

Введение Развитие каждого вуза независимо от его статуса в рейтинге своей страны, региона или мира зависит от количества студентов, обучающихся в его стенах. Переход мирового сообщества к информационному обществу происходит по законам [1] новой общественной формации, согласно которым образование становится не только важной составляющей общественной жизни, но и существенной строкой бюджета любой высокоразвитой страны. Поэтому ежегодно во многих странах мира проводятся образовательные ярмарки по привлечению будущих студентов к обучению. К сожалению, из-за ограниченного бюджета вузов Российской Федерации, слабым уровнем владения иностранными языками, практическим отсутствием, до недавнего времени, проспектов вузов на иностранных языках и даже осознанием острой необходимости завоевания этого рынка услуг в стратегическом отношении, многие крупные и достаточно известные образовательные учреждения Российской Федерации в этом общемировом процессе участия не принимают. Относительно внутреннего рынка образовательных услуг Российской Федерации можно с уверенностью сказать, что здесь конкуренция не менее остра, и она связана не только с тем, что появилось много частных высших учебных заведений, но и демографическим спадом. Поэтому любой вуз, заинтересованный в собственном росте и развитии, уделяет ежегодно большое внимание профориентационной работе и процедуре привлечения абитуриентов. Как показывает практика, профориентационная работа проводится в основном преподавательским составом вуза по стандартной схеме раздаче буклетов учащимся школ и ежегодными акциями «Дня открытых дверей», размещением информации на веб сайтах учебных заведений и т.д. Обзор современных методов профориентационной работы подробно изложен в [2]. В отличие от стандартных методов, упомянутых в [2], в настоящей статье приведены результаты инновационного подхода, основанного на привлечении к экстенсивной профориентационной работе студентов младших курсов (первого, второго и третьего годов обучения) в процессе преподавания курса физики на факультете наноматериалов и нанотехнологий Института нефти, химии и нанотехнологий Казанского национального исследовательского технологического университета. Данная методика может быть использована в рамках любого вузовского курса. Использованная авторская методика преподавания курса физики [3] позволила не только существенно расширить перечень знаний и умений студентов, но и пробудить их социальную активность, которая была реализована в рамках профориентационной работы вуза и в процессе распространения знаний по новым технологиям в сфере наноматериалов и нанотехнологий среди школьников. Методика подготовки студентов к профориентационной работе в рамках изучения курса физики Ранее [3] была представлена методика преподавания курса физики для студентов младших курсов факультета наноматериалов и нанотехнологий Института нефти, химии и нанотехнологий Казанского национального исследовательского

технологического университета для направления подготовки: «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» с кодом: 010500 по профилю подготовки «Информационные системы и базы данных». С одной стороны, для современного поколения выпускников школ, такие термины как «математическое моделирование», «администрирование информационных систем», «базы данных» - это атрибуты, связанные с их постоянным «спутником» компьютером. С другой стороны, они имеют весьма отдаленное представление о практической связи данных терминов с производством и со сферой услуг, в которой все шире используются методы управления базами данных с использованием информационных технологий. Еще более отдаленное представление большинство студентов младших курсов имеет о наноматериалах и нанотехнологиях, так же как и о том, что именно для этой, сформировавшейся недавно в отдельное направление области науки и производства, важны начальные базовые и простые модельные представления, которые вводятся в курсе физики, а находят дальнейшее научное обоснование и применение благодаря информационным технологиям. Поэтому, перед студентами была поставлена задача подготовить доклады по таким темам как: «Наномоторы», «Молекулярные роторы», «Графены», «Плазмоны» «Супрамолекулярная химия», «Нанофлюидика», «Молекулярные пропеллеры», «Spinhenge@home», «Молекулярный манипулятор», «Ионисторы», «Антенна-осциллятор».

Особенностью подготовки студентов для направления подготовки: «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем» с кодом: 010500 по профилю подготовки «Информационные системы и базы данных» было то, что сначала подготовка шла в рамках специалитета, а курс физики осваивался студентами со второго семестра первого года обучения и на протяжении трех последующих семестров. После перехода на систему бакалавриата курс физики вводился в учебном плане в первые два семестра с момента начала обучения в вузе. В обоих случаях на первом же занятии по физике студентам были сформулированы задания, которые необходимо выполнить, чтобы быть допущенными к зачету и экзамену, при этом четко обозначались критерии положительной оценки заданий. Среди критериев были обозначены требования обязательного активного устного участия на каждом практическом занятии, посвященном решению задач, подготовка доклада с его электронной презентацией и выступление с этим докладом перед своей группой в рамках внутригрупповой мини - конференции [3], а затем и перед посторонними слушателями. Последнее, к сожалению, практически не практикуется в учебном процессе. Участие перед посторонними слушателями, документально подтвержденное соответствующим письмом, являлось основой для повышения учебного рейтинга при итоговой оценке успеваемости студента по курсу физики. В качестве посторонних слушателей должны были быть учащиеся выпускных классов школ. Однако, прежде чем допустить студентов

