

Азорские о-ва, к берегам Европы и Африки, усиливая влияние «холодной стены» на восточный берег Северной Америки, ослабляя поступление теплых вод Северо-Атлантического течения в Северный Ледовитый океан в виде уже маломощных ветвей не далее Скандинавии и Исландии.

Увеличение массы и «меандрирование» потока Гольфстрима в океане при основном круговороте (по часовой стрелке) и наличие нового круговорота океанической воды (против часовой стрелки) в северной части Атлантики сформировали их общую схему в виде своеобразной «восьмерки», схожей с таковой в Тихом океане в северном полушарии. Возможно, что в результате распреснения вод Северного Ледовитого океана ранее плотные и соленые воды холодных Лабрадорского и Восточно-Гренландского течений, являвшиеся подповерхностными в отношении Гольфстрима и его ветвей, уже не погружаются на глубину и, находясь на поверхности океана, затрудняют водообмен полушарий.

Такие изменения в динамике атлантической океанической воды способны привести к уже значительному ослаблению (или даже прекращению?) влияния теплых вод Северо-Атлантического течения на Европу и Северный Ледовитый океан, к существенному снижению  $t^{\circ}$  его вод, последующему охлаждению, замерзанию и оледенению этой акватории, а в дальнейшем – и формированию материкового льда, повторяя влияние на движение североатлантических вод предыдущего поозерского (валдайского, вюрмского) оледенения около 10–80 тыс. л. н. В то время «Палеогольфстрим» практически не имел поверхностной связи с Северным Ледовитым океаном. Схожие процессы были неоднократны и в прошлые эпохи оледенений, о чем свидетельствует состав донной фауны океана и морей Атлантики, бентоса Гольфстрима по исчезновению теплолюбивых видов. Как части непрерывного поверхностного конвейера, который связан с глубинным и образует водообмен между океанами в связи с вращением планеты, Гольфстриму не грозят остановки, он может лишь несколько отклоняться от своего направления другим течением.

**Заключение.** Оказывая свое непосредственное влияние на климат Европы, Северная Атлантика порождает и усиливает изменения в циркуляции водных океанических и западных воздушных масс, нарушает стабильность атмосферных (возрастание ураганов, закручивание направления ветров при их нагреве, развитие Средиземноморских циклонов) и гидросферных (наводнения, увеличение скорости речного стока, уменьшение уровня рек и озер, уменьшение в 3 раза, чем 100 лет назад, размеров горных ледников) процессов. Сила, готовая укротить сегодня разбушевавшиеся стихии Европы – это зарождение в системе «океан-атмосфера» нового оледенения как продолжение естественно-природного цикла. Познание прошлого Земли для прогноза ее эволюции расширяет знания у студентов и существенно повышает качество университетского географического образования.

#### *Список литературы*

1. Атлас «География материков и стран» (учебное пособие для 7 класса общеобразовательной школы). – Минск, 2001. – 50 с.
2. Лаппо С.С., Гулев С.К., Добролюбов С.А., Морозов Е.Г., Соков А.В., Терещенков В.П., Шаповалов С.М. Северная Атлантика и ее влияние на климат Европы // Актуальные проблемы океанологии (под ред. Н.П. Лаврова). – М.: Наука, 2003. – С. 8–59.

## **ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ ПРЕПОДАВАНИЯ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ В МЕДИЦИНСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

*А.И. Жебеняев, Э.Е. Якушева, Е.Н. Каткова  
Витебск, ВГМУ*

Аналитическая химия – фундаментальная наука о методах определения химического состава веществ в различных объектах. Предметом аналитической химии является исследование теоретических основ аналитических методов и разработка новых методов анализа. Историки химической науки считают, что химический анализ известен

людям с глубокой древности. Первые аналитические приборы появились еще во времена Архимеда. Методы качественного и количественного анализа начали формироваться на протяжении XVII столетия, а уже к середине XVIII века химический анализ приобрел статус отдельного научного направления. В конце XIX века русский ученый Меншуткин Н.А. стал инициатором преподавания аналитической химии в университетском курсе в качестве отдельной дисциплины.

Аналитическая химия является одной из важнейших химических дисциплин, изучаемых студентами фармацевтического факультета, имеет самостоятельные задачи и решает их разнообразными методами исследования (химическими, физическими, математическими). Аналитическая химия тесно связана с неорганической, органической, физической и коллоидной химией, электрохимией. Теоретические основы аналитической химии развивались на базе достижений физической химии. Так, работы Нернста В. и Писаржевского Л.В. обогатили аналитическую химию учением об окислительно-восстановительных потенциалах и позволили обосновать направление протекания окислительно-восстановительных реакций. В качественном анализе применяются как неорганические, так и органические реагенты, поэтому необходимо знать строение и свойства таких веществ, понимать механизмы протекания протолитических, окислительно-восстановительных реакций и реакций комплексообразования. Развитие инструментальных методов анализа – кондуктометрии, полярографии, кулонометрии, спектрометрии и хроматографии – происходит на основе физических теорий, представлений теоретической электрохимии и термодинамики и др.

