

по которым сами студенты могут проверить степень своей подготовленности.

Приобретаемые знания являются обычно только частью предлагаемых знаний, большей или меньшей, в зависимости от учебной активности студентов.

С внедрением в учебный процесс компьютерных обучающих программ, направленных деловых игр, специальных мультимедийных курсов, появились условия для превышения объема приобретаемых знаний над объемом предлагаемых знаний. Эта ситуация обеспечила эффективность занятий, эффективность самостоятельной работы и создала хорошую базу для организации качественного контроля знаний, умений, навыков.

Самостоятельная работа студентов в рамках изучения дисциплины требует тщательной подготовки и разработки соответствующего методического сопровождения. Сюда относятся электронные учебники, пособия, методические указания, мультимедийные обучающие программы и среды, тренажеры и пр., но их содержание тесно связано с материалом, излагаемым на аудиторных занятиях, и направлено на самостоятельное выполнение студентом домашних заданий различной степени сложности. Методики балльно-кредитных оценок самостоятельных работ и разработок студентов позволяют значительно повысить мотивацию студента на более творческое, а значит и более качественное освоение материала дисциплины.

И только профессионально организованная самостоятельная работа позволяет студентам знать и уметь больше того, что сообщается на занятиях.

Проверяемые знания образуют основное содержание того документа, который может называться, например, программой экзамена или тестирования, в зависимости от избираемой формы контроля знаний. Проверяемые знания - это часть содержания учебной дисциплины, усвоение которой студентами подлежит обязательному контролю. Главным признаком проверяемых знаний является их актуальность, что означает готовность студентов к практическому применению знаний для решения заданий, используемых в момент проверки.

Некоторые элементы проверяемых знаний (например, по отдельным темам) используются только в текущем контроле. Другие элементы, охватывающие знания нескольких тем, используются в семестровом контроле, в конце учебного семестра. И, наконец, в итоговом контроле используются задания, правильные ответы на которые требуют знания многих, а и иногда и всех тем, изученных в течение учебного года. Достаточно трудно, но возможно организовать подобное многоуровневое тестирование практически по каждой дисциплине и этому способствует модульная система организации изучения материала дисциплины.

При проведении тестирования на каждом этапе обучения целесообразно использовать специальные программные продукты, которые позволяют создавать различные виды тестов, использовать их в нужной комбинации и последовательности, что дает возможность значительно расширить диапазон проверяемых знаний, а анализ результатов тестирования позволяет в рамках дисциплин специальности использовать новейшие образовательные технологии для расширения предлагаемых знаний, что в совокупности повышает уровень приобретаемых знаний. Тем самым, образовательный процесс становится результативным, а значит, эффективным.

Следует отметить, что уровень знаний в значительной степени зависит от личных усилий и способностей студентов, в то время как структура знаний заметно зависит от правильной организации учебного процесса, от индивидуализации обучения, от мастерства преподавателя, от объективности контроля - в общем, от всего того, чего обычно не хватает.

Более того, активно участвуя в образовательном процессе не только в роли обучаемого, но и в роли партнера, студент имеет возможность найти свое профессиональное место. Преподаватели кафедры со своей стороны могут достаточно четко и конкретно сформулировать проблемы, в том числе и профессиональные, решение которых может быть осуществлено совместно со студентами в рамках СНО, аспирантуре и/или для разработки проектов образовательных методик и сред.

Каждое учебное заведение должно стремиться, в первую очередь, к формированию правильных индивидуальных структур знаний, носящих комплексный характер, в которых не было бы пробелов (разрывов в знаниях), и на этой основе повышать качественный уровень подготовки специалистов.

Модульные технологии с одной стороны способствуют некоторой формализации процесса обучения в рамках конкретной дисциплины, с другой стороны, они в значительной степени делают процесс обучения «живым», творческим и каждый студент имеет все возможности для собственного самовыражения.

#### **СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ХИМИЧЕСКИХ НАУК**

Денисов В.Я., Лузгарев С.В.

*ГОУ ВПО «Кемеровский государственный университет», Кемерово, Россия*

Вузовская наука является важнейшей составной частью российской науки, что обусловлено, во-первых, значительным числом докторов и кандидатов наук, работающих в вузах, во-вторых, организацией образовательного процесса на основе гармоничного сочетания учебной и

научно-исследовательской работы студентов, в третьих, крупномасштабной подготовкой в стенах вузов высококвалифицированных специалистов через аспирантуру и докторантуру. Научная деятельность и ее результативность, квалификация педагогических работников, наличие аспирантуры, докторантуры и диссертационных советов, число аспирантов на 100 студентов представляют собой главные критерии государственной аккредитации, используемые при экспертизе показателей деятельности вузов различных видов[1]. Это побуждает вузы развивать фундаментальные и прикладные научные исследования, участвовать в федеральных и региональных научных программах, конкурсах грантов на проведение научных исследований. Для выбора направления научных исследований немаловажное значение имеет понимание современных тенденций развития науки.

