



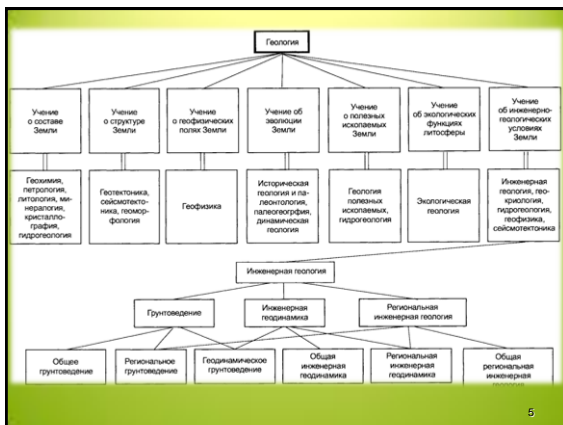
■ **ГРУНТОВЕДЕНИЕ** - это научное направление инженерной геологии, исследующее состав, состояние, строение и свойства грунтов и сложенных ими грунтовых толщ (тел и массивов), закономерности их формирования под пространственно-временным воздействием современных и прогнозируемых геологических процессов, формирующихся в ходе развития земной коры под влиянием совокупности всех природных факторов и в связи с инженерно-хозяйственной, прежде всего инженерно-строительной, деятельностью человечества.

■ **Объектом** изучения грунтоведения являются грунты и слагаемые ими грунтовые толщи (массивы) верхней части разреза земной коры;

■ **предметом** - знания о грунтах, их составе, состоянии, строении и свойствах.

Соотношение научных направлений

- 1-грунтоведение,
- 2-инженерная геодинамика,
- 3- региональная инженерная геология,
- а – общее грунтоведение,
- б- региональное грунтоведение,
- в- геодинамическое грунтоведение,
- г- общая инженерная геодинамика,
- д- региональная инженерная геодинамика,
- е- общая региональная инженерная геология.



■ **Инженерная геодинамика** является научным направлением инженерной геологии, исследующим морфологию, механизм, инженерно-геологические причины и пространственно-временные закономерности формирования и дальнейшего развития в верхних горизонтах земной коры литосферы, современных и прогнозируемых природных и антропогенно-геологических процессов.

■ Динамика развития геологических процессов анализируется при этом в двух временных системах:

- 1) в геологическом времени;
- 2) в физическом времени.

- **Региональная инженерная геология** — научное направление инженерной геологии, **исследующее инженерно-геологические условия различных структур коры, закономерности их пространственного распределения, формирования и пространственно-временного изменения под воздействием современных прогнозируемых природных и антропогенных геологических процессов.**

7

Этапы развития грунтоведения

- В истории развития грунтоведения, и инженерной геологии обычно выделяют *предысторию* и три этапа:
 - первый — 1920—1945 гг.,
 - второй — 1946—1986 гг.,
 - третий — 1987—2000гг.

8

Первый этап развития ГРУНТОВЕДЕНИЯ

■ В 1923 г. в Ленинграде создано **Дорожно-исследовательское бюро**, в котором под руководством Н.И.Прохорова, П.А.Замятчинского и Н.Н.Иванова исследовали почвы и осадочные породы для дорожного строительства.

■ Большое значение для развития грунтоведения имели работы П.А.Замятчинского, М.М.Филатова, И.В.Попова, В.В.Охотина, В.А.Приклонского, Б.М.Гуменского, С.С.Морозова и др.

■ Благодаря М.М.Филатову **методологической основой науки стал генетический подход при изучении горных пород и почв как грунтов, суть его в том, что состав, строение и свойства грунтов рассматриваются как результат их генезиса и последующих постгенетических преобразований.**

■ В 1929 г. была организована первая кафедра инженерной геологии в Ленинградском горном институте, а в 1932 г. — в Московском геологоразведочном институте.

