


**УТВЕРЖДАЮ**

 В. И. Модинец  
декан факультета повышения  
квалификации преподавателей,  
руководитель мероприятия

**Модели взаимодействия ВУЗов,  
общеобразовательных организаций и предприятий в рамках проекта  
«Инженерный класс в московской школе»**

В ходе данного этапа проекта рассматривались основные возможные форматы взаимодействия между школой и вузом, школой и предприятием, вузом и предприятием, в т.ч. с точки зрения реализации проекта «Инженерный класс в московской школе». Описаны основные модели, сформировавшиеся в практике реализации партнерских и сетевых образовательных программ, рассмотрены основные мотивы всех участников образовательного процесса. Особое внимание уделено возможным путям изменения образовательного процесса вуза для продолжения непрерывной траектории обучения будущих инженеров.

**1. Контексты построения сетевых образовательных программ в практике взаимодействия вузов и школ**

В контексте взаимодействия школ и вузов в 1990-е годы, (построенном по вертикальному принципу, в котором вузы выступают в роли «вершины» образования), сетевые образовательные программы рассматривались чаще всего как одни из элементов системы довузовской подготовки. Содержанием таких программ являлся углубленный, максимально приближенный к вузовскому уровню набор предметных знаний. Судя по их предметным названиям, это программы можно было отнести к учебным.

В последнее десятилетие потребность в сетевых программах школ и вузов актуализировалась в контексте введения профильного обучения. Многие школы не

могли собственными силами обеспечить разнообразный выбор элективных курсов, подготовленных на достаточно высоком уровне, и вынуждены были обратиться за помощью к вузам. В этой ситуации взаимного интереса сложилась кооперация «школа-вуз», в рамках которой стала создаваться система образовательных программ, подготовленных совместно педагогами школ и преподавателями вузов. Данная система успешно работает в ведущих вузах Москвы.

Основными инициаторами и разработчиками данных программ, как правило, выступают вузы, а школы привлекаются в эту систему как соисполнители и пользователи. Основным результатом такого взаимодействия практически все представители вузов рассматривают в контексте соблюдения принципа непрерывности и преемственности в образовании. Эффективность взаимодействия школы и вуза оценивается при этом, как правило, по количеству подготовленных выпускников школы, способных обучаться в высшем учебном заведении, а также по затратам на подготовку этих выпускников. Сетевые образовательные программы в данном случае рассматриваются как инструмент совершенствования системы довузовской подготовки, основной задачей которой является адаптация школьника к вузовской системе.

Данная система отношений школы и вуза достаточно мобильно реагирует на актуальные запросы социальной и образовательной практики, а потому является перспективной. Еще более современной она стала после введения технологий дистанционного обучения. Появился термин «сетевая образовательная программа», подразумевающий присутствие чаще всего обычной учебной программы в сети дистанционного обучения. Данная трансформация не вносила принципиальных изменений ни в содержание программы, ни в способы ее построения.

Идея «сетевизации» образования привела к тому, что некоторые школы стали брать на себя инициативу создания разных форм сетевого взаимодействия с вузами, «дорастающих» до разработки совместных образовательных программ. Подобные программы начали появляться особенно интенсивно в ходе реализации федеральной целевой программы «Образование». В этих программах школы помещали себя в центр круга, обставляя окружность разными субъектами образования, с которыми

им удалось установить партнерские отношения. Несмотря на взятую на себя роль инициатора создания сетевой программы, школа в такой схеме чаще всего выступает в роли потребителя образовательных ресурсов вузов, а не полноценного субъекта сети, способного обогатить программу своими ресурсами. За счет подобных внешних ресурсов школы смогли привлечь в практику своей деятельности самые разнообразные по уровню и содержанию образовательные программы. Вузы чаще всего выступали в таких программах с углубленными предметными курсами, реализуя собственные интересы довузовской подготовки.

Данные программы начали быстро устаревать после введения в практику образования ФГОС нового поколения, ориентированных на формирование метапредметных компетенций. Характерным является то, что в большинстве материалов употребляется термин не «сетевая образовательная программа», а «программа, реализуемая в сетевом взаимодействии». Такая терминология позволяла участникам взаимодействия разрабатывать содержание программ и строить механизмы взаимодействия в сети не на полностью сетевом принципе, а на используя один-два элемента.

В этих взаимодополняющих друг друга контекстах - довузовской подготовки и профильного обучения – со всей очевидностью основными целевыми установками сетевых образовательных программ были оптимизация ресурсов организаторов программы и обеспечение более широкого доступа учащихся к обучению в программе (последнее особенно заметно в программах дистанционного обучения).

Помимо взаимодополняющих контекстов довузовской подготовки и профильного обучения в последнее десятилетие в практике взаимодействия школ и вузов наметился и другой контекст разработки сетевых образовательных программ, который можно назвать контекстом поиска ресурсов для развития инновационного потенциала образовательного учреждения. Начал он формироваться, как показывают материалы, размещенные в открытом доступе, по инициативе инновационных школ, ориентированных на формирование у своих учащихся метапредметных и социально-значимых компетенций, навыков образовательного

проектирования. Эти школы стали разрабатывать собственные модели сетевого взаимодействия субъектов образования.

В этих моделях взаимодействие разных субъектов образования рассматривается как ресурс, который инициаторы построения сетевого взаимодействия привлекают исходя из собственной стратегии развития. Как правило, в такую мини-сеть вовлекаются образовательные структуры, связанные самыми разнообразными интересами. Сюда, наряду со школами, могут попасть и вузы, и культурно-просветительские учреждения, и разного рода НИИ. Очень часто эти учреждения представляют отдельные сотрудники, способные осуществлять научное руководство, консультирование, экспертизу реализуемых в школе инноваций. Самое важное в новом понимании сети – это указание на наличие авторских инициатив ее участников и взаимодополнительность содержания образовательной деятельности. Образовательная сеть в данном случае представляет собой совокупность взаимодействующих (совместно действующих) субъектов образовательной деятельности, предоставляющих друг другу собственные образовательные ресурсы с целью достижения образовательных целей и построения нового предметного и иного знания. Быть узлом сети значит:

- иметь собственное авторское содержание относительно общей проблематики сети;
- иметь собственные ресурсы и инфраструктуру для осуществления содержания своей образовательной модели;
- понимать частичность своего содержания и видеть возможность за счет других узлов сети приобретать дополнительные ресурсы».

В такой трактовке сетевая образовательная программа – это уже не просто предметная программа, выложенная в сети и доступная всем ее участникам, это образовательная и организационная мини-система, позволяющая ее разработчикам позиционировать себя в качестве самостоятельных субъектов образования. К сожалению, приходится констатировать немногочисленность данных программ, определенную чужеродность к преобладающей массе сетевых программ с

традиционным, прежде всего, предметным содержанием, а отсюда и неспособность оказать существенное влияние на инновационное развитие образования в целом.

Описанные инициативы различных субъектов российского образования по разработке и использованию сетевых ресурсов не могли не найти отклика со стороны федерального руководства. В методических рекомендациях Департамента государственной политики Минобрнауки России от 4 марта 2010 г. была сделана попытка регламентировать эту деятельность в рамках организации профильного обучения. В данных рекомендациях школам предлагаются возможные варианты построения сетевого взаимодействия для наращивания ресурса профильного обучения.

«Вариант 1 – когда субъектами сетевого взаимодействия с общеобразовательным учреждением, реализующим профильное обучение, выступают учреждения дополнительного образования детей, образовательные учреждения профессионального образования (начального, среднего, высшего), предприятия и организации экономической и социальной сферы. Организуется «вертикальное» взаимодействие между учреждениями различного уровня образования. Основная функция такого типа взаимодействия, называемого «социальное партнерство образовательного учреждения» – расширение социальной ситуации развития обучающихся за счет привлечения ресурсов внешкольной среды (кадровых, научно-методических, лабораторных и пр.).»

Вариант 2 – когда партнерами сетевого взаимодействия выступают несколько общеобразовательных учреждений («горизонтальная сеть»). Основная функция такой сети – создание сетевых межшкольных классов (групп), позволяющих увеличить число классов-комплектов для обеспечения возможности их деления на несколько профильных групп. Наиболее распространенный тип «горизонтальной» сети профильного обучения – *муниципальная сеть профильного обучения* (система сетевого взаимодействия образовательных учреждений одного муниципального образования).

«Горизонтальные» сети профильного обучения могут различаться по типу организации. Первая модель – сеть равноправных субъектов, когда, например, на

базе одной школы организуется изучение на профильном уровне предметов физико-математического цикла, на базе другой – предметов гуманитарного цикла, на базе межшкольного учебного комбината, включенного в сеть – профильных предметов в рамках технологического профиля и т. д. Вторая модель – *«кустовая сеть профильного обучения»* предполагает группировку сети школ вокруг одного более мощного образовательного учреждения – учебного ресурсного центра профильного обучения, на базе которого реализуется профильный компонент учебного плана, тогда как предметы на базовом уровне изучаются в других школах».

Как видно из приведенного фрагмента, рекомендации аккумулировали предшествующий опыт построения сетевого взаимодействия школ в профильной школе, признав «вертикальные» и «горизонтальные» модели построения сетей и позволив образовательным программам в этих моделях называться сетевыми. О сотрудничестве с вузами в рекомендациях сказано вскользь. Характерно, что в предлагаемом примере построения сетевого взаимодействия образовательных учреждений вузы не упоминаются. И вообще, во всех документах о сетевом взаимодействии в образовании, выходящих под руководством или при участии управлений среднего образования, заметно настороженное/осторожное отношение к участию вузов в сетевых программах. Вузы рассматриваются в качестве представителей другого уровня образования, с которыми приходится выстраивать более сложные отношения, чем со школами.

Таким образом, к настоящему времени сложилось значительное разнообразие сетевых образовательных программ – от традиционных учебных до инновационных образовательных. При этом заметно явное преобладание программ с углубленным предметным содержанием. Кроме этого, сохраняется определенная разобщенность, обособленность программ друг от друга – программы друг от друга отделяет решение локальных задач, они мало переносимы на деятельность других образовательных организаций. Сетевой способ построения образовательных программ как инструмент развития образования в этом случае выступает довольно ограниченным ресурсом.

Данная ситуация во многом отражает качество взаимодействия основных субъектов российского образования, их слабая заинтересованность в использовании инновационных ресурсов как школьной, так и вузовской системы образования. Представляется, что решение данной проблемы возможно только при условии преодоления узких интересов взаимодействия школ и вузов, ограниченных исключительно задачами организации системы профильного обучения (со стороны школ) и довузовской подготовки (со стороны вузов). Необходимо искать основания и механизмы сетевого взаимодействия школ и вузов, исходя из более широких и далеко идущих перспектив их сотрудничества.

