

На основе этой же конструкции в единственной вычислительной ячейке можно реализовать и более сложные устройства: элемент $<n$, счётчик (пороговый датчик), АЦП с небольшой разрядностью, либо элемент нечёткой логики. Для этого необходимо, чтобы расстояние от основной рабочей молекулы до блокирующих молекул было таким, чтобы для блокировки основной молекулы требовалось перемещение более чем одной молекулы в боковых каналах. При этом вклад боковых молекул в удерживающую силу может иметь разный «вес» (в пределах 2—3 двоичных разрядов) в зависимости от полярности атомных группировок на их концах, поляризации участков основной молекулы и расстояния между молекулами.

Заключение. Нам представляется, что управляемое перемещение отдельных молекул под действием светового излучения является вполне осуществимой технической задачей. Если удастся синтезировать молекулы с подходящими свойствами, то на их основе можно создать множество разнообразных устройств, как механических, так и вычислительных. При этом появляется возможность осуществить развёртывание технологий «снизу вверх», когда относительно простые молекулярные машины используются для последовательного синтеза всё более сложных структур и систем, как это происходит в живых организмах. При этом управление такими системами может осуществляться не только с помощью внешних воздействий, но и в значительной мере в результате внутренних вычислительных процессов, возможность осуществления которых мы здесь показали. Число различных логических элементов и их комбинаций, которые можно реализовать на описанном принципе, достаточно велико, что позволит создавать эффективные наноразмерные вычислительные и запоминающие устройства, а также более сложные технические системы на их основе.

Список цитируемых источников

1. Попов, В. Ю. ДНК наномеханические роботы и вычислительные устройства / В. Ю. Попов // Всерос. конкурс. отбор обзор-аналит. ст. по приоритет. направлению «Информационно-телекоммуникационные системы», 2008. — 210 с.
2. Altieri, A. Unidirectional rotation in a mechanically interlocked molecular rotor / A. Altieri [etc.] // J. Am. Chem. Soc. — 2003. — V. 125. — P. 8644.
3. Victor García-López, Pinn-Tsong Chiang, Fang Chen, Gedeng Ruan, Angel A. Martí, Anatoly B. Kolomeisky, Gufeng Wang, and James M. Tour. Unimolecular Submersible Nanomachines. Synthesis, Actuation, and Monitoring. Nano Letters 2015, DOI: 10.1021
4. Tierney, H. L. Experimental Demonstration of a Single-Molecule Electric Motor / H. L. Tierney, C. J. Murphy, A. D. Jewell, A. E. Baber, E. V. Iski, H. Y. Khodaverdian, A. F. McGuire, N. Klebanov and E. C. H. Sykes // Nature Nanotechnology. — 2011. — 6. — P. 625—629.
5. École doctorale des sciences chimiques Par Quan GAN. Pour obtenir le grade de docteur. Spécialité: chimie organique. — Foldaxanes : Pseudorotaxanes Hélicoïdaux Auto-Assemblés Structures et Mouvements Moléculaires. — Directeur de recherche : Dr. Ivan HUC.
6. Feringa, B. L. Molecular Switches / B. L. Feringa. — WILEY-VCH GmbH, Weinheim, Germany, 2001. — 441 p.
7. Полох, А. Л. Наномышца и наноманипулятор на оптически активных молекулах / А. Л. Полох // Содружество наук. Барановичи-2015 : материалы XI Междунар. науч.-практ. конф. молодых исследователей, 21—22 мая 2015 г., Барановичи : в 3 ч. — Барановичи : РИО БарГУ, 2015. — Ч. 2. — С. 174—176.
8. Полох, А. Л. Молекулярный привод линейного перемещения на оптически активных молекулах с внутримолекулярным переносом заряда / А. Л. Полох, Г. В. Качкар // Содружество наук. Барановичи-2016 : материалы XII Междунар. науч.-практ. конф. молодых исследователей, 19—20 мая 2016 г., Барановичи : в 3 кн. — Барановичи : РИО БарГУ, 2016. — Кн. 2. — С. 43—45.
9. Полох, А. Л. Управляемое световым излучением движение оптически активных молекул с внутримолекулярным переносом заряда / А. Л. Полох. — Минск, 2016. — Конкур. работа на XXII Респ. конкурсе науч. работ студентов высш. учеб. заведений Респ. Беларусь, 2016. Секция 31 [3-я категория, работа не деп.].

УДК 378:316.628

Т. А. Романчук, кандидат физико-математических наук, доцент

Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», Минск

МОТИВАЦИЯ СТУДЕНТА К ОБУЧЕНИЮ: ИЗУЧАТЬ И ИСПОЛЬЗОВАТЬ

Введение. Требования, предъявляемые в последнее время к системе высшего образования, вынуждают преподавателей искать способы для усовершенствования и повышения эффективности образовательного процесса. Одной из таких возможностей является изучение и правильное использование мотивации студентов к обучению. Ведь именно сильная внутренняя положительная мотивация помогает студенту (а в будущем и специалисту-профессионалу) преодолевать трудности, с которыми ему приходится сталкиваться на протяжении всего времени обучения в университете.