Студенты фармацевтического факультета изучают общехимические дисциплины на младших курсах: общую и неорганическую химию – на первом, а на втором – физическую и коллоидную, органическую и аналитическую химию, закладывая тем самым основы дальнейшего изучения материала специальных фармацевтических дисциплин. Объем программных вопросов по аналитической химии, изучаемых во время аудиторной работы на лекционных (76 часов) и лабораторных занятиях (190 часов), позволяет студентам получить достаточный уровень знаний, необходимый в дальнейшем для практической деятельности выпускника фармацевтического факультета – провизора и магистра фармации. Само изучение на высоком уровне специальных фармацевтических дисциплин – фармацевтической и токсикологической химии – невозможно без знания теоретических основ и практических навыков, полученных при изучении аналитической химии. Основная цель изучения аналитической химии – формирование знаний, умений и навыков проведения анализа, необходимых для практической деятельности провизоров, работающих в лабораториях контролю качества лекарственных средств и химико-токсикологических лабораториях. Задачами изучения аналитической химии являются: изучение теоретических основ химических и инструментальных методов анализа; приобретение профессиональных умений и формирование навыков проведения качественного и количественного анализа лекарственных средств; выработка у студентов способности самостоятельно и осознанно работать с учебной и справочной литературой по аналитической химии.

**Результаты и их обсуждение.** На изучение теоретических основ аналитической химии – равновесия «осадок-раствор», протолитических, окислительно-восстановительных равновесий и равновесий комплексообразования – приходится не менее 30% учебного времени (16 лекционных часов и 65 часов практических занятий). На практических занятиях по качественному анализу (12 занятий) студенты приобретают навыки исследования веществ неизвестного состава на примере солей. Полученные при этом знания и умения необходимы как будущим химикам-аналитикам контрольно-аналитических лабораторий, так и медицинским судебным экспертам-химикам. При изучении химических методов количественного анализа (24 лекционных часа и 75 часов практических занятий) студенты приобретают практические навыки количественного определения веществ методами кислотно-основного, окислительно-восстановительного, осадительного и комплексометрического титрования. Эти методы были и остаются непревзойденными по точности при определении больших и средних количеств веществ. Изучению современных инструментальных методов (спектрометрических,

хроматографических, электрохимических и др.) уделяется не менее 25% учебного времени (22 лекционных часа и 50 часов практических занятий). На лекционных и лабораторных занятиях рассматриваются теоретические основы этих методов, способы измерения аналитического сигнала, устройство и принципы работы приборов, практическое применение в сфере научных исследований и на производстве.

Весь изучаемый материал курса равномерно распределен на два семестра – по 19 лекционных и практических занятий. Учебная неделя включает одну двухчасовую лекцию и одно пятичасовое практическое занятие. Все практические занятия построены принципиально сходным образом и включают в том или ином виде фронтальный анализ основных теоретических положений изучаемой темы, проверку выполнения письменного домашнего задания, индивидуальный устный опрос по наиболее важным моментам. На занятии предусмотрено выполнение проверочной работы (текущий контроль) в виде тестовых заданий различного уровня сложности закрытого и открытого типа, как теоретического характера, так и практической направленности. Обязательным является решение аналитических задач, что усиливает мотивацию учебной деятельности путем формирования проблемной ситуации. Повышается когнитивная активность студентов, что способствует наилучшему усвоению изучаемого материала. Студенты академической группы индивидуально выполняют лабораторную работу согласно приведенной в практикуме методике, оформляют наблюдения, результаты и выводы в лабораторном журнале, итоги лабораторного эксперимента подводятся совместно с преподавателем. Рубежный контроль успешности изучения каждого раздела программного материала представляет собой шесть контрольных работ. Все контрольные составлены так, чтобы максимально полно проверить знания и умения студентов по всем вопросам изученного раздела. В осеннем семестре студенты сдают зачет, а в летнюю сессию – курсовой экзамен, включающий три последовательных этапа: экзаменационное тестирование, экзамен по практическим навыкам и устное собеседование.

**Заключение.** Такая система преподавания аналитической химии эффективна при условии творческой работы преподавателей и наличии учебно-методического комплекса дисциплины. Преподаватели аналитической химии – выпускники Витебского и Белорусского государственных университетов – получили в стенах родных вузов не только фундаментальную химическую подготовку, но и необходимые знания по педагогике и психологии, методике преподавания химических дисциплин, готовы к оптимизации, интенсификации и модернизации учебного процесса путем внедрения инновационных технологий преподавания и информационно-коммуникационных технологий. Для успешного формирования профессиональных компетенций будущего провизора в Витебском государственном медицинском университете используется рейтинговая система оценки знаний, система дистанционного обучения (СДО) на платформе Moodle, в которой заложена возможность постоянной адаптации курса к потребностям студентов и дополнения его по мере необходимости учебным и справочным материалом, мультимедийная презентация теоретического материала лекционного и практического курса, создаются электронные учебно-методические комплексы каждой дисциплины, внедрена система менеджмента качества (СМК), в соответствии с положениями и стандартами которой организована работа всех подразделений нашего вуза.

## **ТЕСТИРОВАНИЕ СТУДЕНТОВ БИОЛОГИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА ПО КУРСУ «ОСНОВЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

*В.Н. Лабовкин  
Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова*

В настоящее время в высшей школе уделяется большое внимание автоматизации различных видов учебной деятельности и прежде всего, это коснулось информатизации контроля результатов обучения. Контроль достижения результатов обучения с использованием компьютерных средств по сравнению с другими методами контроля