

должительность жизни людей. В настоящее время люди практически не страдают от мороза, так как, ориентируясь на шкалу Цельсия, они знают начало наступления мороза. В то же время они беспомощны против холода и большинство весенне-осенних простудных заболеваний, ОРВИ, ОРЗ и другие вызываются переохлаждением организма человека во время холода, в силу того, что до сих пор не было термометра, показывающего холод.

По показаниям термометра, градуированного по шкале Угарова, труженики села получают возможность легко и более действенно регулировать температурный режим выращивания растений, содержания скота, хранения продуктов и т.д.

Установление границы тепла и холода и, связанные с ними изменения состояния живых организмов, позволило нам составить биологическую градацию температурной шкалы.

Тепло – при температуре от $0^{\circ}U$ до $37^{\circ}U$ (от $+4$ до $41^{\circ}C$) наблюдается оптимальное для протекания физиолого-биохимических процессов соотношение льдоподобной и плотноупакованной воды. Это благоприятствует росту, развитию и размножению живых организмов. Такое состояние, то есть состояние активной жизни организмов нами названо *витабиозом*. Теплокровные животные вырабатывают тепло и таким образом искусственно поддерживают состояние *витабиоза* независимо от температуры окружающей среды.

В окружении жидкокристаллической воды, которое наступает в условиях *холода* - от $0^{\circ}U$ до -4° (от $+4^{\circ}C$ до $0^{\circ}C$) некоторые организмы погибают, например, теплолюбивые растения, а другие приспособились к ней и переходят в состояние *гипобиоза* (вынужденный покой у растений, спячка, оцепенение у животных).

Когда внутриклеточная и межклеточная вода переходит в состояние льда, или когда наступает *мороз* - от $-4^{\circ}U$ и ниже (от $0^{\circ}C$ и ниже), для большинства живых организмов, в частности, растений и микроорганизмов, наступает *анабиоз*. Многие организмы не выдерживают замораживание и не способны к переходу в состояние анабиоза.

Установление температурной границы между теплом и холодом, появление Биологической температурной шкалы Угарова открывает новые горизонты для теоретических исследований и практических разработок в области биологии, медицины и с/хозяйства.

Список литературы

1. Слесарев В.И., Шабров А.В. Влияние структуры воды на ее статические и динамические свойства // Слабые и сверхслабые поля излучения в биологии и медицине: Тез. II Международ. Конгр. – СПб., 2000. – С. 102 - 103.
2. Угаров Г.С. Биологическая температурная шкала. – Препринт / Як. гос. ун-т – Якутск: Изд-во ЯГУ, 2001. – 29 с.

Геолого-минералогические науки

ПЕРСПЕКТИВЫ ВЫСШЕГО ГЕОФИЗИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИИ

Бондарев В.И., Крылатков С.М.

*Уральский государственный горный
университет
Екатеринбург, Россия*

За 40 лет, прошедших с 1970 года человечество удвоило ежегодное потребление энергии с

6 до 12 млрд. тонн условного топлива. При этом основным видом топлива до сих пор являются нефть и газ. Их доля в общем объеме составляет почти две трети. Потребление и добыча нефти и газа постоянно растут. В поисках месторождений углеводородов наиболее значимую роль играют геофизические методы разведки (главным образом, сейсмическая разведка). Особенно велики объемы сейсмических

работ при поисках месторождений на шельфах морей. В ближайшие годы серьезной альтернативы этому виду источников энергии не предвидится. Ведущая роль в спектре специалистов, осуществляющих поиски месторождений нефти и газа, принадлежит инженерам-геофизикам.

Подготовку инженеров-геофизиков в России осуществляют 18 высших учебных заведений технического профиля по специальности 130201 “Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых” (квалификация - горный инженер) и 8 классических университетов, осуществляющих подготовку по специальности 020302 “Геофизика” (квалификация – геофизик). Ежегодный общий выпуск геофизиков в России составляет примерно 550 человек по очной - и 250 по заочной и вечерней формам обучения. Эти специалисты в основном позволяют решать задачи опережающего прироста запасов нефти и газа, как правило, в удаленных, зачастую мало освоенных районах России.

Процессы европейской интеграции и глобализации ставят перед российским высшим образованием новые проблемы.

Одной из важнейших задач, которую необходимо решить российской высшей школе в рамках программы действий стран-участниц Болонского процесса по созданию общего европейского пространства высшего образования, процесса, к которому Россия присоединилась в 2003 году, является переход на двухступенчатую систему образования – бакалавр-магистр.

Согласно новому государственному образовательному стандарту третьего поколения (ГОС-3), вступление в действие которого ожидается в 2011 г., произойдет укрупнение специальностей. Из более чем 550 технических специальностей, по которым проводился выпуск специалистов в России до настоящего времени, лишь примерно по 145 наиболее важным для государства направлениям подготовки сохранится традиционная пятилетняя система ин-

женерной подготовки (среди этих направлений только 45 гражданских специальностей). Все остальные специальности (около 400) переходят на двухуровневую схему обучения бакалавр-магистр.