Основная часть. Вопрос мотивации совсем не такой простой и очевидный, как может сразу показаться, ведь причин, по которым студент активно включается (или, наоборот, не включается) в учебный процесс, может быть множество; более того, у одного и того же студента они могут отличаться в разные периоды учебы. Специалисты различают внутреннюю и внешнюю мотивацию, а также положительную и отрицательную ее составляющие. При наличии внутренней положительной мотивации мы видим активного студента, стремяще-

гося к приобретению новых знаний, к реализации своих способностей, получающего удовлетворение от собственной работы и процесса обучения. При внешней мотивации наблюдается стремление студента к получению признания и похвалы от преподавателя или родителей, к получению более высокой стипендии или возможности в будущем получить более престижную и высокооплачиваемую работу (положительная мотивация) или боязнь неудач (получение низких оценок, вероятность отчисления, наказание родителей — отрицательная мотивация).

Понимание преподавателем истинных мотивов студента является достаточно хорошим и эффективным рычагом для управления его деятельностью, потому что при всей своей специфике мотивационная сфера — это та область, на которую можно и нужно влиять. Психологи считают, что внутренняя мотивация студента формируется не только благодаря его индивидуальным личностным качествам, но и под влиянием преподавателя, а также форм организации самого учебного процесса, ведь всем хорошо известно, что есть преподаватели, за которыми студенты ходят буквально по пятам.

На некоторых способах стимулирования студентов, а также повышения их мотивации нам и хотелось бы остановиться.

Одним из наиболее важных и существенных факторов высокой мотивации является осознание студентом важности того или иного учебного предмета, в частности математики. Студент приходит в университет для того, чтобы стать высококлассным профессионалом в выбранной области, а не для того, чтобы изучить некую определенную учебной программой совокупность дисциплин, на первый взгляд, никак не взаимосвязанных. Ведь студент будет учиться только тогда, когда это будет ему интересно, а интерес появится, только когда получаемые знания будут встраиваться в контекст будущей профессиональной деятельности или хотя бы использоваться при изучении спецпредметов. Однако здесь возникают определенные трудности, так как математика, относясь к общеобразовательным дисциплинам, читается на I—II курсах, когда студенты не знакомы ни с одним из профилирующих предметов.

Немаловажную роль в формировании положительной мотивации играет и четкая организация учебного процесса, а также методы и формы обучения, используемые преподавателем. И в данной ситуации, как говорится, «важно не количество, а качество», т. е. на первый план выходит не то, какой объем материала был прочитан на лекции или какое количество задач было решено во время практического занятия (что, безусловно, тоже важно), но и как это было сделано. С учетом стремительного развития и внедрения практически во все области деятельности компьютерных технологий традиционные методы обучения («начитка» лекций, решение у доски типовых задач на практике), при которых студент является все-таки пассивным участником, наверное, требуют пересмотра. Все чаще специалисты говорят о необходимости использования активных методов обучения, которые направлены на развитие познавательной активности студента, а в перспективе — на формирование творческой, способной к самостоятельной деятельности личности.

Применительно к лекциям это может быть использование мультимедийных презентаций, с одной стороны, это и смена формы подачи учебного материала (тем самым легче удерживать внимание студента), с другой же — это и значительная помощь в объяснении некоторых тем, особенно по геометрии.

Что касается практических занятий, то здесь очень важно настроить студента на постоянную работу во время семестра, а не только на хорошую подготовку к экзамену во время сессии. В нашем университете (БГУИР) данная проблема решается, как нам кажется, достаточно успешно с помощью модульно-рейтинговой системы (МРС). Вся программа курса разбивается на так называемые модули, каждый из которых представляет собой некую логически завершенную часть учебного материала, которую необходимо изучить за определенное время. Результатом работы студента является его текущий рейтинг, который высчитывается по определенной формуле. В данном случае очень важным моментом является четкое понимание студентом критерия оценивания его работы, т. е. студент должен понимать, как и за что выставляются баллы, тем самым он может регулировать интенсивность и направление своей работы, выбирая, чему можно уделить меньше или больше внимания и сил. Привлекательность использования МРС, с точки зрения студента, заключается в возможности получения экзаменационной оценки «автоматом», ведь заработать желаемую итоговую оценку в течение всего семестра гораздо проще, чем получить ее же на экзамене. Это вполне объяснимо и связано как с объемом материала, необходимого для изучения при прохождении очередной текущей аттестации (отдельно взятая тема или весь пройденный курс целиком), так и с психологическим фактором (определенный стресс и напряжение во время экзамена все равно присутствуют). Однако и здесь есть свои нюансы, так как некоторые студенты предпочитают интенсивную учебу в течение только одного месяца (сессии) кропотливой и регулярной работе в течение четырех месяцев семестра, хотя это все-таки исключительные случаи.

