

Геофизика: предмет и задачи. Основные геофизические понятия и определения

Любовь Николаевна Скрыпник,

доцент кафедры медицинской экологии, к.б.н.

Геофизика – это наука о строении, физических свойствах и процессах, происходящих в твердой, жидкой и газообразной оболочках Земли.

Цель геофизических исследований

Получение наиболее достоверных сведений о строении недр земли, ее водной и воздушных оболочек.

Задачи:

- изучение происхождения, эволюции и возраста Земли в целом и отдельных ее геосфер,
- определение массы и плотности Земли,
- ее внутреннего строения и состояния, физических свойств,
- физических и физико-химических процессов, происходящих в твердой, жидкой (гидросфера) и газообразной (атмосфера) оболочках.

Объект геофизических исследований

земной шар в целом с его твердой оболочкой, морями и океанами, поверхностными и подземными водами, атмосферой и ближним космосом.

История развития геофизики

I этап. Предпосылки развития геохимии.

Основатель геофизики :

Хосе де Акоста (1539-1600, Испания)

Впервые описал использование компаса, различия между Магнитным и Северным полюсом, о распределении тепла в зависимости от широты, о направлении течений, о различиях климатов, активности вулканов, землетрясений, типах ветров и причинах их возникновения, объяснил природу отливов и приливов, периодичность и взаимосвязь с фазами Луны.

1687 г. - И. Ньютон, закон всемирного тяготения;

1753 – М.В. Ломоносов, связь значений силы тяжести на земной поверхности с внутренним строением Земли. Работал в области сейсмологии, атмосферного электричества.

1785 – Ш. Кулон, закон взаимодействия электрических частиц.

1804 – А. Гумбольдт, научные основы геомагнетизма

II этап. Становление геофизики как самостоятельной науки – с середины XIX века.

1830 – Р. Фокс (Англия) – работы по электроразведке – наблюдал за естественной электрической поляризацией сульфидных залежей.

70-90-е гг. – Б.Я. Швейцер, Ф.А. Слудский (Россия) выявили Московскую гравитационную аномалию.

1829 г. – С.Д. Пуассон (Франция) применил волновое уравнения для описания распространения упругих волн в твердых средах – основа для описания всей акустики твердых сред и основного направления ее – сейсморазведки.

1885 г. – Д.В. Рэлей дал описание поверхностных волн (волн Рэля).

1894 г. – Д.И. Менделеев проводил магнитные съемки на Урале.

1919 г. – А.И. Заборовский – магнитные съемки на Курской магнитной аномалии.

1913 г. – К. Шлюмберже (Франция) разработал метод электроразведки постоянным током.

1918 г. – К. Зунберг, Н. Лунберг (Швеция) предложили электроразведку переменным током.

1909 г. - А. Мохоровичич (Хорватия) – граница между породами мантии и коры Земли.

1925 г. – В. Конрад (Австрия) – граница между гранитом и базальтом.

20-30-е гг. - Э. Вихерт (Германия), Б.Б. Голицын (Россия) – разработали основные подходы в сейсморазведки.

**III этап. Современный этап развития геофизики
(с 60-х гг. XX века)**

Геологический факультет Московского государственного университета

Геофизика



Основные геофизические понятия и определения

Геофизическое поле

Конкретная форма существования материи, связывающая элементарные частицы вещества друг с другом в единые системы и перемещающие с конечной скоростью действие одних частиц на другие (т.е. осуществляющие взаимодействие этих частиц).

Стационарное – Нестационарное

Скалярное- Векторное

Естественное - Искусственное

Геофизический параметр

Величина, значения которой служат для различия элементов геофизических полей.

Напряженность геофизического поля

Основная характеристика геофизических полей, определяющая силу с которой они действуют на единичный источник (векторная величина)

Потенциал геофизического поля

Это работа, проведенная внешними силами для внесения единичного положительного источника в данную точку поля из бесконечности при условии, что напряженность в бесконечности равна нулю. Эта работа придает источнику некоторый энергетический потенциал U . $E = -\text{grad}U$.

Геофизическое явление

Это определенный физический процесс, сопровождающийся резким (качественным) изменением состояния геофизических полей или отдельных их сторон

Методы геофизических исследований

1 группа: Методы исследования строения, состава и свойств геосферы

1. Метод прямого зондирования.
2. Косвенное зондирование.
3. Комплексное зондирование.

2 группа: Методы исследования геофизических полей, величин и явлений

1. Метод стационарных наблюдений.
2. Экспедиционный метод.
3. Экспериментальный метод.
4. Метод теоретического анализа.