

В современном мире сложилась напряженная экологическая ситуация, связанная с нерациональным использованием природных ресурсов и загрязнением окружающей среды отходами производства и потребления. Поэтому проблема создания инновационных технологий третьего тысячелетия будет неразрывно связана с решением этих задач. Новые технологии должны соответствовать критериям устойчивого развития, т.е. обеспечивать достойный уровень качества жизни нынешнего поколения без ущерба будущим поколениям, не нарушать экологическое равновесие в системе окружающая среда-человек и быть доступными с экономической точки зрения. Следует отметить, что особенно важно обеспечить рациональное сочетание показателей экологической и экономической эффективности. Долгое время считалось, что улучшение экологической ситуации всегда связано с большими экономическими затратами. Использование современных ресурсо- и энергосберегающих технологий позволяет в корне изменить эту ситуацию. Будущее за такими инновационными технологиями, которые не только способствуют сохранению чистоты окружающей среды и здоровья населения, но и позволяют добиться значительного снижения затрат и улучшить экономические показатели работы предприятия. Это обуславливает настоятельную необходимость формирования эколого-экономического мировоззрения у подрастающего поколения еще на этапе довузовской подготовки. Грамотный специалист должен не только знать основы современных технологических процессов, но и предвидеть масштабы их отрицательного воздействия на окружающую среду на всех этапах жизненного цикла разработки и внедрения технологии, а также оценивать свои решения с позиции экономической целесообразности. В связи с этим эколого-экономическая компонента должна стать необходимой составляющей непрерывного экологического образования в системе школа-вуз. Это позволит еще на этапе довузовской подготовки сформировать инициативную, экологически грамотную, технологически ориентированную личность, в будущем – специалиста высокой квалификации призванного решать сложные инженерные задачи. Примером такой довузовской структуры КНИТУ является эколого-экономический колледж, функционирующий на базе МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 86 с углубленным изучением отдельных предметов» и МОУДОД «Центр детского творчества микрорайона Танкодром Советского района г. Казани. Важной особенностью процесса обучения в эколого-экономическом колледже является сочетание традиционных и инновационных форм обучения с целью обеспечения качественной эколого-технологической подготовки учащихся. Наибольший интерес у колледжистов вызывают активные методы обучения, а именно деловые игры, направленные на решение актуальных проблем родного города. На сегодняшний день одной из таких важных проблем для г. Казани является внедрение экологических критериев и принципов в строительство жилых домов. Green Building – главный

тренд на строительном рынке развитых стран. С отставанием на 40 лет мода на экологическое строительство докатилась и до России. Green Building – это инновационное строительство с акцентом на энергоэффективность и экологичность. В современном экологическом строительстве можно выделить три основных принципа: рациональное использование природных ресурсов, создание в здании микроклимата комфортного для человеческого организма и минимизация вреда окружающей среде [1]. С целью оценки уровня подготовленности современной молодежи к решению этой важной социально-значимой проблемы была использована инновационная проектно-деятельностная деловая игра «Экодом», разработка которой явилась результатом плодотворного творческого сотрудничества преподавателей КНИТУ Ахмадуллиной Ф.Ю., Газизовой О.В., Закирова Р.К. и педагогического коллектива базовой школы под руководством директора Галеевой Г.Р. Перед учащимися одиннадцатого класса была поставлена задача разработать проект «Экодома» для проживания одной семьи в климатических условиях Республики Татарстан, который бы отвечал требованиям экологичности, экономичности, эстетичности. Причем, было желательно обеспечить автономность проектируемого объекта по водо-, энерго- и теплоснабжению. Учащимся на выбор были предложены следующие направления разработок: использование экологичных строительных материалов; использование альтернативных энергосберегающих технологий; решение проблем обезвреживания и утилизации отходов жизнедеятельности. В деловой игре приняли участие четыре команды, состав которых формировался на произвольной основе, исходя из личностных интересов учащихся, что позволило в целом оценить насколько подготовлено подрастающее поколение к совместной работе в составе творческого коллектива. В своих работах каждая команда должна была обязательно отразить актуальность проблемы экологического строительства, представить эскиз «Экодома» с подробным описанием и эколого-экономическим обоснованием предложенных технических решений по выбранным направлениям. Обязательным требованием для всех команд была разработка свода правил для проживающих в «Экодоме» на основе обобщения материалов проекта. Чтобы облегчить и конкретизировать поставленную перед школьниками серьезную комплексную задачу, в ноябре 2011 года специалистами отдела маркетинга технополиса «Химград» Моисеевой Э.А. и Гибадуллиной Ф.Ф. была организована экскурсия в технополис «Химград». Учащиеся посетили экспериментальный энергоэффективный дом, который был построен с помощью современных инновационных энергосберегающих технологий. В ходе экскурсии ребята получили возможность задать интересующие их вопросы руководителю фирмы, которая занимается экологическим строительством Шамуратову Р.Р. Работа над проектами продолжалась в течение двух месяцев, а 2 февраля 2012 года в конференц-зале технополиса «Химград» состоялась защита проектов, и компетентное жюри