Введение новых ФГОС в школьное и вузовское образование способствует постепенному развороту этих программ в сторону наполнения деятельностным содержанием. Взаимодействие школы и вуза в рамках проекта «Инженерный класс в московской школе» направлено не только на обновление и углубление предметного содержания, не только на перенос тем, традиционно осваиваемых в вузе, на ступень средней школы, но и к созданию особой «буферной» зоны между школой и вузом с точки зрения развития компетенций старшеклассника.

## **2. Типология образовательных программ, реализуемых на основе сетевого взаимодействия школы и вуза**

Серьезным шагом в данном направлении может стать использование инновационного потенциала взаимодействия вузов и школ для повышения качества общего образования и создания открытого образовательного пространства региона. Заданный контекст создания открытого образовательного пространства, понимаемого как пространства проявления и реализации образовательных инициатив, становления разных субъектов образования, позволяет разработать типологию сетевых образовательных программ на основании критерия, содержащего характеристику потенциала сетевой программы для становления ООП. Можно выделить 4 типа сетевых программ на основании их целевых установок:

- оптимизация ресурсов организаторов программы,
- обеспечение широкого доступа разных групп к обучению в программе,

- предоставление участникам программы возможности выбора различных форм образования,

- наличие возможностей для построения индивидуальной образовательной программы.

С точки зрения формируемого качества образования можно обозначить 4 типа программ, направленных на:

- углубление предметных знаний,

- формирование метапредметных компетенций,

- формирование социально-значимых компетенций,

- формирование компетенций образовательного проектирования и программирования.

Разработанная типология, во-первых, позволяет провести анализ и определить роль каждого типа сетевой программы; во-вторых, разработать или при необходимости скорректировать стратегию развития такого рода программ; в-третьих, создать обоснованные механизмы управленческой поддержки того или иного типа программ.

С точки зрения данной типологии очевидно явное преобладание первых двух типов программ – нацеленных на оптимизацию ресурсов организаторов программы и обеспечение широкого доступа разных групп к обучению в программе и явный дефицит программ, ориентированных на предоставление их участникам возможностей выбора образования и реализации индивидуальных образовательных программ.

Последние два типа сетевых программ являются стержневыми для создания ООП, и именно на их разработку в первую очередь и должны быть обращены внимание и силы образовательного сообщества при реализации проекта «Инженерные классы в московской школе». Принцип создания таких программ, а также примеры конкретных образовательных модулей, были описаны в ходе предыдущего этапа реализации проекта (см. Концепцию курса обучения старшеклассников инновационному техническому проектированию «Жизненный цикл инженерного проекта» в рамках реализации инженерных классов в московской



школе с учетом лучших моделей подготовки высококвалифицированных инженерных и технических кадров и лучших производственных практик; Обучающие модули в рамках курса «Жизненный цикл инженерного проекта»).

Основы работы по взаимодействию школ и ВУЗа были заложены в ходе предыдущих этапов развития сетевого взаимодействия. Разработка механизмов аккумуляции интеллектуальных, материальных и кадровых ресурсов учреждений различных ступеней образования была и остается одной из важнейших задач в сфере образования. С этой целью в 2013 году в Северо-Восточном округе г. Москвы началась работа по созданию сетевого взаимодействия для решения задач непрерывного образования «МГУПС – школы Северо-Востока», которая и заложила основы открытия на базе вновь образованных образовательных комплексов инженерных классов при участии МГУПС.

В настоящее время учащиеся даже в поисках знаний предпочитают урокам внешкольное пространство. Дети получают информацию не только от учителя, но и из сети Интернет, с экранов телевизоров, и школа часто проигрывает более современному, более технологичному, более привлекательному для подростков источнику образования. При реализации проекта «Инженерный класс в московской школе» делался упор на эту тенденцию, чтобы ребенок мог получать передовое образование в любой точке мира, не выходя из дома, используя информационные технологии и сетевой ресурс различных образовательных организаций.

Школы и ВУЗ выступают как равноправные партнеры, усилия которых направлены на решение общих задач. Эти задачи заключаются в ревизии содержания предметов обучения и их оптимального перераспределения между школой и ВУЗом, совместной разработкой новых форм обучения школьников в интересах приобщения их к научному познанию на более ранней стадии обучения, применении новых образовательных технологий.

В ходе предыдущих этапов взаимодействия были созданы инициативные группы преподавателей МГУПС и школ сети, регулярно собирающиеся на базе университета. Учителям и сотрудники ВУЗа сформировали среду творческого

общения, выработали общий подход и механизмы взаимодействия. В течение нескольких месяцев проводилось тьюторское обучение учителей в ходе проблемных семинаров и круглых столов, мастер-классов в учебных лабораториях и лекционных аудиториях МГУПС, а на собраниях рабочих групп анализировались проблемы профильного физического, математического и информационного образования в школах СВАО и вырабатывались пути их устранения. Участие в работе сетевого объединения позволяет учителям общаться друг с другом, решать острые вопросы и повышать свой профессиональный уровень.

Уже на этапе создания сетевого комплекса было очевидно, что необходимо создать возможность быстрого доступа к образовательным услугам как для учащихся школ, так и для педагогов. На специально созданном портале размещаются записи вебинаров, электронные учебно-методические комплексы с возможностью их дистанционного освоения, система консультаций для учителей и учащихся школ СВАО. Этот портал регулярно посещают более 3000 человек.

Созданная виртуальная среда «Школьник СВАО» предоставляет возможность школьникам дополнительно изучать математику, физику, информатику с участием квалифицированных преподавателей вузов, учителям – общаться и повышать свой профессиональный уровень. Такая работа позволяет осуществлять преемственность между старшей школой и ВУЗом.

Значительный ресурс, использующийся в сетевом взаимодействии со школами, сконцентрирован в инновационной лабораторной базе МИИТа для проектно-исследовательского обучения в сфере транспорта. На следующем этапе проекта мы хотим не просто дать школьникам передовые знания, но и научить применять их, использовать для построения личной образовательной траектории, пользоваться при выборе будущей профессии.

В школах СВАО г. Москвы регулярно проводятся две конференции для ребят, которые уже интересуются фундаментальной или прикладной наукой – «Математика: знание и реальность» и «Наука МИИТа – транспорту. Творчество юных». В этих конференциях принимали участие учащиеся 5-11 классов школ города Москвы. Работы школьников рассматриваются экспертами из разных

областей науки и практики: их основная задача не столько оценить уровень предметных знаний, сколько помочь найти способы развития каждого исследования или проекта.

Ребятам обеспечен доступ в лаборатории МИИТа, где они могут проводить опыты и эксперименты. Сначала замысел научной работы обсуждается в детско-взрослой группе с учителем, дальше осуществляются консультации с преподавателем ВУЗа, и потом проводится опыт в лаборатории. С помощью преподавателей МГУПС и других экспертов учащимися реализованы такие проекты, как получение в лаборатории биотоплива и создание макета транспорта на магнитном подвесе.

Таким образом, запуск проекта инженерных классов опирался на достаточный ресурс сетевого взаимодействия, поэтому учебные модули, разрабатываемые в рамках текущего проекта, разрабатывались одновременно с опорой на ФГОС среднего образования и на требования ФГОС высшего образования в рамках тех модулей, которые имели «смежное» содержание. Так, например, модуль «Менеджмент инновационных технологических решений» разрабатывался с ориентацией на соответствующий учебный план и рабочую программу данной дисциплины, входящих в основную образовательную программу высшего образования по направлению подготовки 080200.62 «Менеджмент» (профиль подготовки «Инновационный менеджмент»). Цель данного модуля с точки зрения предметных знаний состоит в формировании представлений об инновационной деятельности предприятия или подразделения.

Изучение содержания, предусмотренного модулем, позволит обучающимся:

- находить и оценивать новые рыночные возможности и формулировать инновационную бизнес-идею;
- анализировать поведение потребителей при формировании спроса на инновации;
- определять стратегические аспекты новых технологий;
- понимать принципы моделирования процессом управления коммерциализацией нововведений в производстве;

- получить представление об оценке инновационного потенциала организации;
- получить представление о разработке инновационных стратегий фирмы;
- получить представление об отборе и финансовой оценке научно-технических проектов;
- узнать, что такое программы НИОКР;
- ознакомиться с основами проектирования системы управления инновационными процессами;
- изучить примеры внедрения технических и продуктовых инноваций.

Изучение основных тем, предусмотренных модулем, в дальнейшем помогут обучающимся при изучении дисциплин «Маркетинг», «Основы менеджмента», «Стратегический менеджмент».

Данный модуль относится к системе элективных курсов и напрямую не связан ни с одним предметом среднего общего образования. В рамках сложившейся системы образования содержание, предусмотренное настоящим модулем, осваивается частично в высших учебных заведениях, частично в системе послевузовского образования. При этом, как показала апробация курса, базовые представления об управлении инновациями можно передать обучающимся старших классов. Ниже приведено сравнение уровня компетенций, которые формируются в вузе в рамках освоения соответствующих дисциплин и тех компетенций, которые формируются в рамках модуля.

<b>Компетенции, предусмотренные освоением программы в ВУЗе</b>	<b>Формируемые компетенции в рамках модуля</b>	
Владеет культурой мышления, умеет логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь	Умения	аргументированно и ясно строить устную и письменную речь

Знает экономические основы поведения организаций, имеет представление о различных структурах рынков и о методах анализа конкурентной среды отрасли	Знания	Знает экономические основы поведения организаций, имеет представление о различных структурах рынков и о методах анализа конкурентной среды отрасли
	Умения	Умеет использовать знания в проектной деятельности на уровне образовательной организации
Владеет методами и программными средствами обработки деловой информации, способностью взаимодействовать со службами информационных технологий и эффективно использовать корпоративные информационные системы	Владение	- программным обеспечением для работы с деловой информацией и основами Интернет-технологий
Умеет использовать в практической деятельности организаций информацию, полученную в результате бенчмаркинга	Знания	
	Умения	Умеет находить и оценивать новые рыночные возможности и формулировать бизнес-идею
	Владение	
Умеет находить и оценивать новые рыночные возможности и формулировать бизнес-идею	Знания	Способен критически оценивать и переосмысливать накопленный опыт (собственный и чужой), рефлексировать

		профессиональную и социальную деятельность
Готов участвовать во внедрении технологических и продуктовых инноваций	Знания	- способы и методы внедрения технологических и продуктовых инноваций
	Умения	- оценивать степень соответствия способа и методов внедрения технологических и продуктовых инноваций
	Владение	- навыками формулирования инновационных стратегий

Таким образом, в рамках проекта «Инженерный класс в московской школе» сложился качественно новый формат взаимодействия школы и вуза. Ни один из участников взаимодействия не является односторонним потребителем продукта, поскольку ключевой процесс – разработки и реализации инновационного дидактического продукта – осуществляется совместно. Данный баланс между средним и высшим образованием достигается в том числе за счет вовлечения в процесс третьей стороны – бизнеса – в лице предприятий железнодорожной отрасли, а также других предприятий, связанных с производством и потреблением инжинирингового продукта. Ниже рассмотрены ключевые форматы и модели взаимодействия школы и бизнеса на основании анализа сложившихся в Российском образовательном пространстве практик.

