физикой, химіей, минералогіей и астрономіей — геологу приходится всегда вступать въ ближайшее соотношеніе, разбирая вопросы, затрогивающіе жизнь минеральную нашей планеты. Съ науками біологическими приходится сталкиваться при разборѣ ископаемыхъ организмовъ, встрѣчающихся въ различныхъ геологическихъ образованіяхъ. Наконецъ, съ физической географіей геологъ становится въ ближайшее соотношеніе при разборѣ тѣхъ современныхъ намъ геологическихъ явленій, которыя на нашихъ глазахъ приготовляютъ намъ образованія, представляющія тѣснѣйшую аналогію съ памятниками прошедшей жизни нашей планеты. Если физико-географъ интересуется атмосферою, водою, вулканами и т. п., отыскивая причины, то интересъ геолога къ этимъ явленіямъ главнымъ образомъ направленъ на окончательный результатъ ихъ дѣятельности.

Слѣдовательно, для разбора прошедшей жизни нашей планеты нужно знаніе другихъ естественныхъ наукъ. Но и для этихъ послѣднихъ необходимо въ свою очередь знаніе геологіи. Въ самомъ дѣлѣ, минералогъ, ботаникъ или зоологъ, разбирая данный минералъ или данный организмъ, безразлично относится къ нимъ, не придавая особаго значенія тому времени, когда данный минералъ образовался или когда появился на земной поверхности данный организмъ. Не такъ относится

къ этимъ естественнымъ продуктамъ природы геологъ: располагая въ своихъ изслѣдованіяхъ обширнымъ промежуткомъ времени, выраженнымъ цѣлымъ рядомъ послѣдовательныхъ памятниковъ исторіи земли, геологъ можетъ отличить на этихъ страницахъ время образованія даннаго минерала или появленіе даннаго организма. Наблюдая за распространеніемъ организма на послѣдующихъ страницахъ исторіи земли, онъ можетъ отмѣтить время или его окончательнаго уничтоженія, или замѣщеніе его другимъ организмомъ, а равно и можетъ наблюдать въ обширный промежутокъ времени за регрессомъ или прогрессомъ, которому подвергся изучаемый организмъ. Слѣдовательно, геологъ вводитъ еще одинъ коэффиціентъ въ науки біологическія — время.

Знакомство съ геологіею какъ натуралисту, такъ и всякому образованному человѣку, необходимо еще и для полученія наиболѣе полнаго представленія объ экономіи природы. Поясникъ эту мысль сравненіемъ съ жизнью какъ одного человѣка, такъ и человѣческаго общества.

Наблюдая за развитіемъ даннаго человѣка съ самыхъ раннихъ періодовъ его жизни и зная тѣ условія, которыя должны были вліять на этотъ организмъ извѣстнымъ образомъ, мы, встрѣчая того же человѣка въ зрѣломъ возрастѣ, можемъ угадать нѣкоторые изъ тѣхъ поступковъ, которые долженъ онъ совершить при опредѣленныхъ обстоятельствахъ. Что справедливо для жизни одного человѣка, то же будетъ справедливо и для жизни цѣлаго человѣческаго общества. Мы не поймемъ современнаго француза и степень культуры современнаго намъ французскаго общества, если мы не прослѣдимъ тотъ длинный путь, которымъ выработалось это общество, т.-е. не узнаемъ его исторіи. Только знаніе прошедшаго даетъ намъ возможность узнать настоящее. Если справедливъ взглядъ на важность изученія для наукъ гуманитарныхъ исторіи человѣчества, то, конечно, и для изученія, и подробнаго знакомства съ окружающею насъ природою необходимо знаніе той исторіи, которая покажетъ намъ путь, которымъ выработалось все насъ окружающее,—а эта исторія и есть геологія. Слѣдовательно, для натуралиста геологія даетъ возможность обнять болѣе широкимъ духовнымъ взоромъ экономію природы и расширить его кругозоръ относительно спеціально изучаемаго имъ предмета—какъ непосредственнаго продукта природы.

Геологія соприкасается и съ исторіею человѣчества.