оценило работы участников. К защите каждая команда подготовила презентацию своего проекта. Основными критериями оценки были: обоснованность предложенных технических решений с позиций эколого-экономической значимости, оригинальность и новизна проектных предложений, а также форма их представления. Обязательным условием для участников проектно-деятельностной деловой игры «Экодом» было проведение ориентировочной экономической оценки капитальных затрат на строительство разработанного Экодома и расчет затрат на текущее потребление его обитателями основных видов природных ресурсов: газа, электроэнергии и воды. Такой подход в наибольшей степени соответствует новой парадигме экологического строительства, которая заключается в том, что резервы экономии средств следует искать именно в сокращении эксплуатационных издержек. Если рассмотреть затраты за весь срок эксплуатации здания (жизненный цикл), то капитальные затраты на строительство составят всего лишь 20% от общих затрат, остальные 80% издержек – это затраты на эксплуатацию [1]. При выполнении этих расчетов учащиеся впервые всерьез задумались, где комфортнее и выгоднее жить: в городской квартире, которую обслуживают коммунальные службы города или в автономном Экодоме. Следует отметить, что школьники уделили в своих проектах большое внимание использованию энергосберегающей бытовой техники и вопросам сортировки и утилизации отходов жизнедеятельности. Причем, у каждой команды сложилось свое собственное видение будущего Экодома. Команда Марии Гореловой основной акцент сделала на дизайне и обустройстве приусадебного участка так, как они решили, что настоящий Экодом должен обязательно обеспечивать себя экологически чистыми продуктами питания и гармонично вписываться в окружающий ландшафт. По их уставу, люди, проживающие в Экодоме не должны использовать химические средства защиты растений и средства бытовой химии, наносящие вред окружающей природной среде. Сильной стороной проекта команды Андрея Исакова было использование в Экодоме «умных» технологий, позволяющих значительно снизить расход электроэнергии и воды. С этой целью они предложили использовать датчики движения и инфракрасные краны. Оригинальным, было предложение этой команды использовать в летнее время мини ГЭС для выработки электроэнергии для нужд Экодома. Но самый реалистичный и обоснованный проект был представлен командой Андрея Быкиева, которая и стала победителем конкурса. Эта команда лучше других участников продумала систему отопления, вентиляции, очистки фекальных стоков для Экодома, а также превзошла своих соперников по форме представления материалов проекта: замечательная презентация, макет и видеоролик. Разработанная нами деловая игра «Экодом» относится к инновационному проектно-деятельностному виду игр [4]. Этот вид игр является наиболее эффективным методом активного обучения так, как позволяет

оптимально сочетать теорию и практику и развивать навыки работы учащихся с разнообразными источниками информации в процессе решения сложных комплексных задач. Причем, основной эффект такой игры не только в вырабатываемых решениях, но и в получении возможностей для саморазвития личности и овладении навыками группового взаимодействия участников друг с другом. Поэтому в процессе игры анализу подвергалось не только содержание проектов, но и технология взаимодействия участников в процессе их совместной работы. Проведение проектно-деятельностной игры позволяет решить следующие задачи: закрепление теоретических знаний, полученных в процессе обучения; - отработка навыков группового анализа проблем и принятия решений; получение навыков устной коммуникации и аргументирования своей позиции; исследование способностей школьников к самоорганизации и кооперированию; формирование у учащихся умения работы с информацией и проводить ее систематизацию; - формирование навыков рационального поведения при решении многопрофильной комплексной проблемы; выработка лидерских качеств, осознание личной ответственности за последствия принятых решений; - развитие стратегического мышления, которое позволяет двигаться к поставленной цели, гибко меняя тактику ее достижения. Основное отличие проектно-деятельностных деловых игр от обычных в том, что они построены как гибкая и мобильная открытая система развивающего типа [3]. Такие игры ориентирует участников на выработку решений в нестандартных ситуациях, заставляют их действовать не по шаблону и проявлять личную творческую инициативу. Возможность наиболее полно раскрыть и проявить свои таланты появляется в результате совместной работы в паре преподаватель - ученик. Роль первого заключается в профессиональной консультации без подавления творческой инициативы учащихся, которая ориентирует участников на выбор оптимального решения из нескольких альтернативных вариантов в соответствии с поставленной задачей. Как показал опыт, лучшие результаты достигаются при использовании междисциплинарного подхода. В игре «Экодом» такой подход был реализован при совместном участии в консультациях преподавателей экологических и экономических дисциплин. Важнейшим аспектом игры является необходимость индивидуального подхода при работе с каждой творческой бригадой, что гарантирует оригинальность и неповторимость предложенных проектов. Поэтому мы проводили индивидуальные консультации, где каждая группа имела возможность доложить результаты своей работы, получить ответы на вопросы, выслушать рекомендации и замечания преподавателей. Проведенная деловая игра показала, что современные старшеклассники готовы решать поставленные перед ними серьезные комплексные задачи. В ходе работы над проектом многие ребята смогли наиболее ярко проявить свои лидерские качества, умение работать в команде, научились грамотно задавать вопросы, участвовать в дискуссии и аргументировать свою точку зрения. Опыт

проведения деловой проектно-деятельностной игры Экодом доказывает, что использование в учебном процессе активных методов обучения способствует выработке и развитию таких востребованных современными работодателями компетентностных качеств личности, как аналитические умения, практические умения, творческие умения, коммуникативные умения, социальные умения [2]. Следовательно, использование таких инновационных деловых игр в довузовской подготовке школьников надо обязательно внедрять в систему непрерывного эколого-экономического образования.