### **3. Ключевые практики взаимодействия образовательных организаций, реализующих программы среднего образования, и предприятий (бизнеса)**

Современные образовательные стандарты, во многом ориентирующие школу на тесное взаимодействие с окружающей жизнью, с обществом, и инновационная практика, предусматривающая размыкание контура школы на работу с внешними партнерами, должна носить не эпизодический, а регулярный системный характер. Опыт взаимодействия образования и бизнеса как частью общества, а также возможная роль в этом взаимодействии некоммерческих организаций, будет рассмотрен с помощью схемы.



По вертикали здесь предлагается рассматривать увеличивающуюся активность общества и бизнеса, а по горизонтали – школы. Соответственно возможные примеры проектов сотрудничества будут рассматриваться по четырем полям, четырем направлениям взаимодействия. Исходя из анализа активности обеих сторон взаимодействия, можно выделить 4 вектора взаимодействия, которые складываются между школой и обществом (в данном случае – бизнесом).

<p><b>ОБЩЕСТВО (БИЗНЕС) ИНИЦИИРУЕТ ИЗМЕНЕНИЯ В ОБРАЗОВАНИИ</b></p> <p>Образовательные программы и проекты в школах, инициированные бизнесом. Бизнес как участник общественной инициативы в образовании.</p> <p>— 2</p>	<p><b>ШКОЛА КАК ЧАСТЬ МЕСТНОГО СООБЩЕСТВА. СООБЩЕСТВО КАК ШКОЛА</b></p> <p>Сетевые возможности местного сообщества для организации образовательных программ Бизнес как ресурс (пространство) образования.</p> <p>4 +</p>
<p><b>ШКОЛА ИЗУЧАЕТ ЖИЗНЬ ВОКРУГ СЕБЯ.</b></p> <p>Изучение местного сообщества – в образовательной программе школы. Бизнес как объект исследования.</p> <p>— 1</p>	<p><b>ШКОЛА ПРЕОБРАЗУЕТ ЖИЗНЬ ВОКРУГ СЕБЯ</b></p> <p>Преобразование местного сообщества – в образовательной программе школы Предпринимательство как «метод» школьной работы.</p> <p>— 3 +</p>

### *Модель 1. Школа изучает жизнь вокруг себя*

Чаще всего образовательная организация не проявляет активности в возможных изменениях окружающей жизни, и ее возможные партнеры из общества (бизнеса) также занимают скорее пассивную позицию во взаимодействии. Бизнес здесь чаще всего выступает как объект исследования.

Возможными примерами сотрудничества выступают:

- экскурсии, образовательные путешествия школьников на предприятия (в частности, например, в рамках программы «Обучение через предпринимательство», реализуемой в некоторых регионах страны);

- деловые игры по примеру игры «Журналист», когда дети в роли журналистов приходят на предприятие и анализируют, описывают увиденное, стараясь полученные впечатления и родившиеся мысли донести до будущих читателей их издания,

- исследовательские проекты, когда предприятие, организация готовы выступить в качестве объекта исследования, организуемого учителем с детьми, но



не имеют возможности, желания организовывать более активное взаимодействие со школьниками, например, допуская их на практику на рабочие места,

- работа школьников с бизнес-кейсами (например, в рамках конкурса по решению кейсов), когда специалисты предприятия готовы представить о себе некоторую информацию и сформулировать организаторам те или иные реальные проблемы, перед которыми оно стоит, на основе этого составляются кейсы и школьники пробуют найти решения (которые потом принимаются экспертами, в том числе, с участием представителей предприятия). В этом случае школьники изучают предприятие, не принимая участие в его работе.

Для бизнеса такие форматы партнерства со школой не слишком обременительны, для школы же актуален вопрос: как эти взаимоотношения могут включаться в учебный процесс школы? Чаще всего такие проекты осуществляются в рамках внеучебной деятельности. Основной вопрос – как сделать так, чтобы изучение и перепроектирование бизнеса как части окружающей школы жизни стало содержанием учебной деятельности школьников.

### ***Модель 2. Бизнес инициирует изменения в образовании***

Общество (в лице предпринимателей, бизнес-структур) проявляет инициативу, а школы, следуя за предложением, включаются во взаимодействие. В этих случаях бизнес выступает своего рода инициатором перемен, участником общественного влияния на школу. В школах реализуются образовательные программы и проекты, инициированные бизнесом.

Причины такого желания влиять на образование могут быть разными. Это и подрастающие собственные дети, ради которых затеваются те или иные образовательные проекты, и стратегические задачи выращивания будущих сотрудников и др. (на возможных причинах сотрудничества бизнеса и образования остановимся несколько ниже).

Примеры таких проектов разнообразны. Это и частные школы, которые создаются как независимый бизнес, направленный на конструирование иной образовательной реальности. При этом, если двадцать лет назад в России такие

школы создавались с нуля чаще всего инициативными педагогами и родителями, то сейчас все чаще случаи, когда предприниматели инвестируют в появление новых образовательных организаций, имея собственное понимание того, как должно быть устроено образование подрастающего поколения.

Это и личные инициативы предпринимателей, желающих изменить ситуацию хотя бы в части школ, такие как, например, «Школа завтра» – проект поддержки изменений в тринадцати школах Санкт-Петербурга. В рамках проекта было организовано обучение тринадцати школьных команд и экспертное сопровождение их в процессе подготовки и реализации плана изменений программ развития. Проект осуществлен некоммерческой организацией «ОСЭКО» на средства предпринимателя.

Это и разнообразные программы крупных корпораций, которые озабочены продвижением собственного бренда и созданием широкой базы для притока будущих сотрудников и потребителей продукции.

Такой является, например, программа «Школьная лига РОСНАНО» ([schoolnano.ru](http://schoolnano.ru)) — сетевой проект, целью которого является продвижение в школах Российской Федерации идей, направленных на развитие современного образования, в первую очередь, образования школьников в области естественных наук, современных технологий и технопредпринимательства.

«Школьная лига РОСНАНО» объединяет учителей школ, исследователей, преподавателей ВУЗов, представителей бизнеса, и, конечно, школьников. Участниками Программы в 2010-2014 гг. стали свыше 100 учебных заведений и 100 партнеров (бизнес-компаний, вузов, исследовательских центров) из 42 регионов страны. Программа реализуется при поддержке Фонда инфраструктурных и образовательных программ (РОСНАНО).

### ***Модель 3. Школа преобразует жизнь вокруг себя***

Школа пытается преобразовывать себя и мир вокруг себя, а общество и бизнес не мешают этому процессу и/или поддерживают его, реагируя на просьбы или инициативы школы. В некоторых случаях школам удается собственную инициативу

по преобразованию местного сообщества ввести в образовательную программу. Предпринимательские инициативы школьников и учителей становятся важной частью школьной жизни.

Среди примеров, иллюстрирующих это направление сотрудничества можно привести следующие.

В школе (при школе) организуется собственное производство, позволяющее детям получать опыт производительной деятельности и приносить пользу школе и окружающим людям. Таких примеров много особенно в сельских школах, где самообслуживание - необходимость жизни. Журнал «Народное образование» (Москва) специально организовал ежегодный Конкурс имени А.С.Макаренко, для того чтобы объединить и поддержать такие школы.

Программа «Достижения молодых», существующая как общественная инициатива, некоммерческая организация, объединяет школы, в которых обучение бизнесу введено в учебную программу (в рамках курса «Экономики» или иным способом). При этом освоение предпринимательства идет не только через теорию, но и через собственный опыт, через участие в реальном деле. В процессе освоения курса старшеклассники создают свою собственную учебную фирму, продумывают продукт, который будут производить и продавать, или услугу, которую будут предлагать клиентам. Далее ребята разрабатывают бизнес-план, распространяют среди друзей, знакомых, родственников учебные акции, собирают под них реальные деньги, организуют бизнес-процесс, и в конце учебного года считают прибыли и убытки. В некоторых случаях у учебных фирм бывают фирмы-партнеры, сотрудники которой консультируют ребят, помогают им в продвижении от идеи до продукта и его продажи.

Овладение школьниками современными компьютерными технологиями позволяет увязать занятия по информатике и реальный бизнес. Так, например, ученики пензенского лицея №3 имеют возможность знания, полученные на уроках информатики, применить на практике, работая над реальными заказами, которые выполняет «СМОЛО.КОМ» – IT-компания, созданная учителями школы. А в чартерной школе AMSA (Marlboro, MA, USA) учитель технологии прошла курсы в

компании «Оракл» и теперь старшеклассники, успешно освоившие учебный курс программирования, могут проходить практику в этой компании и включаться в реальный бизнес-процесс.

В Пензенской области школы активно включились в программу «Обучение через предпринимательство». Среди чисто исследовательских проектов встречаются такие, которые имеют продолжение и в виде бизнес-продукта. Смысл программы в том, чтобы дети знакомились с бизнесом через общение с конкретной компанией и сильное включение в ее бизнес-процесс. Сначала предприятия в Пензе включались в этот образовательный проект скорее под влиянием местной администрации. Но когда директора фирм увидели, что с ребятами интересно работать, и что после приложения некоторых усилий школьники, благодаря своей креативности, могут предлагать решения неожиданные и полезные для дела, то активнее включились в процесс взаимодействия.

#### ***Модель 4. Школа как часть местного сообщества. Сообщество как школа***

Активны во взаимодействии и школа и общество (бизнес) вокруг нее. Представители бизнеса понимают важность сотрудничества со школой, изменения образования как ресурса развития общества и региона.

Школа ощущает себя частью местного сообщества, и видит свою задачу изучать его и влиять на его изменение. При этом школа использует местное сообщество, бизнес как ресурс, как пространство образования.