Еще одним из активных методов обучения, положительно влияющих на мотивацию студента и его интерес к математике (или какому-то другому предмету), является метод проектов. Однако, на наш взгляд, он применим только для студентов с успеваемостью выше средней, так как у них должен быть определенный запас знаний, развитое логическое мышление, а также умение самостоятельно учиться. Под проектом обычно понимают некую задачу, связанную с будущей профессиональной деятельностью, предполагающую достаточно большой объем работы и определенное время на ее выполнение, при этом сама работа выполняется студентами самостоятельно с небольшими консультациями преподавателя по мере необходимости. Использование метода проектов позволяет частично раскрепостить студента, сделать его более смелым в суждениях, не боящимся высказывать и отстаивать свою точку зрения, раскрыть его творческий и интеллектуальный потенциал, учит брать

на себя ответственность за свою работу и ее результат. Темы проектов могут быть самыми различными: от небольших тем, которым отводится 1—2 часа учебного времени (например, комплексные числа) до глобальных, важность которых сложно переоценить (интеграл, производная, дифференциальные уравнения), при этом акцент должен быть на прикладном значении и практическом использовании математических формул или понятий, чтобы, разрабатывая тот или иной проект, студент смог ответить на вопрос «Для чего же мне это нужно, как может пригодиться в профессии?». Ведь студенты зачастую и не подозревают, насколько широко используется, например, тот же интеграл при моделировании различных процессов (экономических, социальных, а не только физических).

Еще хотелось бы остановиться на такой форме организации учебного процесса, как групповое обучение. На наш взгляд, оно достаточно эффективно, а его использование обусловлено тем, что в учебных группах есть разные студенты и по уровню своих знаний, и по активности, и желанию учиться. Групповое обучение в свою очередь позволяет разбивать студентов с учетом их возможностей на группы; таким образом, в каждой из них организуется активная самостоятельная работа, при этом какая-то часть студентов остается работать с преподавателем, и это совсем не обязательно слабые студенты, а скорее те, работа которых носит ситуативный и импульсивный характер. Мы думаем, многим преподавателям знакомы студенты, которые быстро включаются в работу, но также быстро могут потерять к ней интерес, столкнувшись с какими-то трудностями или, наоборот, решив, что предлагаемый материал достаточно прост; именно такие студенты зачастую требуют чуть больше внимания преподавателя. Хотелось бы отметить, что иногда группа слабых, но мотивированных студентов делает значительные успехи (конечно же, на своем уровне); может быть, потому, что такому студенту гораздо понятнее простое, отчасти примитивное объяснение одногруппника, нежели научное изложение материала преподавателем. Групповая форма проведения занятий требует очень четкой и строгой организации учебного процесса, чтобы работа каждой из групп при ее относительной самостоятельности проходила под руководством и контролем преподавателя, да и подготовка к таким занятиям требует гораздо больше времени, чем к обычной паре. Нельзя не сказать и о том, что такая форма работы, как правило, сближает студентов, сплачивает группу, учит отзывчивости и внимательности по отношению друг к другу.

В заключение хочется упомянуть еще один способ повышения интереса и мотивации студента — личный пример преподавателя. Ни для кого не секрет, что очень часто личное отношение студента к преподавателю переносится и на его предмет. Формирование мнения о преподавателе происходит под влиянием многочисленных и разнообразных факторов, как чисто профессиональных, так и личностных. Современный преподаватель должен быть, наверное, не только узким специалистом в своей области, но и эрудированной и разносторонне развитой личностью, способной передать свою любовь к предмету и своим ученикам, в общении со студентами оставаясь открытым, доброжелательным, вежливым и тактичным человеком.

Заключение. Изменения, происходящие в настоящее время на рынке труда, предъявляют все более высокие требования к выпускникам университетов. Чтобы оставаться востребованным специалистом, выпускник должен быть готов к постоянному самосовершенствованию и развитию, а это возможно лишь при наличии у него высокой мотивации, развивать которую необходимо уже с университетских пор.

УДК 378

Е. В. Соловей

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Введение. Система образования находится в периоде радикальной смены моделей деятельности образовательных учреждений всех уровней. Общество заинтересовано состоянием образования и происходящими в нём переменами. Образовательные реформы пока не привели к желаемым качественным улучшениям результатов деятельности учреждений высшего образования. Неудовлетворенность состоянием и результатами образования нашла отражение во многих правительственных документах и многочисленных публикациях ученых. Развитие системы образования определяется в качестве приоритетного направления государственной политики. В стратегических целях и задачах развития образования предполагается выход на принципиально новый уровень, соответствующий запросам общества. Шагом в этом направлении стало принятие новых государственных образовательных стандартов. Анализ их содержания показывает, что они требуют перехода на принципиально новые модели образовательной деятельности. Новые стандарты устанавливают качественно иные требования к результатам образования и учебному процессу. Они определяют переход со знаниеориентированной на деятельность-ориентированную модель. Действующая система высшего образования существенно отстает от процессов, происходящих в обществе, и пока не способна в должной мере решить проблему «кадрового го-