В 1930 в Томске в Сибирском геологоразведочном институте открыта наша кафедра гидрогеологии и инженерной геологии!!!

■ В 1930 г. была открыта кафедра грунтоведения в Ленинградском университете, а в 1938 г. — в Московском.

9



Karl von Terzaghi
(1883 - 1963)



Valentin Joseph Boussinesq
(1842-1929)



Charles Augustin de Coulomb
(1736 - 1806)



Dr. Arthur Casagrande
(1902 - 1981)

■ Одновременно с грунтоведением возникла механика грунтов. Ее исходные положения были освещены и вышедшей в 1925 г. монографии К.Терцаги «Строительная механика грунтов».

10

Итоги первого этапа развития ГРУНТОВЕДЕНИЯ:

- 1) грунтоведение оформилось как самостоятельная наука, исследующая свой объект как геологический, исторический;
- 2) в грунтоведении было разработано множество методов и методик изучения состава, строения, состояния и свойств грунтов как на основе адаптации методов других наук, так и разработки новых собственных методов, что позволило успешно решать научные и, главное, практические задачи;
- 3) в грунтоведении была поставлена и в ряде направлений успешно решена задача улучшения особенностей природных грунтов и создания искусственных антропогенных грунтов с заданными свойствами;
- 4) произошли интеграция грунтоведения с другими инженерно-геологическими разделами и формирование инженерной геологии, объединившей, по современной терминологии, грунтоведение, инженерную геодинамику и методику инженерно-геологических исследований.

11

Второй этап развития грунтоведения

- **Второй этап** — этап бурного и многопланового развития грунтоведения. Исследования охватили, по Е.М.Сергееву, «изучение грунтов от микроуровня до массива с целью рационального использования геологической среды». В этот период огромный вклад и развитие методологических положений грунтоведения внесли Е.М. Сергеев, В. А. Приклонский, Г. К. Бондарик, В.Д.Ломтадзе, В.Т.Трофимов.

Важнейшие результаты получены в изучении

- **глинистых грунтов:** И.М.Горьковой, Н.Я.Денисовым, Р.С.Зиангировым, В.Д.Ломтадзе, И.Г.Коробановой, Л.И.Кульчицким, М.П.Лысенко, А.М.Моношко, В.И.Осиповым, В.Н.Соколовым,
 - **лессовых грунтов:** Ю.М.Абелевым, В.П.Ананьевым, Л.Г.Балаевым, В.С.Быковой, Н.В.Воляником, Б.Ф.Гадаем, Н.Я.Денисовым, В.И.Коробкиным, В.И.Круговым, Н.Н.Комиссаровой, А.К.Ларионовым, М.П.Лысенко, Г.А.Мавляновым, А.В.Минервным, Ф.А.Никитско, Е.М.Сергеевым, В.Т.Трофимовым, П.В.Царевым, Я.Е.Шаевичем,
 - **песчаных грунтов:** И.В.Лудлером, А.Д.Потаповым, П.И.Фадеевым,
 - **скальных грунтов:** Г.В.Алексеевым, Г. А.Голодковской, С.Г.Дубейковским, Н.С.Красиловой, В.М.Ладыгиным, Л.В.Шаумян,
 - **мерзлых грунтов:** С.С. Вязовым, С.Е.Гречинцевым, Э.Д.Ершовым, Л.Т.Роман, Б.А.Савельевым, А.Д.Фроловым, П.А.Шумским, Л.П.Шушериной,
- **Искусственные грунты** и методы их создания В.В.Аскалоновым, А.Н.Афонным, В.М.Безруком, С.Л.Ворожковичем, Л.В.Гончаровой, Ф.В.Котловым, С.С.Морозовым, Б.А.Ржанициним, В.А.Соколовичем.

12

Итоги второго этапа развития ГРУНТОВЕДЕНИЯ:

- превращение ГРУНТОВЕДЕНИЯ в зрелую науку с достаточно совершенным теоретическим базисом и разработанным аппаратно-методическим комплексом, которые позволили решить разные сложные задачи исследования грунтов.