К сожалению, такие отношения между школой и бизнесом, образованием и местным сообществом самые редко встречающиеся. Но все же примеры таких проектов, такого взаимодействия есть. Вероятно, такими примерами могут быть описываемые А.М. Цирульниковым социокультурные феномены, когда в том или ином регионе местные предприниматели, чаще всего мелкие, начинают, так или иначе, осознавать необходимость своего взаимодействия с образованием. Кузнец, который приобщает к своему ремеслу-искусству местных ребятшек; отставной военный, который в селе создает библиотеку и привлекает к этому делу школьников, одновременно создавая с ними фактически сельский дом детского

творчества на базе библиотеки; экопоселенцы, строящие свою жизнь на месте бывшей свалки и первым делом создающие школу для своих и не только детей и т.д.

Программы типа «Город как школа» (NY, USA) или «Walkabout» (Yorktown Heights, NY), в рамках которых старшеклассники имеют возможность под руководством тьюторов проходить ряд практик, меняя места работы. Ребята не сидят за партами в школе, а учатся и работают около реального специалиста, в реальном деле. Принципиальное отличие от средневекового подмастерья в том, что современный подросток регулярно обсуждает с тьютором всё, что происходит в этой его работе и, в том числе, что нужно изучить, чтобы лучше работать, чтобы на рабочем месте становиться более успешным, какой образовательный путь для этого выбрать. Программы эти доказали свою эффективность, особенно для ребят, испытывающих трудности с академическим путем образования. К сожалению, в России подобные программы пока не развиваются.

Учебный центр, созданный на базе предприятия. Например, в Санкт-Петербурге на базе предприятия «Водоканал» создан детский учебный центр, посвященный экологическим проблемам. Это был совместный проект «Водоканала» и некоммерческой организации. В этом центре работают специалисты, разрабатывающие образовательные программы. Школы используют учебный центр как внешний ресурс для реализации своей образовательной программы, приводя туда детей на занятия.

Научные интерактивные музеи. Эти проекты в России становятся все популярнее. Причем в отличие от США они создаются как бизнес-проекты. Но изначально планируются как прорывные образовательные проекты, которые призваны делать то, что не происходит в школе – увлекать детей наукой.

Анализ имеющегося опыта партнерства у школ с обществом (бизнесом и другими организациями) показывает, что в некоторых школах есть проекты сотрудничества и того, и другого, и третьего типа. Но во многих школах нет никаких подобных проектов. Одна из причин такой ситуации – как часто в отсутствии стремления к партнёрству, так и в сложности его осуществления. Школе

сложно «открываться», впускать к себе партнеров, взаимодействовать с ними, влиять на окружающую жизнь. Сложно, в первую очередь, преодолеть стереотипы о смысле и способе организации образования, которые давят над педагогическим и родительским сообществами. И технически не просто преодолеть сложности, возникающие на пути раскрытия рамок классно-урочной системы, и преодоления соответствующих ей ограничений, заложенных в системе финансирования, в нормативных документах.

Есть здесь сложности и со стороны предприятий – связанные и с нежеланием производственников отвлекать работников от непосредственных обязанностей, и с необходимостью соблюдать жесткие правила безопасности, препятствующие проникновению школьников на производство и пр.

В итоге в ситуации, когда если и реализуется в школе сотрудничество с окружающей средой, то лишь в логике «школа изучает жизнь вокруг себя, но не пытается её преобразовывать», живут большинство школ. И, напротив, «школа как часть сообщества» встречается довольно редко. И – что важно – это характерно не только для России, но и для иных стран.

Изменение принципа взаимодействия школы с ВУЗом и предприятиями в рамках проекта «Инженерный класс в московской школе» связан с привлечением реальных исследований и инженерных проектов в процесс образования. Большая часть школ и исследованиями в реальности не занимается, поэтому и не делают окружающие их бизнес-процессы частью содержания своей деятельности. Основным содержанием их деятельности остается образовательная программа, которая часто с окружающей жизнью связана мало.

На настоящем этапе реализации проекта «Инженерный класс в московской школе» можно констатировать, что имеющиеся контакты школы с работодателями чаще выстраиваются по Модели 3, реже – по Модели 2, которая характерна в основном для организаций среднего образования. При этом наибольший потенциал разработчики данного проекта видят в модели 4, хотя это потребует колоссальных изменений и в системе образования (среднего и высшего), и в модели выстраивания связей предприятий с образовательными организациями. В параграфе 6 будут

описаны основные способы организации взаимодействия по принципу модели 4, ниже же описаны основные механизмы взаимодействия бизнеса и школы, выявленные в ходе реализации данного проекта.

#### 4. Некоторые механизмы взаимодействия бизнеса и школы

Видятся несколько линий, по которым могут налаживаться партнерские контакты бизнеса и образования, мотивов, благодаря которым предприниматели готовы (и заинтересованы) идти на контакт со школами. Эти мотивы работают совокупности, один какой-то мотив может быть ведущим, а другие – подкрепляют его.

*GR (отношения с органами государственной власти и управления)*

Бизнес, участвует в жизни школы, других образовательных проектов, понимая, что такие проекты помогут ему навести мосты, наладить контакты с государством, с конкретными чиновниками, представить им себя в позитивном качестве предпринимателя, помогающего решать государственные задачи. Примером такого реализованного мотива может быть участие предпринимателей в организации летней школы «Наноград», организуемой в рамках программы «Школьная лига РОСНАНО».



На финальные события летней школы (экспертиза решенных детьми реальных кейсов от предприятий) приезжают не только руководители предприятий–партнеров, но и руководители региона, в котором проходит летняя школа,

представители федеральных ведомств. Такая личная встреча на позитивном фоне обсуждения детских проектов как правило обоюдно полезна для обсуждения тех или иных новых бизнес-инициатив.

Данное основание организации взаимодействия было использовано при проведении выездной проектно-конструкторской школы в рамках проекта.

### *PR (связи с общественностью)*

Многие фирмы сотрудничество со школами рассматривают, в первую очередь, как возможность пиара, понимая, что школы (или сеть школ) и стоящие за ними ученики, учителя, родители – это большая аудитория, с которой также важно налаживать отношения, как с потенциальными клиентами, позитивный имидж предприятия среди которых также важен. Одним из самых популярных инструментов в таком сотрудничестве являются многообразные конкурсно-образовательные программы. Примером такого проекта может выступать «Лифт в будущее», реализуемый благотворительным фондом «Система» компании АФК Система.

### *КСО (корпоративная социальная ответственность)*

Программы Корпоративной Социальной Ответственности есть сейчас практически у всех крупных корпораций. В этом смысле, почему бы коллегам наравне с поддержкой сирот, спорта, пожилых и т.д., не включить и в свою сферу влияния и образовательные проекты? Зависит это, в том числе, от убедительности разработчиков проектов. Примеры такого сотрудничества уже есть, например, в активе корпорации ОАО «РЖД», РусГидро и т.д.

### *Маркетинг*

Детское и родительское сообщество может быть ресурсом для маркетинговых исследований. Существуют примеры партнерских проектов, которые с одной стороны, решают маркетинговые задачи предприятия, с другой стороны, дают школе возможность использовать в своей образовательной программе ресурсы



предприятий – их продукцию, ту или иную информацию о них, а также кадры – специалистов фирмы.

### *Оригинальные решения для бизнеса*

Часто предприниматели находят в школе (или другой образовательной организации) партнера, во взаимодействии с которым можно выстроить взаимовыгодную схему. Такие проекты сложно типологизировать – они оригинальны и разнообразны, зависят от конкретных условий и творческих способностей партнеров. Например, стоматологическая клиника договорилась со школой использовать не нужное ей помещение под свой медицинский офис. Условием школы было – бесплатное (или льготное) обслуживание детей и учителей. Клиника в плюс к помещению получила еще и поток лояльных клиентов – родителей учеников. Другой пример. Предприниматель договорился со школой совместно развивать школьные мастерские. В результате школа получила заинтересованного специалиста, возящегося с ее подростками во внеурочное время; партнера, вкладывающего время и другие ресурсы в развитие материальной базы; возможность для подростков ответственной работы уже в школьном возрасте; а предприниматель – помещение для работы, стартовую техническую базу, и множество заинтересованных и с каждым днем все более квалифицированных работников.

### *Личные мотивы*

Понятно, что личные мотивы – одни из самых крепких и хорошо действующих: ребенок предпринимателя учиться в школе, жена работает, бывший учитель попросил помочь. Проекты, стартовавшие по таким мотивам не столь долговременны (зависят от конкретной личной ситуации), но точно по таким мотивам школам привычнее всего сотрудничать с предпринимателями.

### *Кадры*

Для многих руководителей производств проблема кадров – одна из важнейших. Понятно, что школьники – это не те специалисты, кто уже в ближайшее время придет на предприятие. В этом смысле гораздо понятнее бизнесу взаимодействовать с вузами в расчете на студентов как будущих сотрудников, да и уже во время учебы готовых работать. Но, во-первых, все чаще появляются примеры партнерств школ и бизнеса в сфере IT, поскольку возрастной порог вхождения в этот бизнес становится все меньше и it- фирмы начинают охотиться за головами талантливых ребят (а вернее вкладываться в их подготовку) уже со школьной скамьи. Во-вторых, все больше появляется предпринимателей, понимающих, что готовить квалифицированных специалистов (пусть и не конкретно для своей фирмы) нужно уже со школьной скамьи, в частности, помогая школе становиться современнее.

### *Стратегическое мышление*

Многие предприниматели понимают, что, в том числе, для успешности их бизнеса принципиально, чтобы менялась к лучшему социальная ситуация в том регионе, где они работают (в предельном случае - в стране в целом). И влияние на развитие образования – один из механизмов улучшения качества жизни. Последнее время все чаще появляются примеры сотрудничества бизнеса и образования исходя именно из этой предпосылки. В частности, примером тому - проекты фондов таких известных бизнесменов как Д.Зимин, О.Дерепаска, В.Аликеров. Но и есть примеры включенности более мелкого бизнеса в решение инфраструктурных проблем образования.

Понятно, что школа всегда нуждается в дополнительных ресурсах и в деньгах, в частности. Остановимся в первую очередь на описании форматов взаимодействия с бизнесом, которые могут дополнить, разнообразить образовательную программу школы.

### *Экскурсия на предприятие*

Традиционный и чуть ли не единственный в течение долгого времени жанр знакомства школьников с окружающей жизнью, в частности, предприятиями. Плюс этого формата в том, что он не так трудоемок для предприятия, принимающего группу детей – отвлекается от дела лишь один человек, который в ограниченное время проводит детей по заранее спланированному маршруту. Это опять же важно с точки зрения техники безопасности – дети под присмотром и не сунут пальцы куда не следует. Минус в том, что дети, участвующие в экскурсии, остаются лишь пассивными слушателями и наблюдателями, не получая опыта более активного взаимодействия с предприятием и его специалистами.

