Мулюков Э. И., Урманшина Н. Э.

ДЕВЯТЬ АСПЕКТОВ ИНЖЕНЕРНОЙ ГЕОЛОГИИ

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2008/5/39.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2008. № 5 (12). С. 89-91. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2008/5/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

16	Площадь поверхности мирового океана	млн. км^2	361,1	70,8%
17	Площадь водных объектов на поверхности суши	млн. км^2	21,5	14,4% суши
18	Объём воды в мировом океане	млн. км^3	1388	96,4%
19	Ледники и снега (постоянные)	млн. км^3	25,78	1,86%
20	Вода подземная	млн. км^3	23,40	1,68%
21	Вода в атмосфере и организмах	млн. км^3	0,014	0,001%
22	Вода пресная	млн. км^3	36,7	2,65%
23	Высота материков средняя	м	860	
24	Глубина океана средняя	м	3700	

ДЕВЯТЬ АСПЕКТОВ ИНЖЕНЕРНОЙ ГЕОЛОГИИ

Мулюков Э. И., Урманшина Н. Э.
Уфимский государственный нефтяной технический университет

Презентация «Инженерной геологии» может быть выполнена в нижеперечисленных девяти номинациях.

1. *Инженерная геология как наука.* Включает традиционные научные знания, используемые в любой отрасли:

- *общие сведения* о Земле, земной коре, минералах, горных породах и геохронологии;
- *грунтоведение.* Предусматривает изучение состава и свойств горных пород на глубину, необходимую для реализации конкретных инженерных, хозяйственных и созидательно-строительных замыслов и проектов;
- *инженерная геодинамика.* Рассматривает геологические самопроизвольные природные процессы и явления, в т.ч. зарегистрированные опасные, подлежащие выявлению и диагностике при изысканиях, а также учёту при проектировании, строительстве, эксплуатации и реконструкции строительных объектов;
- *региональная инженерная геология.* Описывает строение, свойства и особенности грунтовых напластований на локальных территориях строительных объектов и комплексов (жилых, промышленных, транспортных, социально-бытовых, спортивных и иных) с учётом региональной инженерной геодинамики и накопленного опыта инженерно-геологических изысканий и устранения отказов оснований зданий (сооружений).

2. *Инженерная геология – учебная дисциплина.* Призвана дать современное научное представление о том, что же скрывается за земной поверхностью и в каких ипостасях эта скрытая от глаз субстанция выступает в строительной, архитектурной, инженерной, хозяйственной, художественно-бытовой и иных сферах деятельности человека.

Знание инженерной геологии вкупе с архитектурно-строительными дисциплинами всемерно полезно инженер-строителям на производстве, на руководящих должностях и даже в частной практике, поскольку надёжность оснований больших и малых строительных объектов и сооружений прежде всего зависит от правильной интерпретации грунтовой обстановки, правильно выбранной расчётной схемы фундамента сооружений, а также от правильного использования грунта как материала либо среды подземного объекта.

3. *Инженерная геология – сырьевая база грунтовых стройматериалов.* Горные породы добываются из недр земной коры для производства минеральных вяжущих (цемента, алебастра, извести), керамических изделий (керамзита, плиток, ваты), асбеста, (для шифера, труб, тормозных колодок), глинопорошков (растворы для бурения и строительства стены в грунте) и многого другого, трудно поддающемуся полному перечислению. Особое место занимает вода – возобновляемый, неистребимый и незаменимый ресурс с уникальными свойствами, поиск которой на суше осуществляется тоже инженерно-геологическими методами.

4. *Инженерная геология – мудрость древнейших шедевров.* Всякое чудо повергает человека в изумление и даже в благоговейный трепет. Как могли люди 10 тысячелетий назад возвести свои шедевры – мемориалы из природных строительных материалов, которые по сей день сохранили надёжность и первозданный облик? Это такие памятники истории как *Нью-Грендж* в Ирландии, загадочный *Стонхендж и Римский вал* в Англии, сказочно прекрасные *Тадж-Махал и Храм Минакши* в Индии... Таких шедевров много.

В 2007г. (7 июля) *100 млн. чел.* всемирным голосованием выбрали новые семь чудес света. Среди них *Великая Китайская стена* – одно из самых больших и искусных геотехнических оборонительно-транспортных сооружений (*III в. до н.э.,* длина *6700 км*, средняя высота *9 м*, ширина дороги *5,5 м*, коэффициент развития *2,73*).