младших курсов к выступлению перед потенциальными абитуриентами, следовало сформировать у каждого студента группы навыки внятного устного выступления перед аудиторией, сделать текст научного выступления по темам, связанным с вопросами наноматериалов и нанотехнологий, максимально доступным для понимания, подготовить яркую презентацию и апробировать подготовленный материал выступлением перед группой. Решить обозначенные выше задачи помог бригадный подход. Широкие возможности бригадного подхода, внедренного в процесс проведения практических занятий по решению задач по физике, были отражены в статье [4], посвященной подробному описанию его преимуществ при формировании у студентов навыков свободного и уверенного поведения перед аудиторией, определения темпа изложения, соотнесения содержания с визуальными образами. Остановимся подробнее на преимуществах бригадного подхода при подготовке и представлении докладов на внутригрупповых мини – конференциях. Известно, что устанавливать контакт и сохранять внимание аудитории удается далеко не каждому докладчику. Концентрации внимания аудитории значительно легче добиться, если информация исходит от разных лиц и сопровождается качественным визуальным рядом. Этим приемом пользуются ведущие больших культурных мероприятий. Использование бригадного подхода при подготовке и представлении доклада, когда в течение 10-15 минут материал представляется последовательно тремя лицами (студентами, образующими бригаду), при этом каждый говорит от силы 2-3 минуты, а затем его сменяет товарищ по бригаде, обеспечивает стимуляцию внимания аудитории. Подготовка к презентации доклада происходит также коллективно. Учитывая, что курс физики изучают студенты младших курсов, именно при коллективной подготовке доклада уменьшается степень формализма к сбору материала (простое скачивание из интернета по заданному поисковику), а излагаемый материал становится максимально доступным к пониманию даже в неподготовленной аудитории. Такие темы докладов как «Наномоторы», «Молекулярные роторы», «Графены», «Плазмоны» «Супрамолекулярная химия», «Нанофлюидика», «Молекулярные пропеллеры», «SpinHenge@home», «Молекулярный манипулятор», «Ионисторы», «Антенна-осциллятор» предполагают, что информацию студенты должны найти, используя именно интернет. Перед проведением внутригрупповой мини-конференции, для каждой из бригад проводится консультация, в процессе которой обсуждается, как сделать доклад максимально понятным и интересным для школьников старших классов. Ранее было рассмотрено [5,6] как вводятся начальные сведения о нанотехнологиях и наноматериалах в отдельных разделах курса физики в рамках лекционного материала, поэтому к периоду проведения внутригрупповых мини-конференций студенты уже имеют сведения о тех простых физических моделях, которые используются для объяснения процессов, проходящих в наноматериалах. Социальный “start up” Изначально

предполагается, что внутригрупповая мини-конференция проводится в часы, отведенные на практические занятия, в следующей последовательности. Вначале студентам представляется небольшая электронная презентация факультета, что делается для того, чтобы знакомый материал снял определенное напряжение докладчиков, затем заслушиваются доклады, которые презентуют бригады. После каждого доклада коллективно оценивается качество электронной презентации, доступность изложения, минимальность использования конспектов, культура изложения и манера поведения во время доклада. Даются рекомендации по исправлению недочетов. В завершении представителем одного из самых передовых предприятий г.Казани ЗАО «DANAFLEXnano», выпускающего пленки и нанопленки для пищевой промышленности, охватывающего более 15% рынка упаковки Российской Федерации (такие как гибкие упаковки для соусов, майонезов, джемов, молочной продукции, семечек, конфет и т.д.), представляются презентационные материалы об использовании физических методов при проверке качества пищевых пленок. Итоги проведения мини-конференции подводит представитель деканата. После проведения такой внутригрупповой мини-конференции студентам раздаются электронные версии презентационных материалов о факультете наноматериалов и нанотехнологий и о предприятии ЗАО «DANAFLEXnano» с образцами продукции. Спустя 1-2 недели студенты, по предварительной договоренности с преподавателями физики школ, выступают с докладами о факультете наноматериалов и нанотехнологий Института нефти, химии и нанотехнологий Казанского национального исследовательского технологического университета перед школьниками выпускных классов. Были выбраны два пути профориентационной работы со школами. В первом случае была достигнута договоренность с одной из лучших школ г.Казани №39 с преподаванием ряда предметов на английском языке. Поскольку основные исследования по темам докладов: «Наномоторы», «Молекулярные роторы», «Графены», «Плазмоны», «Супрамолекулярная химия», «Нанофлюидика», «Молекулярные пропеллеры», «SpinHenge@home», «Молекулярный манипулятор», «Ионисторы», «Антенна-осциллятор» проводились, в основном, в ведущих научных центрах англоговорящих стран, докладчикам – студентам было рекомендовано в этой аудитории невзначай коснуться как важности применения языковых знаний в профессиональном плане, так и возможностях совершенствования языковых навыков при обучении в нашем вузе. В данной школе представления докладов проводилось в режиме «non stop», когда один класс сменял другой, поэтому информацию о вузе и о продукции фирмы ЗАО «DANAFLEXnano» была представлена преподавателем физики, автором данной статьи и разработчиком методики. Это было связано с тем, что, во первых, к участию в акции были привлечены студенты наиболее слабой студенческой группы. Кроме того, особенностью данной группы было то, что она практически