### *Образовательное путешествие*

В развитие этого жанра последние годы все активнее разрабатываются программы знакомства с окружающей действительностью в жанре образовательного путешествия. Путешествие принципиально отличается от экскурсии тем, что его основной задачей является получение его участником не только новой информации, но и нового личного опыта, ответа на какой-то заранее сформулированный вопрос. В путешествии важна более активная, включенная позиция участников. Путешественник часто сам участвует в планировании путешествия, ведет дневник или фиксирует свои наблюдения в иной форме. Важной частью путешествия является постоянное осмысление увиденного, полученного опыта, встреч с людьми и т.д. Таким образом инструментированные встречи детей с предприятиями позволяют, с одной стороны, сохранить важные для предприятия условия – кратковременность посещения, соблюдение требований безопасности, а с другой, - превратить обычное экскурсионное посещение в образовательную программу. При разработке программ важно создать для ребят такую ситуацию, при которой они становятся активными «экспертами» происходящей действительности – задают вопросы, пытаются рассмотреть реальность с нестандартных ракурсов, выступают с настоящей критикой серьезного «взрослого» мира.

Это не просто, поскольку где-то взрослые оказываются не готовыми к диалогу с детьми, а где-то и рады поговорить, но не знают, на каком языке – и говорят по

привычке – сухо и сложно для понимания. Примером такого образовательного путешествия может быть деловая игра «Журналист», когда школьники попадают в изучаемое пространство со специальным заданием от редакции, или

Также в качестве примера можно привести игру «От идеи до внедрения», позволяющую организовать реальное и игровое знакомство с современными технологическими производствами. На первом этапе такой игры школьники знакомятся с научно-популярными текстами, смотрят фильмы и пр. ресурсы, представляющие изучаемую технологию. На следующем этапе школьники с накопившимися вопросами посещают производство, участвуют в экскурсии по нему, по возможности задают вопросы работающим там специалистам. На третьем шаге школьники выбирают впечатлившую их технологическую разработку, продукт и в игровом режиме пробуют представить, как они бы сами могли заняться ее производством. Пусть не в реальности, а в процессе игрового моделирования, группы школьников предлагают свои варианты технологических продуктов и способов их производства; готовят бизнес-план, защищают его в банке для получения кредитов, встречаются с инвесторами и возможными заказчиками на свой продукт, проходя полный цикл производства продукции.

#### *Встречи с профессионалами: образ успешной взрослости*

Все чаще в школах (и других образовательных организациях) организуются встречи с успешными представителями современного высокотехнологичного бизнеса, адресованные старшеклассникам.

В ходе этих встреч бизнесмены (и другие специалисты современных предприятий) могут не только рассказать реальные истории своего успеха, ответить на вопросы и развеять сомнения, но и помочь ребятам сориентироваться в мире профессий, уточнить свой выбор дальнейшего пути в жизни.

Задача таких встреч — сократить ту дистанцию, которая существует между обычным школьником и гендиректором крупной компании — навести мосты между теми, кто будет делать завтрашнюю экономику (в том числе, опираясь на науку) и теми, кто уже сегодня имеет реальный опыт, видение и связи.

Подросткам очень интересны конкретные моменты биографий успешных сегодня людей, в которых они в свое время совершали свой выбор будущего. Не менее важно для ребят услышать из первых уст - чем же сегодня можно заниматься в современном высокотехнологическом бизнесе, где можно применить те знания, что они сегодня получают в школе и завтра будут осваивать в ВУЗе, какие профессии сегодня популярны на рынке труда, и что будет востребовано завтра.

Старшеклассникам нужен образ успешной взрослости. И важно, чтобы такой образ создавался не только из книг и фильмов, а на живых встречах, когда подросток может задать свой собственный вопрос настоящему лидеру, успешному человеку, знающему и умеющему, и, что очень важно, желающему поделиться накопленным опытом с молодыми, идущими вслед и рядом.

Стиль этих встреч - живая беседа заинтересованных взрослых людей. Опыт показывает, что встречи со школьниками оказываются полезны и интересны и предпринимателям, ведь это своего рода обратная связь - взгляд на бизнес со стороны тех, кто вступает в возраст экономической активности, лучше улавливает современные тенденции общественной жизни, яснее понимает потребности человека XXI века.

### *Конкурсные образовательные программы*

Все чаще школам и школьниками предлагаются для участия образовательно-конкурсные программы, разработанные с участием специалистов из тех или иных фирм и вузов.

Для ребят это возможность - проявить себя во Всероссийском конкурсе, овладеть новыми компетенциями, найти новых друзей среди школьников в числе авангарда лучших, формирующих уже сейчас будущую технологическую, научную и бизнес-элиту страны.

Для фирм – это способ организовать для себя красивую «пиар-историю»; поддержать талантливых школьников; может быть уже присмотреться к кому-то из них как будущим сотрудникам (особенно это актуально для фирм из it-сферы).

Для школ – это еще один ресурс стимулирования школьников к активной учебной деятельности, поддержки талантливых учеников, возможность отметить лучшие работы школьников призами (что конечно, тоже важно и приятно). Наиболее дальновидные школьные коллективы используют такие образовательные конкурсные программы для формирования вариативной части образовательной программы школы, при разработке элективных курсов и пр.

Поскольку партнерами в таких конкурсах часто становятся компании из сферы высоких технологий, то это дает шанс вовлечь школьников в активное освоение информации о предприятии, включить в процесс деятельностного знакомства с объектами и знаниями о них; такое взаимодействие реального производства и обычных школьников формирует интерес подрастающего поколения к инновациям и развитию высоких технологий.

Одним из примеров такого образовательного конкурса может быть конкурс «Инфографика», организованный совместно с ЗАО «Светлана-Оптоэлектроника». Образовательной задачей конкурса является обучение школьников искусству создания инфографических текстов. По заказу компании участникам предлагается разработать инфографический текст о продукции компании. В жюри конкурса принимают участие и представители компании. Наиболее удачные работы будут использоваться компанией в своей pr-программе.

### *Кейсы*

Еще один способ дать возможность подросткам глубже познакомиться с реальными проблемами настоящего предприятия – предложить им решить кейс предприятия, созданный на основе реальных проблем конкретного предприятия. Сам по себе кейс-метод уже в давно используется в обучении специалистов предприятий, не так давно начал использоваться в работе со студентами, но вот со школьниками решать кейсы реальных предприятий начали совсем недавно.

Понятны сложности в организации такой работы. Когда кейсы на основе реальных проблем решают специалисты предприятий в ходе своего обучения – это тот материал, с которым они сталкиваются в своей ежедневной работе. Участвуя в

работе со студентами по решению ими кейсов, руководители предприятий понимают, что это их завтрашние работники. И, один из форматов такой работы, – кейс-чемпионаты – как раз и строится на том, что предприятие фактически вкладывается в обучение и отбор своих потенциальных сотрудников. Компания формулирует материалы для кейса, студенты его пробуют решить, в жюри входят специалисты компаний (вплоть до ген. директоров), они принимают или не принимают решение кейса, дают участникам обратную связь. Победителям – призы и – предложение о работе. Со школьниками вся эта история кажется многим странной – не понятно, что могут решить подростки в ситуации, когда они еще не всю школьную программу прошли, знания по которой требуются для решения реальных проблем предприятий, часто весьма специфических. Логика вложений в подростков как в будущих работников тоже, на первый взгляд, не понятна – ждать их выхода после вуза на работу еще лет 5-7, да и выберут ли они еще нужный вуз и нужную специальность – вопрос.

Тем не менее примеры взаимодействия компаний со школьниками по решению кейсов уже есть. Один из действующих форматов – кейс-чемпионат (по аналогии со студенческим). Другой – организация работы с кейсами в рамках летней школы «Наноград». Партнерские компании в рамках Летней школы «принимают на работу» участников летней школы – старшеклассников различных школ России в качестве стажеров и предлагают для решения кейс, разработанный на основе реальных проблем и задач, стоящих перед предприятием (технических, технологических, маркетинговых, пиаровских...). Под руководством молодых кураторов и при участии консультантов от фирм, старшеклассники должны предложить решение кейса и в конце школы защитить его перед Экспертным советом, в который, в том числе, входят руководители предприятий-заказчиков.

Что важно – заказчики получают не только удовольствие от общения с пытливыми, творческими, заинтересованными школьниками, но и часто идеи решений, которые предполагают использовать в своей практике.

Некоторые школы используют работу с кейсами предприятий –партнеров в рамках тематических недель (в частности, Всероссийской недели

технопредпринимательства), элективных курсов по экономике и в других образовательных программах.

### *Исследования*

Есть примеры того, что, организуя учебно-исследовательскую деятельность старшеклассников, педагоги обращаются к тем или иным организациям или предприятиям с просьбой выступить объектом для исследования со стороны школьников. Подростки изучают то, как устроена организация, чем она занимается, какова ее роль в окружающей школу жизни. В качестве примера можем привести элективный курс «Права человека», который реализуется в одной из школ. Учащиеся 11 класса, примерно 15 человек в год, выбирают себе этот курс, как один из возможных, и участвуют в нем на протяжении семестра по 4 часа в неделю.

В рамках курса «Права человека» каждый из участников выбирает себе тему для более подробного исследования. 75 процентов времени курса уходит на аудиторные занятия, лекции учителя, 25 процентов – на индивидуальное исследование. Каждый из учащихся находит себе организацию, так или иначе связанную с выбранной темой. На основе изучения теоретического материала, общения с сотрудниками организации, экспертами, учащийся готовит доклад-презентацию, представляющую его исследование по теме, тем самым соприкасаясь с практикой, знакомятся с имеющимися в жизни нарушениями прав человека и способами помощи людям.

Аналогично существует, например, практика, когда в рамках школьного курса экономики (или обществоведения, или др.) старшеклассники выходят на те или иные дружественные предприятия (чаще всего найденные через родителей, работающих на них) и изучают их устройство, механизмы работы, продукцию, рынки, клиентов и пр. Так в Пензенской области школьники ведут исследования деятельности предприятий в рамках проекта «Обучение через предпринимательство». Приведем в качестве примера некоторые темы исследовательских работ школьников по этой программе: «Анализ конкурентоспособности предприятий малого бизнеса на примере парикмахерских



поселка Беково», «Анализ опыта создания предприятия по оказанию ремонтно-строительных услуг», «Об организации работы предприятия по выращиванию рассады, анализ его конкурентноспособности в районе» и т.п.