Жилые дома и дворцы, производственные здания, дороги строили из подходящих грунтов и каменных материалов, которые надо было изыскать. Первая дорога появилась на Ближнем Востоке в индийском направлении *10 тыс. лет* назад, а вымощена была из *ляпис-лазурита*, по которому укладывался деревянный настил поскольку колёса тоже были деревянные, впервые сработанные *35 тыс. лет* назад в местечке *Саме (Somer)*, что рассматривалось нашими предками как прорыв человечества в торговле, связях и экономическом развитии.

5. *Инженерная геология каменного века.* Первобытные люди карстовые пещеры приспосабливали под свои жилища, помещения для скота, производственные помещения. Удивительно, но факт, они обоснованно выбирали пещеры преимущественно в надёжных известняковых толщах, т.е. в труднорастворимых породах, следили за состоянием трещин и за интенсивностью капелей воды. Если трещины «дышали», а интенсивность капель менялась, это было предсказанием, например, землетрясения. Чем не мониторинг и не прогноз землетрясения?

В пещерах найдены каменные ткацкие станки, ульи, амфоры, чаши. Поражает опыт предков в использовании ударных музыкальных инструментов – умело подобранных камней – наподобие значительно более поздних деревянных ксилофонов. На рубеже *V* и *IV* тысячелетий до н.э. на *о. Крит* впервые появились изделия из искусственного камня – из обожжённой глины, т.е. *керамические* изделия. Это тоже было прорывом, как и колесо. Восхищает египетская поющая глиняная полая статуя *Мемнона* с внутренним невидимым трубчатым змеевиком, заканчивающимся отверстием в глубине открытого рта. Когда статуя нагревалась солнцем, воздух расширяясь струился изнутри через рот наружу, издавая звук, что повергало предков в смятение.

6. *Инженерная геология в древней мифологии и живописи.* Богиня *Аруру* создала первого человека по имени *Забани* из куска глины. Этот миф привлекателен тем, что именно глина – геологическая субстанция – задействована для создания биологического чуда, каковым является человек. Первого геолога звали *Алалкоменей,* а первых строителей – *Трофоний и Агамед.* Каналы, тоннели и иные подземные русла, а также подземные ходы между пещерами считались делом рук *Геракла.* Керамическую посуду создала *Афина*. Она же изобрела флейту, плуг, грабли, ярмо для волов, т.к. в те времена ремесло доверялось женщинам. Только в классическую эпоху в Греции ремесленничество перешло к мужчинам.

Богиней дорог была Артемида – дочь Зевса и Лето, которая покровительствовала материнству, младенчеству и боготворила дорогу как символ могущества государства. Лик Артемиды прекрасно отражён в классической живописи. Мастер изысканной красоты колорита Орацио Джентилески [1563-1639] представил богиню во время охоты с рожком и с гончей на фоне грозовых туч (г. Ним). Художник Франсуа Буше́ [1703-1770] изобразил богиню в окружении прислуги на лужайке с колчанами, с добычей – дичью и зайцем.

7. *Региональная инженерная геология.* Характерные инженерно геологические особенности регионов могут проявиться на территориях при площади *50…150 тыс. кв. км* в условиях равнинного рельефа и центрального расположения в Российской Федерации. Изменчивость условий ослабляется в северо-восточной зоне и усиливается в горных районах. Каждому региону присущи свои опасные геологические процессы и явления, которых в России зарегистрировано девять, за исключением землетрясений и вулканизма, возникающих на особых территориях.

К примеру, в Республике Башкортостан зарегистрировано четыре опасных геологических процесса: оползни, карст, подтопление, морозное пучение. Все они в настоящее время достаточно хорошо изучены и учитываются на всех стадиях строительства и эксплуатации зданий и сооружений.

8. *Инженерная геология – кладезь драгоценностей.* Начиная с глубокой древности, драгоценные камни и минералы привлекают внимание людей. Многие верили, верят и сейчас в астрологические, мистические и лечебные свойства драгоценных камней. Знакомство людей с миром самоцветов началось ещё в палеолите (*12 тыс. лет до н.э.).* Древние шумеры и ассирийцы изготовляли бусы и подвески (*5 тыс. лет до н.э.).* Вавилоняне носили перстни-печатки (*19-6 вв. до н.э.)*. Первой рукописью о самоцветах является сочинение *Феофраста* «О камнях» (*315 г. до н.э.*).

Русская культура обогатилась знаниями о драгоценных камнях благодаря купцу и первопроходцу *Афанасию Никитину*, совершившему путешествие в *Индию* в *1471-1474 гг.* Научные знания о драгоценных камнях - самоцветах выделились в самостоятельную научную дисциплину *геммологию* удивительно недавно – лишь в *1892 г.* Первая классификация драгоценных и полудрагоценных камней была предложена в *1860 г.* немецким минералогом *К. Клюге*, уточнённая в *1902 г.* немецким же профессором минералогии *Г. Гюрихом*. Качество драгоценного камня описывается английской интерпретацией по «правилу четырёх ***C***»: ***c***olor (цвет), ***c***larity (чистота), ***c***ut (огранка) и ***c***arat weight (масса в каратах).