полностью сформирована из студентов, приехавших из, так называемых, периферийных центров, что, безусловно, накладывало отпечаток на их неуверенное поведение и низкую активность в целом. (При проведении внутригрупповой мини-конференции в этой группе замечания о степени активности и манере представления докладов были связаны именно со слабым уровнем общей культуры поведения.) Во-вторых, данная школа славится хорошо подготовленными выпускниками, поэтому факультет заинтересован в таких абитуриентах. Все студенты выступить за один урок, естественно не успевали, в силу ограничений, связанных со временем, отведенным на школьный урок по физике. Поскольку классов было несколько, то каждой бригаде пришлось неоднократно выступить. При этом среди студентов разгорелось соревнование за право выступления, хотя в процессе учебы в вузе, как было отмечено выше, в группе наблюдалась слабая активность. Студенты почувствовали, что им удалось установить контакт с аудиторией, и они словно «вошли во вкус». Материал был интересным, их слушали с большим вниманием. Однако самым главным было то, что после того, как акция, которая была названа «нанодесант» для школы, была закончена, преподаватель физики школы попросил не только оставить материалы докладов, но и отметил, что многие из выпускников явно сделают свой выбор в пользу вуза и факультета, хотя мы не озвучивали профориентационный аспект данной акции. С другими группами, была поставлена задача, чтобы студенты выступили со своими докладами, с материалами о факультете и о нанопроодукции в пищевой промышленности в тех школах, которые они закончили. Во-первых, необходимо учесть тот факт, что пример старших выпускников, которых еще помнят последующие выпуски, всегда важен. Известно, что степень доверия «к своим» всегда выше. Во-вторых, это и психологически и профессионально приятно педагогу (в данном случае преподавателю физики школы) рассказать своим ученикам и не в одном классе, что перед ними выступает студент Казанского национального исследовательского технологического университета, в особенности, если это был раньше не очень активный выпускник данной школы. Таким образом, преподаватель школы «невольнo» становился «пропагандистом» нашего вуза. В – третьих, большинство студентов, участников акции «нанодесант» для школы приехали как из регионов Республики Татарстан, и из других областей Российской Федерации, где самостоятельно организовали свое выступление и, тем самым, еще шире распространили информацию о вузе и новых технологиях среди молодежи. Из каждой школы было привезено благодарственное письмо на имя ректора вуза об акции «нанодесант» для школы. Фактически было достигнуто несколько целей: главная цель была учебной: каждый студент, не только освоил учебный курс физики, но и был приобщен к азам научного сбора и обработки информации. Во-вторых, была распространена новейшая научная информация в молодежной среде о приоритетном научном и производственном

направлении в Российской Федерации. В-третьих, студентами была проведена широкая профориентационная адресная работа. В - четвертых, у деканата появилась проверенная в реальной работе команда студентов, которых можно использовать в профориентационной работе до окончания ими вуза. Все вышеизложенное и есть социальный «start up», когда личностный индивидуальный рост сказывается на общественных интересах большого коллектива факультета, института и вуза в целом. В - пятых, акция «нанодесант» для школ была освещена рядом студентов из группы в вузовской прессе [7] в целях передачи положительного опыта учебной и общественной деятельности. В - шестых, успешно проведенные внутригрупповые мини-конференции и акция «нанодесант» для школ пробудили в студентах не только социальную активность, но и показали общественную значимость общеобразовательного курса физики для будущей специальности, самоутверждения и формирования навыков и компетенций будущего специалиста. Выводы Внедрено в практику учебного процесса нетрадиционное проведение некоторых практических занятий в форме внутригрупповых мини-конференций. Представленная методика была расширена до авторской учебной акции под названием «нанодесант» для школ и с успехом применена в эффективной и неформально проведенной профориентационной работе. Важным является тот факт, что представленный подход может быть с успехом использован любым педагогом вуза в своей предметной и профориентационной деятельности. Приобретенные студентами навыки, безусловно, повысили их личностную самооценку и, что самое главное, сказались на глубине и качестве усвоенного материала.