### *Проекты*

С введением проектной деятельности в образовательную программу школы перед учителями встает задача поиска задач, проблем, направлений приложения усилий школьников. В этой ситуации предприятия-партнеры могут выступить как дополнительный внешний ресурс для организации проектной деятельности.

Так, например, в Francis Parker School (Чикаго, США) в качестве отдельного направления работы школы действует программа, в рамках которой школьники и учителя реализуют междисциплинарные проекты по экологии. Для этого учителя заранее объединяются в рабочие междисциплинарные группы. Каждая группа продумывает возможные исследовательские и практические проекты, связанные с различными науками и общим акцентом на экологию. В момент обсуждения идеи проекта ищутся организации, которые могут стать партнерами. Например, организации, контролирующие качество воды. Далее школьники 9-11 классов выбирают ту или иную проектную группу, в которой в течение некоторого времени ведется практическая работа (ориентировочно 1 час в две недели в рамках школьного расписания и 5 дней в году на работу во внешней организации).

Данный формат взаимодействия рассматривался в рамках данного проекта как наиболее перспективный. Ключевой площадкой предъявления молодежных инициатив был Молодежный ученый совет.

### *Стажировки, практики*

Стремясь помочь школьникам с ориентацией в окружающей жизни, в выборе будущей профессии и дальнейшего образовательного маршрута, познакомиться с существующей в регионе производственной инфраструктурой, получить опыт самостоятельной продуктивной деятельности и рабочих отношений, многие школы организуют для старшеклассников стажировки и практики на базе партнерских

предприятий. Они могут быть как организованы в течение учебного года, так и в течение одного из летних месяцев. В США, например, действуют программы, в рамках которых старшеклассники в течение последнего года обучения в школе с помощью педагогов (и родителей) находят для себя место практики в той или иной организации и работают там в течение месяца или двух. Тем самым, в течение учебного года у юношей есть возможность попробовать себя на нескольких рабочих местах и в нескольких ролях. Такими местами практики могут быть библиотека, некоммерческая организация, фабрика, магазин, школа, музей, исследовательский центр, больница и т.д.

Раз в неделю на место практики старшеклассника приезжает его педагог-тьютор. Он обсуждает с ним, с его наставником на месте работы, другими сотрудниками – успехи практиканта, проблемы в работе с ним, что школьнику нового удалось узнать, чему он научился, что понял - про себя и место практики, профессию и пр.

Один-два раза в неделю все практиканты собираются в помещении программы и обсуждают получаемый опыт, там же организуются дополнительные занятия по предметам, необходимые для учащихся при поступлении в колледжи или другие учебные заведения в соответствии с их выбором.

В настоящее время данный формат работы в Российской Федерации возможен только с существенными законодательными ограничениями.

#### *Учебные фирмы (школьные компании)*

Современным подросткам важно еще обучаясь в школе разобраться в том, как устроено общество, в котором они живут, и в частности – как устроен бизнес. Причем хорошо бы это делать не только теоретически, и практически - самим включаясь в процессы изменения, обустройства окружающей жизни. Примеры такой работы школ в сотрудничестве с бизнесом и другими организациями есть.

Так, скажем, с 1991 года развивается в России программа «Достижения молодых». Одна из линий в этой программе – организация работы «школьных компаний». Обучаясь экономике и предпринимательству, старшеклассники создают небольшие компании, которые в полуигровой-полуреальной обстановке проходят

весь бизнес-цикл – от идеи до производства продукта и его продажи. В этом ребятам помогают фирмы–партнеры, специалисты которых выступают помощниками, консультантами, партнерами.

В России есть школы, которые осуществляют свою воспитательную программу на основе производительного труда. У таких школ есть опыт самостоятельной финансово-хозяйственной деятельности создания школьных предприятий и производств, в которых самое активное участие принимают старшеклассники – как работники и организаторы производственных процессов. Специально для поддержки этих школ, выявления и распространения успешного опыта журналом «Народное образование» проводится Конкурс имени А.С.Макаренко.

#### *Работа школьников по заказу предприятия*

В некоторых школах старшеклассники получают опыт настоящей работы по заказу предприятия–партнера, так сказать, без отрыва от учебы.

Есть примеры, когда подростки вместе с учителем, имея в школе приличную исследовательскую технику, по заказу предприятия проводят исследования тех или иных материалов, производимых фирмой-партнером. Компания получает нужную им аналитику, дети – опыт работы по заказу, исследовательскую работу, которую не стыдно представить на самых взыскательных конкурсах.

Есть опыт, когда школьники, занимаясь освоением тех или иных программных средств в рамках курсов по информатике, программированию, уже в школе начинают работать над производственными задачами, сформулированными it-компаниями.

Описанные выше форматы взаимодействия школ и бизнес-партнеров позволяют школе серьезно обновить свою образовательную программу. Все они вовлекают подростков в деятельностное освоение норм и практик окружающей жизни, чего бывает сложно сделать в рамках обычно организованного учебного процесса.

### *Программы повышения квалификации учителей*

В завершении необходимо отметить, что в последнее время появились примеры и еще одной задачи школы, в решение которой бизнес готов включаться – это участие бизнеса в программах повышения квалификации учителей. Иногда такие программы организуются и проводятся с участием представителей бизнеса (напрямую обучающихся педагогов), иногда бизнес лишь финансирует эту деятельность, доверяя ее осуществление иным специалистам. Примером таких программ может быть и программа «Федерация интернет-образования», реализованная 15 лет назад компанией ЮКОС, и гораздо более локальная программа «Школа завтра», организованная в Санкт-Петербурге, и программа «Школьная лига РОСНАНО», реализуемая с 2010 года при поддержке Фонда инфраструктурных и образовательных программ и многие другие.

Основным способом реализации таких программ является не выход бизнеса напрямую на каждую школу, а создание сети школ, и уже участвующим в ней школам и учителям предлагается программа повышения квалификации. При описании этих механизмов взаимодействия бизнеса и школы необходимо упомянуть о роли некоммерческих организаций в этом сотрудничестве.

Ключевым вопросом взаимодействия школы и бизнеса всегда было, где и как могут встретиться представители бизнеса и школы. Предприниматель может оказаться родителем, приведшим ребенка в школу, бизнес может быть соседом по району, территории на которой расположена и школа, они могут познакомиться на совещании у главы региона. В инновационных школах работают специально выделенные сотрудники, задача которых искать контактов с потенциальными партнерами, обсуждать и разрабатывать с ними возможные проекты. К сожалению, эта практика не слишком распространена: во-первых, позволить себе содержать отдельную «штатную единицу» может не каждая школа, во-вторых, вести переговоры с бизнесом для работников школы – не простое дело, да и людям из бизнеса бывает очень сложно понять педагогов.

Существует явное различие в языках и логике жизнедеятельности людей из бизнеса и людей из образования. И, как и в жизни, – когда у людей разные языки –

на помощь могут приходиться переводчики, посредники – владеющие и тем и иным языком, понимающие и ту и иную культуру, которые могут взять на себя труд переговоров, продумывания обоюдного проекта и ведения его на пользу всем участникам.

Так к паре взаимодействующих – школе и бизнесу – добавляется третий участник процесса – посредник, и все чаще этим посредником становятся некоммерческие организации.



Один из наиболее удобных для школ и бизнеса механизмов организации совместной деятельности – создание сети школ, участвующих в проекте. Особенно это актуально для крупного бизнеса и крупных проектов. Бизнесу это удобно, например, потому что, имея в партнерах не одну школу, а сеть, можно рассчитывать на большое число участников проектов (что выгодно, скажем, при необходимости реализации пиар- или маркетинговых программ), а школе удобно, потому что школе не нужно будет тратить свои скромные ресурсы на решение организационных вопросов и можно сосредоточиться в большей степени на своей содержательной работе.

## **5. Взаимодействие с предприятиями бизнесом как ресурс развития образовательной программы школы, реализующей проект «Инженерные классы». Развитие идеи инженерного класса до предпрофессиональной подготовки на базе школ**

Реализация данного проекта, проходившая в тесном взаимодействии с предприятиями-партнерами проекта, позволила зафиксировать зону для дальнейшего развития форматов взаимодействия вуза, школы и бизнеса. К настоящему времени введение новых федеральных стандартов общего и высшего образования позволило создать мощный задел для развития компетентностей молодого человека через разработку «сквозных» по метапредметным и компетентностным результатам программ. Для достижения следующего уровня результатов необходима дальнейшая работа по интеграции общего, дополнительного, профессионального и высшего образования. Согласно прогноз у Агентства стратегических инициатив, через 10-15 лет 57 современных профессий перестанут быть востребованы на рынке труда. Их заменят 186 новых профессий, требующих владения новыми профессиональными навыками и умениями будущего. Это профессии, связанные с использованием нано, био, информационных технологий и других. Поэтому чем раньше начать помогать ребенку пробовать себя в разных профессиях, тем больше возможностей для него создается в его будущей профессиональной жизни.

Речь идет не просто о традиционных формах профориентации. Сегодня школа должна становиться центром управления образовательными программами за счет интеграции с дополнительным и профессиональным образованием, поэтому именно школе отводится ведущая роль и в обеспечении качественного образования, и в формировании необходимых для жизни компетенций. Уже сейчас существуют разные модели знакомства ребенка с профессиональной действительностью. Инженерные классы, в которых ребята имеют возможность глубоко изучать предметы и пробуют решать профессиональные задачи на базе московских ВУЗов являются одной из таких моделей: школьники получают доступ к лабораториям и

мастерским в университетах и с помощью преподавателей проводят эксперименты и создают прототипы.

Для ребят до 14 лет есть варианты попроще. Многие школы начинают сотрудничество с Городами профессий, например, Кидзанией. Когда ребенок попадает в этот город, он видит больницу, университет, музей, театр и все то, что должно быть в настоящем городе. В любой из этих активностей можно устроиться на работу и попробовать свои силы в самых разных профессиях. Дети пробуют себя даже в решении очень серьезных задач: они сами управляют самолетами, создают телевизионные программы, тушат пожары, проводят исследования в лаборатории, выполняют секретные миссии и выступают на сцене театра.

Развитие такого предпрофессионального обучения в школе имеет не только яркий образовательный и мотивирующий эффект, но такой важный психологический аспект, как преодоление школьником барьера на вход в ту или иную профессию. Известно немало случаев, когда выпускник с детства мечтал быть, например, врачом, добросовестно изучал химию и биологию, выдержал серьезный конкурс в медуниверситет, но был вынужден уйти после первого практического занятия, просто потому, что раньше ему не представилась возможность попробовать, сможет ли он сделать укол или взять кровь у пациента.