Тот факт, что наука не стоит на месте, а развивается, ни у кого не вызывает сомнений. Затруднения вызывает ответ на вопрос, как развивается наука. Некоторые ученые сравнивают развитие науки со строительством здания из кирпичей: ученые или отдельные поколения ученых вносят свою лепту или, образно говоря, свои кирпичики в строительство здания науки. При таком подходе развитие науки представляется постепенным процессом, при котором факты, теории и методы слагаются во все возрастающий запас достижений, представляющих научную методологию и знание. Данная модель развития науки, называемая кумулятивной моделью, предполагает более или менее равномерный характер развития науки. Анализ истории науки показывает, что кумулятивная модель неверна. Ошибочность модели выражается, например, в том, что в ней не находят места многие теории, в свое время бывшие популярными, но затем отброшенные по каким-либо причинам. В химии такими теориями были флогистонная теория, теория типов, хиноидная теория цветности, теория резонанса и др. Устаревшие теории нельзя считать ненаучными на том основании, что они были отброшены. Но в таком случае едва ли можно рассматривать научное развитие как простой прирост знаний.

Предложен ряд других моделей развития науки, среди которых особого внимания заслуживает модель научных революций, развитая американским ученым Томасом Куном[2]. По Куну развитие науки происходит не путем наращивания новых знаний на старые, а через периодическую коренную трансформацию и смену ведущих представлений, т.е. через периодически происходящие научные революции. Развитие науки представляет собой постоянную смену двух периодов – периода нормальной науки, когда ее развитие идет под эгидой определенной концепции, ставшей нормой, и кратковременного периода научной революции. Куном введен термин «парадигма» для обозначения совокупности убеждений, ценностей, технических средств и т.д., которые

характерны для данного научного сообщества. Ученые, научная деятельность которых строится на основе одинаковых парадигм, опираются на одни и те же правила и стандарты научной практики. Обращаясь к естествознанию, мы можем констатировать, что развитие естественных наук (химии, физики, биологии) в конце 20-го и начале 21-го века связано с зарождением и распространением новой парадигмы, в основе которой лежит представление о необычности свойств веществ и материалов, образованных частицами с размерами 1-10 нм. Исследование свойств таких частиц, называемых наноструктурами, методов их получения и практического использования привело к возникновению нанонауки, нанотехнологии и nanoиндустрии соответственно. В орбиту изучения наноструктурированных веществ и материалов широко вовлечены ученые США, Японии, Китая, Западной Европы. В России подобные исследования, требующие уникального и дорогостоящего оборудования, по-настоящему развернуты, пожалуй, только в МГУ. Созданный в МГУ в 2003 году Центр коллективного пользования располагает самым современным оборудованием, с помощью которого успешно можно решать задачи, связанные с технологией новых наноструктурированных материалов и их комплексным исследованием. На сайте этого вуза [www.nanometer.ru](http://www.nanometer.ru) размещается информация, посвященная наноматериалам и нанотехнологиям. Следует ожидать, что российские научные школы и научные коллективы, работающие в области химии и физики твердого тела, материаловедения, электроники, биотехнологии, будут все более широко вовлекаться в орбиту синтеза и исследования наноструктурированных материалов. Тенденции развития различных направлений нанонауки позволяют утверждать, что значение нанохимии в ближайшем будущем усилится, а ее вклад в науку и технологию 21-го века будет непрерывно расти[3].

Еще одной новой научной парадигмой, оформившейся в конце 20-го века, следует назвать супрамолекулярную химию, которую ее творец Жан-Мари Лен определил как химию межмолекулярных ансамблей и межмолекулярных связей[4]. Хотя молекулярные ассоциаты были давно известны в химии, а роль супрамолекулярной организации была хорошо известна в биологии, возникновение и развитие новой научной дисциплины, по словам Ж.-М. Лена, стало возможным при сочетании трех условий: во-первых, признания новой парадигмы, показывающей значение разрозненных и, на первый взгляд, несвязанных наблюдений, во-вторых, наличия необходимых инструментов для изучения объектов данной области, в-третьих, готовности научного сообщества воспринять новую парадигму. Супрамолекулярные ансамбли представляют собой сложные конструкции заданной архитектуры. Они строятся самопроизвольно из большого