При подготовке нового ГОС была учтена особая важность подготовки специалистов в области поисков месторождений полезных ископаемых и активная позиция Учебно-методического объединения по высшему геологическому образованию в России. Поэтому, в новом государственном стандарте (ГОС-3) сохранена подготовка горных инженеров-геологов и геофизиков. Однако при этом все-таки произведено укрупнение ряда смежных специальностей в более крупные. В частности, подготовка специалистов геофизиков будет осуществляться теперь в рамках более крупной специальности 130200, получившей название “Технологии геологической разведки”.

В проекте федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования подготовка по специальности 130200 “Технологии геологической разведки” теперь включает возможность подготовки горных инженеров по 5 специализациям (часть из которых была ранее специальностями): *Геофизические методы поисков и разведки МПИ; Геофизические методы исследования скважин; Технология и техника разведки МПИ; Сейсморазведка; Геофизические информационные системы.*

В университетах, осуществлявших подготовку геофизиков по специальности 020302 “Геофизика” будет осуществляться подготовка только по системе бакалавр-магистр.

ГОС-3 предопределяет трудоемкости обучения не в часах, а в зачетных единицах. Размерность и назначение этих единиц определяется документом *European Credit Transfer System (ECTS)*, в русском варианте - Европейская система перевода и накопления кредитов.

Зачетные единицы характеризуют трудоемкость образовательной программы с учетом всех её составляющих: аудиторных занятий,

учебных и производственных практик, промежуточных и итоговой аттестаций и др. В зарубежных образовательных системах эквивалентом российского термина “зачетная единица” является термин “кредит”. Установление через кредитные единицы количественных эквивалентов содержания обучения и степени освоения образовательных программ предоставляет студентам возможность самостоятельно планировать учебный процесс, принципиально изменить систему контроля и оценку качества образовательного процесса, создает условия для совершенствования и диверсификации образовательных технологий.

ECTS использует принцип, что 60 кредитов соответствуют учебной нагрузке студента дневной формы обучения в течение одного учебного года. Объем учебной работы студентов по годовым образовательным программам во многих европейских странах варьируется в диапазоне 1500-1800 часов в год, что соответствует размерности кредита (зачетной единицы) примерно в 25-30 *рабочих часов*. На практике трудоемкость конкретных образовательных программ подготовки может варьироваться, например, в следующих пределах:

- продолжительность учебного года может составлять 34-40 недель;
- один кредит может соответствовать 25-30 часов полной учебной нагрузки;
- недельная учебная нагрузка - 40-42 часа.

С учетом этого российскую зачетную единицу предлагается определить как соответствующую приблизительно 25-36 часам учебной работы студента или 15-18 часам аудиторных занятий при общей годовой трудоемкости изучаемых в течение учебного года дисциплин в 60 зачетных единиц

В рамках подготовки по специальности 130200 “Технологии геологической разведки” на подготовку специалиста по любой специа-

лизации отводится 300 учетных единиц (всего около 10760 часов) на пятилетний период. За это время предполагается изучить дисциплины: *гуманитарного, социального и экономического цикла* (7 дисциплин) в объеме 30-40 уч. ед.; *математического и естественнонаучного цикла* (7 дисциплин) – 70-80 уч. ед.; *профессионального цикла* (19 дисциплин) в объеме 130-140 уч. ед., куда входят несколько обобщающих *специальных* курсов небольшого объема; *дисциплины специализации* (5-9 дисциплин) 26-28 уч. ед.

Также ГОС предусматриваются учебные и производственные практики и научно-исследовательская работа в объеме 30-40 уч. ед. и итоговая аттестация. – 15-20 уч. ед.

Простое сравнение этих цифр с существующими объемами дисциплин специальностей действующего ГОС-2000 говорит о заметном уменьшении в новом ГОС отводимого объема времени на специальные дисциплины (до 40% от действующих объемов). И это относится ко всем пяти специализациям выбранного для примера направления подготовки. Очевидно, что наряду с расширением кругозора по дисциплинам *общинженерного* направления, такое уменьшение объема часов, отводимых на *специальные дисциплины*, безусловно, приведет к снижению качества профессиональной подготовки будущих выпускников.

К положительным моментам предлагаемых в ГОС-3 преобразований можно отнести давню назревшее создание специализаций (специальностей) “Сейсморазведка” и “Геофизические информационные системы”. Инженеры именно этих специальностей сегодня наиболее востребованы на геологоразведочном производстве.

Итак, мы встраиваемся в европейскую систему. Мы опять на рубеже радикальных перемен в образовании, последствия которых трудно предвидеть.