Еще один немаловажный аргумент в пользу предпрофессионального образования – трудовая функция подростков. В прошлом году Фондом «Национальные ресурсы образования» был проведен опрос 1500 подростков от 14 до 18 лет. 75% из них хотели бы работать в свободное от учебы время. Половина ребят уже имели опыт оплачиваемой работы. Причины разные – кто-то хотел научиться новому, попробовать себя в профессии, а кто-то реально искал заработок, чтобы внести вклад в семейный бюджет. Но перечень вакансий для подростков не так велик – расклейщик объявлений, раздатчик рекламных листовок, разнорабочий в общепите. Кроме неквалифицированной работы школьникам ничего не может быть предложено ввиду отсутствия у него нужных навыков. Поэтому предпрофессиональное образование, а тем более – профессиональное обучение с

выдачей свидетельства о получении профессии помогут подростку трудоустроиться по более квалифицированному направлению.

Ярким примером интеграции школьного, дополнительного и профессионального образования являются программы формирования профессиональных ИТ компетенций. Например, программа компании Cisco «Основы информационных технологий», которая позволяет научиться собирать и разбирать компьютеры, чинить их, создавать и обслуживать компьютерные сети малых предприятий. Получив эти знания, старшеклассник может работать по специальности помощника системного администратора. При желании школьник сможет сдать экзамен и получить международный сертификат CompTIA A+. В Москве уже складывается практика получения этих знаний и навыков детьми. Данная программа может быть интегрирована как в основную программу преподавания информатики в школе, начиная с 8 класса, так и реализовываться как элективный или факультативный курс.

Уже три года школьники России соревнуются в навыках системного и сетевого администрирования на олимпиаде, проводимой НИЯУ МИФИ и компанией Cisco. Финалисты выполняют ряд практических заданий: собрать системный блок компьютера, удалить вирусы, подключиться к сетевому принтеру и службам IP-телефонии, настроить параметры сетевого доступа к файлам операционной системы, а также организовать работу веб-сервера, показав навыки работы с операционной системой Linux в виртуальной среде.

## **6. Изменение требований к пространству вузовского образования в связи с расширяющейся интеграцией среднего и дополнительного предпрофессионального образования. Возможный подход к обучению в вузе выпускников «инженерных классов»**

Развитие системы среднего образования в условиях интеграции с дополнительным и профессиональным образованием, а также новые запросы работодателей, приводят к необходимости изменения образования в ВУЗах. Лучшие ВУЗы по-прежнему хорошо дают профессиональные знания, готовят



исследователей. Однако показатели инновационной деятельности в России, предполагающей доведение продукта от идеи до мелкосерийного производства, до сих пор не являются выдающимися.

Работодателям нужны специалисты, которые будут приходить и запускать новые процессы либо глобально изменять существующие. И уже становится понятным, что для инновационного развития нужны не отдельные специалисты, а целые проектные команды.

Организация обучения для подготовки команд отличается от привычной нам системы. Сейчас вчерашний выпускник, поступая в ВУЗ, попадает на определенный факультет, в группу, в которой он будет учиться в ближайшие 4-5 лет. Он посещает лекции и семинары, изучает общие и профессиональные дисциплины. Пару раз в семестр студент готовит курсовую работу, а собственная серьезная разработка у него появляется уже на старших курсах или даже на этапе дипломной работы.

В последнее время усилился интерес к применению проектного обучения в высших учебных заведениях. Подчеркивается, что это неклассическая модель, которая предполагает практико-ориентированное, проектное образование, прикрепление студентов к кафедральным проектам, выстраивание индивидуальных траекторий. На текущем этапе развития образования командная работа над проектом может начинаться уже в ВУЗе, но для этого должен быть изменен сам принцип обучения. С первого курса студенты разных факультетов должны объединяться в команды и разрабатывать реальные проекты. В одной команде могут работать будущий разработчик двигателей, дизайнер, экономист и IT-специалист, у каждого из них в этом проекте есть своя профессиональная задача.

Очевидно, что первокурснику не хватит знаний для создания проекта, готового к внедрению. Он ходит на лекции, посещает семинары, но отношение к учебе уже совершенно другое. Он всё время выискивает на занятиях новые идеи, которые могут помочь в проекте или стать основой для нового. А если каких-то навыков или компетенций для дальнейших разработок не хватает, студент формулирует осмысленный запрос на дальнейшее обучение. Знания воспринимаются только тогда, когда они служат решению действительно важной для человека задачи.

Именно так и возникает индивидуальная образовательная траектория – если экономисту нужно составить бизнес-план проекта, он может изучить соответствующий модуль в тот момент, когда это действительно необходимо, а не тогда, когда это запланировано программой.

Проект должен носить оригинальный характер и быть непременно реализован в качестве продукта, услуги, события, организации и т.д. Возможности реализации связаны с поиском партнеров, клиентов и финансовых ресурсов.

ВУЗ помогает, лишь предоставляя студентам возможность использовать лаборатории, научно-исследовательские центры и переговорные площадки.

Все проекты, которые создаются студентами, должны быть реализуемыми и востребованными. Если по каким-то причинам этого не произошло, ребята должны найти в себе силы переключиться на другие разработки, предварительно проанализировав причины неудачи. В случае реализации такой модели обучения на выходе из ВУЗа мы будем получать гибкие, мобильные профессиональные коллективы, уже готовые к решению инновационных задач и построению несырьевой экономики.

Кроме лекций и курсов в этой модели принципиальное место занимают такие оргформы, как мастерские, проектные разработки. При организации таких форм становится возможным осуществлять работу в проектах. Через них учащийся включается уже в собственно профессиональную деятельность на конкретных рабочих площадках вместе с работающими там профессионалами.

Сравнивая результаты работы в проектах школьников и студентов, можно сделать вывод о том, что в среднем образовании в большей степени делается акцент на умения (компетенции), которые формируются посредством участия ребенка в проекте. В высшей школе появляется ориентация на формирование проектных умений, позволяющих студенту разрабатывать и реализовывать проекты.

Организация проектирования в вузе должна начинаться с изменения организации образования и содержания педагогической деятельности. С этой точки зрения особый интерес представляет опыт обучения проектированию в зарубежных вузах. Ключевым здесь является содержание и результаты обучения инженерному

проектированию, которое является кульминационным моментом подготовки выпускника к профессиональной деятельности в области техники и технологий, а все остальные дисциплины готовят выпускника к участию в проектировании.

Дисциплина *инженерное проектирование* проводится практически на каждом году обучения и состоит, как правило, из вводного курса лекций по методике проектирования и непосредственно проектирования как самостоятельной работы студентов. По дисциплине назначается координатор, ответственный, в том числе, за организационные моменты. Первым этапом в организации обучения является этап постановки проблемы в проекте. Разные программы подходят по-разному к вопросу формулирования проблемной ситуации. Например, Университет Эдинбурга предлагает несколько проблемных ситуаций (сокращение стоимости ловушки для moskitov, ковш для атлантической воды), из которых студенты могут выбрать ту, решение которой они собираются осуществить при проектировании. В то же время каждая группа должна заполнить соответствующую форму, в которой обозначаются техническое предложение и цели, также как и необходимые ресурсы, обеспечиваемые, главным образом, за счет университета, хотя не исключается наличие внешних партнеров. Это предложение должно быть утверждено координатором проекта для продолжения работы. В то же время при университете работают несколько исследовательских групп, готовых принять студентов для получения опыта проектирования (например, моделирование потока крови через артерии и движение стенок артерий, являющихся эластичными; создание растягивающихся и вибрирующих инструментов для живых клеток и тканей; изобретение совершенного изолятора для поршней высокого давления). Университет Каледонии предоставляет большую свободу, однако обязательным требованием является то, что проекты должны быть ориентированы на промышленность, а те, которые в большей степени ориентированы на научные разработки, должны активно взаимодействовать с промышленными кругами.

Наиболее жесткими и приближенными к реальности являются требования французской программы по дисциплине *дизайн-проект* в Школе Горного Дела Парижа по специальности *гражданское строительство*, которая более высокого

уровня, чем бакалаврские программы. Здесь дизайн-проект предполагает максимальную инициативу и ориентирование студента на реальные потребности общества в любой из сфер: научной, экономической, культурной, социальной или гуманитарной. Кроме того, проект должен носить оригинальный характер и быть непременно реализован в качестве продукта, услуги, события, организации и т.д. Возможности реализации связываются с рыночной жизнеспособностью предлагаемого продукта, а именно, с поиском партнеров или *клиентов*. Таким образом, в программе обозначается, что «поиск финансовых ресурсов является неотъемлемой частью проекта». Школа помогает, лишь предоставляя студентам возможность использовать научно-исследовательские центры и специализированные базы данных.

Кроме того, важным моментом является контрольная проверка работ студента по планированию проектирования с указанием целей и сроков. Оценивание коллегами также является важным элементом и реализуется в форме вспомогательных *групп обмена и ориентации*, в которые входят разные студенты или группы студентов с руководителями проектов, постоянно обсуждающие прогресс работ по каждому индивидуальному проекту. Экзаменационная комиссия, состоящая как из преподавателей школы, так и внешних представителей, собирается и оценивает работы три раза в году.

Анализ умений, формируемых в проектной деятельности в разных университетах, позволяет выделить несколько типов результатов.

1. Оформление и презентация содержания работы и результатов проекта: умения представлять письменный план действий, ведущий проект к позитивному заключению; писать технический отчет по выполненной работе; представлять доклад формата для конференций по выполненной работе; делать профессиональные устные презентации, включая предварительные и критические замечания по проекту, финальные презентации; исполнять письменные профессиональные отчеты, включая инструкции; понимание содержания и стиля устных презентаций.

2. Работа с информацией и знаниями в проекте: приобретение и понимание информации, содержащейся в современной технической литературе, например, экономических изданиях, журналах, книгах, сборниках по итогам конференций и дополнительной литературе по компьютерным комплектующим, программному обеспечению, инструментам инженерного проектирования и т.д.; умение демонстрировать способность собирать, соотносить и умело использовать информацию из различных источников, объединять и использовать знания, полученные во всех дисциплинах.

3. Разработка проблем, задач, содержания проектной деятельности: умения представлять критический анализ исследуемой проблемы; предлагать решения, рекомендации и предложения для дальнейшей работы; способность формулировать проблему, для разрешения которой необходима разработка проекта, формулировать четкое положение о существовании проблемы в проблемных ситуациях; способность генерировать альтернативные дизайн-проекты, потенциально удовлетворяющие разрешению проблемной ситуации.