С древних времен и по настоящее время природные материалы используются даже в косметологии (глиняные маски и обертывания).

9. *Будущее инженерной геологии.* Роль и значимость инженерной геологии в крупных городах-мегаполисах возрастают в связи с необходимостью строительного освоения подземного пространства. В России, например, заглубились на *20 м*, а на Западе в *2…3* раза глубже. Интенсивно развивается новое направление – геотехника, успешно осваиваются прогрессивные технические решения (стена в грунте, напрягаемые анкера, струйная цементация и др. геотехнические достижения).

В *21 в.* созревают показания к возникновению нового направления в инженерной геологии, которое пока

не имеет названия, но сформулировать можно так: инженерно-геологическая урбанистика (на англ. *Urban Geoscience*), геотехническая урбанистика, урбанистическая геология, геология мегаполисов, городская геосреда. Где-то в *15-20 гг. 21 в.* такая городская инженерная геология должна появиться для решения проблем строительства и сдерживания негативного антропогенного воздействия на геосреду в пятне застроенных территорий.

ТЕСТИРОВАНИЕ И КОНТРОЛЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ГЕНЕТИКЕ

Найман С. М.
Казанский государственный энергетический университет

В последние годы для улучшения качества обучения, а также для определения и проверки уровня полученных знаний расширяется практика применения тестовой формы опроса обучающихся. Тесты, кроме их использования в текущем и итоговом контроле, удобны и для проверки остаточных знаний учащихся. В последнем случае можно выяснить и базовый уровень знаний, и выявить степень обучаемости, и контролировать самостоятельную работу слушателей. Следовательно, перед каждым преподавателем рано или поздно возникнут задачи по созданию тестов как для оптимизации процесса обучения, так и для улучшения контроля образовательного процесса.

Конечно, тестовая форма не дает возможности глубокого и тщательного анализа знаний обучающегося, его умения выявлять особенности изучаемых явлений и процессов, давать им комплексную оценку, не вполне позволяет определить способность студентов проводить научный анализ, логически мыслить, обосновывать свой, пусть даже неправильный, ответ и т.п. Ряд этих недостатков можно преодолеть при более совершенном построении тестов.

Состав тестовых заданий определяют на основе содержания учебной дисциплины, руководствуясь, прежде всего, требованиями государственного образовательного стандарта подготовки специалистов и функциональной деятельности выпускника.

Генетика – фундаментальная биологическая дисциплина, исследующая и анализирующая универсальные для всех живых организмов законы наследственности и изменчивости. Без знаний современной генетики невозможно понять основные свойства жизни – самовоспроизведение, саморегуляцию и самовозобновление – независимо от уровня ее организации. Созданный нами набор тестов был разработан на основе курса «Генетика» для студентов биологических специальностей. Более 1 000 тестовых заданий (около 100 – иллюстрированных) расположены по блокам: классическая генетика, молекулярная генетика, цитологические основы наследственности, популяционная генетика, генетика человека, генетические основы селекции.

Тесты конструировались так, чтобы они несли не только контролирующие функции, но и продолжали образовательный процесс, способствовали более глубокому усвоению изучаемого предмета. Поэтому было разработано значительное количество тестовых вопросов по каждому разделу курса. Тесты составлялись не только по лекционному материалу, но брались гораздо шире для осмысления и закрепления учебной тематики, чтобы у студентов в процессе обучения появлялась необходимость прорабатывать более обширный материал, нежели представленный в лекциях, привлекать также различные учебные пособия и справочные данные. Есть тесты, требующие использования знаний, полученных по предметам «Зоология», «Микробиология» и другим биологическим дисциплинам. Отдельные тесты по разделам базируются на знаниях, приобретенных при изучении предыдущих тем. Студент должен знать, что любая информация, полученная им из разных источников, в том числе и, на его взгляд, совершенно незначительная, может пригодиться ему при ответе на вопросы. Чтобы студент не просто бездумно заучивал информацию, тесты составлялись так, чтобы к любому термину, определению, мысли было несколько по-разному сформулированных вопросов, где в одном случае ответ будет положительным, в другом – отрицательным.

Для усиления эффективности вопроса, получения правдоподобных, логически безупречных ответов применялись сходные по звучанию или написанию букв, цифр, знаков, слова и словосочетания:

1. При скрещивании родительских особей получается:
а) гомозигота;
б) гетерозигота;
в) гибрид;
г) чистая линия.