числа комплементарных компонентов, хранящих на молекулярном уровне информацию о конкретных селективных взаимодействиях. Удивительный феномен такой самоорганизации сравним со сборкой сложнейших структур в живой клетке. Не исключено, отмечает Ж.-М. Лен, что однажды в лаборатории будет создана жизнь, основанная на других принципах, чем созданная природой. Значение супрамолекулярной химии состоит не только в том, что она наводит мост между живой и неживой природой, но и в том, что на основе ее принципов (распознавание, самосборка, самоорганизация) возможно создание супрамолекулярных систем и устройств, обладающих практически ценными свойствами, в том числе самособирающихся наноструктурированных материалов. Здесь супрамолекулярная химия смыкается с нанохимией.

Среди тенденций развития химических наук необходимо также отметить необычайное расширение пределов энергетических воздействий на вещества: сверхвысокие энергии, сверхвысокие давления, сверхглубокий вакуум, сверхнизкие температуры и т.д. Интенсивно развивается химия высоких энергий, включая фотохимию, лазерную химию, радиационную химию, плазмохимию, химию ударных волн, химию молекулярных и ионных пучков.

Все возрастающее внимание привлекает к себе химия жизненных процессов: химия белков, углеводов, аминокислот, механизмы передачи и реализации генетической информации, генетическая и белковая инженерия, химия ферментов и ферментативный катализ, медицинская химия.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Приказ Минобрнауки РФ № 1938 от 30.09.2005 «Об утверждении показателей деятельности и критериев государственной аккредитации высших учебных заведений».
2. Kuhn Th.S. The structure of scientific revolutions.- International encyclopedia of unified science: Chicago, 1962.- V. I, II.
3. Сергеев Г.Б. Нанохимия.- М.: Изд-во МГУ, 2003.- 288 с.
4. Супрамолекулярная химия: Концепции и перспективы/ Ж.-М. Лен. Пер. с англ.- Новосибирск: Наука. Сиб. предприятие РАН, 1998.- 334 с.

#### ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА И ОБУЧЕНИЕ В РОССИЙСКОМ ВУЗЕ

Дудина М.Н.

*Уральский Государственный университет  
им. А.М. Горького, Екатеринбург*

Динамично протекающая интеграция мирового пространства в условиях его открытости, преодолевая дифференциации образовательных

систем различных стран, все явственнее проявляет современные тенденции *глобализации, унификации, информатизации и стандартизации качества образования* (Л.А. Беляева). Открытое общество востребовало и сделало реальным открытое образовательное пространство, под которым подразумевается, устойчивая совокупность образовательных связей между государствами и внутри них, ставящая перед личностью обучаемого проблему вхождения в него в качестве *социального актора* (К.Поппер), осваивающего его потенциал.

Это в значительной степени меняет методологию, теорию и практику образования, т.к. актуализирует *компетентностный подход в образовании*, связанный со свободой выбора и ответственностью личности в процессах социализации и идентификации, самоактуализации и самореализации и последствиях этого для самой личности и общества. Думается, что число сторонников, признающих факт отставания нашего образования от жизни, ориентации на ее динамичность, в настоящее время больше, чем противников. Если в стране «лучшее в мире образование», то люди должны жить лучше, быть социально более защищенными и обеспеченными, в ней не должно быть беспризорных детей, брошенных стариков, наконец, должны быть лучше дома, дороги, автомобили, все то, что нужно для обеспеченной и благополучной жизни.

*Глобализация образования*, стимулируемая высоким уровнем развития мирового сообщества, динамичными социально-экономическими, политическими и культурными изменениями, устойчивым развитием образовательных систем, ведет к созданию единого образовательного пространства, более всего пока европейского, требует выработки новых стратегических ориентиров развития образования в современном и будущем мире. Сфера образования, вносящая вклад в развитие человеческого фактора, является важнейшим общественным благом глобального масштаба. Образование является эффективным средством повышения качества жизни, преодоления бедности и нетолерантности, достижения устойчивого развития личности и общества на основе увеличивающейся ответственности человека за жизнь. Никогда ранее не стояла так остро проблема воспитания толерантного сознания, как в настоящее время. Глобализация мировых проблем, императив выживания актуализировали нравственные качества человека, общественного интеллекта, бытия и духа, с одной стороны, и дальнейшее освоение человечеством демократического, гуманистического идеала, реальная свобода для многих людей, с другой, потребовали радикального изменения ментальности, связанной с его толерантностью. Это подтверждается фактом установления в 1995 г. Международного Дня толерантности.