На ея новѣйшихъ страницахъ, при разборкѣ этихъ послѣднихъ, ясными буквами было написано о томъ, что человѣкъ за-долго до того времени, какъ о немъ помнятъ преданія и исторія, населялъ земную поверхность и обладалъ извѣстною культурою. Только благодаря чисто геологическимъ изслѣдованіямъ было вполнѣ установлено, что человѣкъ въ періодѣ своей до-исторической жизни долженъ былъ пройти извѣстные фазы въ своемъ культурномъ развитіи, т.-е. пережить вѣкъ каменный, бронзовый и желѣзный. Только благодаря геологамъ мы узнали, что до-историческій человѣкъ засталъ на землѣ громадныхъ, вымершихъ задолго до временъ исторіи, животныхъ, какими были мамонтъ и сибирскій носорогъ.

Но длиненъ былъ путь, которымъ выработалось опредѣленіе геологіи, какъ исторіи земли и методъ ея изслѣдованія. Долгое время ее смѣшивали съ другими отраслями человѣческихъ знаній, также какъ смѣшивали предѣлы миѳологіи, поэзіи и исторіи въ ранніе періоды цивилизаціи, и еще въ концѣ XVIII столѣтія на геологію смотрѣли какъ на отдѣлъ то минералогіи, то физической географіи, а нѣкоторые считали исключительной задачей этой наукѣ разъясненіе вопроса о происхожденіи земли.

Древніе мало занимались окружающею ихъ природою, но и въ самые ранніе періоды жизни историческаго человѣка ему, очевидно, уже приходилось соприкасаться съ нѣкоторыми геологическими явленіями. Такъ, понятіе о потопѣ проходитъ отъ религіи индусовъ до христіанской включительно. Понятіе объ этомъ явленіи, насколько мы можемъ судить по космогоніи древнихъ египтянъ, явилось какъ результатъ непосредственнаго наблюденія. Египетскимъ жрецамъ было извѣстно, что какъ въ горахъ, такъ и въ почвѣ подъ долиною Нила встрѣчались раковины морскихъ организмовъ. Отсюда естественнен выводъ, что море покрывало мѣстности, гдѣ лежитъ въ настоящее время Нилъ, а отсюда мы и выводимъ представленіе о потопѣ. Въ той же египетской космогоніи мы находимъ, что міръ обновляется или водою (катаклизмъ), или огнемъ (экпирозисъ). Это ученіе, заимствованное у древнихъ египтянъ греческими стоиками, еще съ большею наглядностью показываетъ намъ, что значеніе явленій, обусловленныхъ геологическою дѣятельностью воды и силъ вулканическихъ не ускользнуло отъ вниманія древнихъ. Страшныя наводненія, которымъ подвергаются нѣкоторыя страны, не менѣе опустошительныя явленія, сопровождающія проявленія вулканической силы, должны были сильно дѣйствовать на человѣческій умъ въ періодъ его ранняго развитія. Вотъ почему мы не имѣемъ права отыскивать причину возникновенія катаклизма и экпирозиса ни въ любви древнихъ народовъ къ чудесному, ни въ пылкомъ воображеніи восточныхъ писателей, а должны отнести такія вѣрованія къ возведенію вышеуказанныхъ геологическихъ явленій до степени всемірныхъ потоповъ и таковыхъ же вліяній силъ вулканическихъ.

Древніе греческіе ученые Пиѳагоръ, Аристотель и Страбонъ уже вполнѣ категорически формулируютъ свои взгляды на происходящія въ настоящее время геологическія явленія. Пиѳагору уже было извѣстно, что между сушею и моремъ можетъ происходить обмѣнъ, что текущая по земной поверхности вода способна производить размывы и образовать долины, что болота способны высыхать, что острова могутъ соединяться съ прилегающею сушею, что эта послѣдняя отъ землетрясенія можетъ погрузиться подъ уровень моря и т. д. Если бы этотъ ученый попытался примѣнить собранныя имъ наблюденія къ толкованію прошедшей жизни нашей планеты, то намъ оставалось бы только поражаться такою замѣчательною проницательностью.

Аристотель, развивая свои воззрѣнія въ извѣстной „Метеорикѣ“, пошелъ еще дальше Пиѳагора. Онъ останавливается на современныхъ