13

Третий этап развития грунтоведения

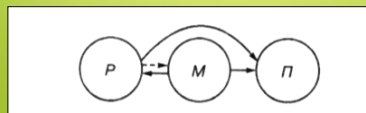
- В условиях перестройки и изменения экономических основ государства существенно прозвучали теоретические разработки, основанные на обобщении накопленного огромного экспериментального материала, малозатратные лабораторные исследования различных типов грунтов и внедрение компьютерных технологий, и том числе ГИС-технологий.
- Результаты этих разработок изложены в материалах конференций, прошедших в Московском государственном университете им. М.В. Ломоносова:
 - "Новые идеи в инженерной геологии" (1996).
 - «Генезис и модели формирования свойств грунтов» (1998).
 - «Теоретические проблемы инженерной геологии» (1999).
 - «Петрогенетические, историко-геологические и пространственные вопросы в инженерной геологии» (2002).
 - «Многообразие грунтов: морфология, причины, следствия» (2003).
- в трудах Сергеевских чтений, проводимых ежегодно с 1999 г., а также периодических журнальных изданиях (Геозкология, Вестник Московского университета, Геология и разведка и др.).
- Опубликованы и монографии, в которых по-новому рассмотрены традиционные вопросы грунтоведения:
 - Трофимов В.Т. «Генезис просадочности лесовых пород» (1997).
 - Королев В.А. «Очистка грунтов от загрязнения» (2002).
 - Григорьева И.К. «Микростроение лесовых пород» (2002).
 - В 1993 г. опубликован «Практикум по грунтоведению», обобщивший опыт проведения лабораторных работ по этой дисциплине в МГУ.

14

ТИПЫ ЗАДАЧ И СИСТЕМ, ИССЛЕДУЕМЫХ В ГРУНТОВЕДЕНИИ

15

- Весь комплекс задач, рассматриваемых в процессе инженерно-геологических исследований, разделяется на *три типа*:
 - 1) *морфологические,*
 - 2) *ретроспективные*
 - 3) *прогнозные.*



16

Многообразие теоретико-методических задач грунтоведения может быть сведено к следующим позициям:

- 1) дальнейшему изучению *состава, строения, состояния и свойств всего многообразия грунтов и слагаемых ими толщ* (массивов, инженерно-геологических структур) верхних горизонтов земной коры, закономерностей их формирования, современной и прогнозируемой динамики их развития под влиянием эволюции природы и в связи с инженерно-хозяйственной деятельностью человека;
- 2) развитию целенаправленных исследований по восстановлению *истории формирования и созданию логико-графических моделей формирования свойств грунтов различных классов* (скальных, дисперсных, мерзлых) различных генетических типов (магматических, метаморфических, осадочно-вулканогенных и особенно осадочных — морских, аллювиальных, ледниковых др.) применительно к конкретным инженерно-геологическим структурам и в общетеоретическом плане (исследования требуют применения методов абсолютного датирования при изучении опорных инженерно-геологических разрезов);

17

- 3) созданию на основе накопленных данных *завершенных частных и общей теорий* формирования состава, строения, состояния и свойств грунтов (первые — частные теории — должны описывать формирование названных особенностей грунтов строго определенных генетических, литологических и других типов, а общая теория должна отражать главные черты формирования всего глобального многообразия грунтов);
- 4) разработке принципиально новых методов и методик изучения состава, строения, состояния и свойств грунтов, в первую очередь полевых;
- 5) совершенствованию теории и методов оценки устойчивости массивов грунтов к природным и техногенным воздействиям с точки зрения обеспечения устойчивого функционирования инженерных сооружений и их комплексов;
- 6) разработке теории и методики оценки измененности массивов грунтов под влиянием инженерно-хозяйственной деятельности человека и ее инженерно-геологического значения;

18