4. Применение навыков и культуры проектирования в работе: способность применять навыки инженерного проектирования, демонстрировать навыки управления проектом; способность планировать и управлять дизайн-проектом, включая временные и финансовые ограничения; описание и понимание процесса инженерного проектирования как целого, например, аргументирование проекта, определение ограничений, определение критериев проекта и расписания, распределение работы, управление проектом и оценивание в процессе проектирования; описание, понимание и применение основных инструментов, используемых в процессе инженерного проектирования.

5. Работа в команде: написание предложений по дизайн-проекту в команде и получение одобрения коллег; умение работать в группах по взаимному оцениванию с коллегами; понимание преимуществ и потенциальных проблем работы в команде, описание качеств и процессов, необходимых для эффективной работы в команде и описание роли работы в команде в процессе инженерного проектирования.

Современный опыт ведущих учебных заведений мира, предлагающих образовательные программы в области техники и технологий, демонстрирует, что инженерное проектирование является важнейшей дисциплиной в учебном плане и важнейшей ступенью в подготовке специалиста. Проектирование как учебная дисциплина использовалось уже в Советской России, однако со свертыванием НЭПа было отвергнуто как элемент буржуазного образования. Позже в Советском Союзе инженерное проектирование оформилось как отдельный от изготовления вид деятельности. Произошла его институционализация, и инженерное проектирование выступало средством реализации известных целей. Что же качественно нового должно нести в себе инженерное проектирование как элемент современной образовательной программы в высших учебных заведениях России? Именно рассмотрение проектирования с качественно иной стороны, когда оно является «творческим актом целеполагания и моделирования широкого социокультурного контекста», позволяет доказать необходимость введения новой дисциплины и демонстрирует то, чему должен научиться выпускник.

Наиболее ярко проектная культура развилась в обществе с рыночной экономикой, ориентированной на обеспечение нужд потребителей. Плановая экономика советского периода и система госзаказов привели к искажению проектной культуры в советском обществе. Подобная «гибкая технология» не получила развития в связи с отсутствием рыночной экономики и свободы целеполагания автора проекта. Существование предписанной государством строгой регламентации требований по созданию продукта, его морфологической структуре и отсутствие механизма обратной связи, отражающей вкусы потребителей и их запросы, превратило проектирование в узко институциональный вид деятельности.

В то же время это обусловило и отсутствие дизайн-проекта как учебной дисциплины, направленной на определение целей, в учебных планах вузов. Дипломный проект выступал как средство реализации известных целей по строго определенной методике, хотя и основанной на научных знаниях, но по строгости предписания во многом сравнимой со средневековым каноном.

Современные образовательные программы в области техники и технологий первого уровня, как правило, предполагают обучение в течение 3–4 лет с последующим приобретением квалификации, необходимой для профессиональной деятельности. Ведущей в мире является англосаксонская система бакалавриата, используемая в США, Канаде, Австралии, Японии, Великобритании и распространяющаяся в виде аналоговых программ в европейском образовательном пространстве в рамках Болонского процесса.

От российской американской программы отличаются, в первую очередь, гораздо более коротким перечнем направлений подготовки в классификаторе, что предполагает гораздо более широкую подготовку выпускника. Поэтому российским университетам возможно более подходящей является американская модель. АБЕТ (Американское аккредитационное агентство в области техники и технологий) требует, чтобы учебный план ОП предполагал следующее распределение дисциплин по блокам: около 15 % – блок ГСЭ, 25 % – блок ЕН и математики, не менее 45 % – блок общепрофессиональных и специальных дисциплин. Причем каждая дисциплина должна готовить студента к тому, чтобы, будучи выпускником, он соответствовал требованиям и целям программы. Основные навыки и умения, а иначе – что более актуально на данный момент – компетенции, которые должен демонстрировать выпускник, включают:

- способность применять естественно-научные, математические и инженерные знания;
- способность планировать и проводить эксперимент, фиксировать, анализировать и интерпретировать данные;
- способность проектировать процессы или системы в соответствии с поставленными задачами;
- способность работать в коллективе по междисциплинарной тематике;
- способность формулировать и решать инженерные проблемы;
- способность осознавать профессиональные и этические обязанности;

- навыки профессионального общения, подразумевающие способность донести свою идею в письменном виде или устном во время обсуждений и умение аргументировать свою позицию;
- широкую эрудицию, необходимую для понимания глобальных и социальных последствий инженерных решений;
- понимание необходимости и умение учиться постоянно;
- знание и понимание современных общественных, политических и научно-технических проблем;
- умение применять навыки и изученные методы в инженерной практике.

С этой целью университетами предлагаются интегрированные программы.

Суть схемы состоит в том, чтобы отразить наличие как вертикальных связей между дисциплинами в блоках, так и горизонтальных между блоками для обеспечения интегрированной подготовки выпускников. Каждая из дисциплин должна отвечать за приобретение определенных компетенций, использование которых в системе должно происходить именно во время проектирования. Таким образом, инженерное проектирование является кульминационным моментом подготовки выпускника к профессиональной деятельности в области техники и технологий, а все остальные дисциплины готовят выпускника к участию в проектировании.

Дисциплина *инженерное проектирование* проводится практически на каждом году обучения и состоит, как правило, из вводного курса лекций по методике проектирования и непосредственно проектирования как самостоятельной работы студентов. У дисциплины назначается координатор, ответственный, в том числе, за организационные моменты, как в Университете Эдинбурга, или же назначается научный руководитель у каждого из студентов или группы студентов, как в Университете Каледонии.

Как и любая дисциплина в англосаксонских университетах, ориентирующихся на внедрение системы менеджмента качества, предполагающей оценивание достигнутых результатов, дизайн-проект предполагает постановку целей и



определение предполагаемых результатов обучения. Как правило, цели дисциплины могут быть сформулированы следующим образом:

- формулировать проблему, для разрешения которой необходима разработка проекта;
- формулировать четкое положение о существовании проблемы в проблемных ситуациях;
- представлять критический анализ исследуемой проблемы;
- выполнять необходимый анализ для принятия решений;
- предлагать решения и рекомендации для дальнейшей работы;
- представлять письменный план действий, ведущий проект к позитивному заключению;
- развивать способность применять соответствующую проектную методику для решения проблемных ситуаций;
- овладевать навыком устного, визуального и письменного представления выводов проекта;
- исполнять письменные профессиональные отчеты, включая инструкции;
- представлять дизайн-проекты, защищать и аргументировать свою позицию;
- предлагать дизайн-проект с четко определенными критериями, включающими реалистические ограничения;
- планировать и управлять дизайн-проектом, включая временные и финансовые ограничения;
- генерировать альтернативные дизайн-проекты, потенциально удовлетворяющие разрешению проблемной ситуации;
- демонстрировать способность объединять и использовать знания, полученные во всех дисциплинах;
- демонстрировать способность собирать, соотносить и умело использовать информацию из различных дополнительных источников;
- развивать способность применять методы, инструменты и техники инженерного проектирования, приобретенные ранее из изучаемых дисциплин;
- применять основные теории управления проектом на практике;

- научить выполнять индивидуальные задачи и представлять работу в письменной и устной форме;
- представлять доклад формата для конференций по выполненной работе;
- понимать содержание и стиль устных презентаций;
- делать профессиональные устные презентации, включая предварительные и критические замечания по проекту; финальные презентации;
- описывать и понимать процесс инженерного проектирования как целого – например, аргументирование проекта, определение ограничений, определение критериев проекта и расписания, распределение работы, управление проектом и оценивание в процессе проектирования;
- описывать, понимать и применять основные инструменты, используемые в процессе инженерного проектирования;
- понимать преимущества и потенциальные проблемы работы в команде, описание качеств и процессов, необходимых для эффективной работы в команде и роль командной работы в процессе инженерного проектирования;
- ввести концепции работы в группе под давлением обстоятельств времени и финансовых ограничений;
- взаимодействовать с группой в повседневной деятельности по осуществлению проекта;
- взаимодействовать с группой по демонстрации результатов по ключевым позициям в течение всего проекта;
- понимать и уметь работать в группах по взаимному оцениванию с коллегами;
- исполнять выполненную работу в семиотической плоскости;
- оценивать стандарты и интерпретировать их значение и применение;
- развивать количественные требования проекта;
- проводить эксперименты, необходимые для принятия решения;
- создавать модели и рисунки физических прототипов;
- демонстрировать навыки управления проектом;
- описывать причины и формы технических коммуникаций;
- понимать важность планирования и управления карьерой;

- понимать важность инженерной этики.

Кроме того, важным моментом является контрольная проверка работ студента по планированию проектирования с указанием целей и сроков. Оценивание коллегами также является важным элементом и реализуется в форме вспомогательных *групп обмена и ориентации*, в которые входят разные студенты или группы студентов с руководителями проектов, постоянно обсуждающие прогресс работ по каждому индивидуальному проекту. Экзаменационная комиссия, состоящая как из преподавателей, так и внешних представителей, собирается и оценивает работы несколько раз в год.

Активное участие компаний в процессе подготовки студентов является, по сути, обязательным условием, поскольку дополняет процесс подготовки практическими знаниями и навыками в области самых современных и передовых технологий, элементами менеджмента, бизнес- и корпоративной культуры, навыками деловой коммуникации и т.д., адаптируя выпускника к реальным условиям его будущей работы.

К основным формам такого взаимодействия относятся:

- участие работодателей в формировании учебных планов и рабочих программ подготовки специалистов (ООП);
- организация производственных практик и дипломного проектирования студентов в организации-партнере;
- целевая подготовка специалистов по заказу организации-партнера;
- использование кадрового и научно-технического потенциала организации-партнера в учебном процессе, в том числе путем создания базовых кафедр. Участие работодателей в процессе формирования основных образовательных программ (ООП) вузов является сегодня обязательным условием образовательного процесса.

В ФГОС высшего образования определена доля работодателей в общем числе преподавателей (по программам бакалавриата и специалитета в количестве не менее 5%; по программам магистратуры - от 7 до 20%). Совместная деятельность по разработке вузовских основных образовательных программ (ООП) позволяет конкретизировать требования к уровню сформированности общекультурных и

профессиональных компетенций выпускников и разработать учебные планы с учетом требований рынка труда и возможностей вуза. При разработке вузовских основных образовательных программ, в том числе по инженерному проектированию, необходимо совместное проведение функционального анализа через описание трудовой деятельности, ее функций и результатов, что позволяет оперативно учитывать изменения в технологии и организации труда на региональных рынках труда, куда попадут выпускники вуза.

Функциональный анализ начинается с установления требований работодателей к стандартам деятельности в рамках конкретной профессиональной области (профессии) с целью выявления реальных и перспективных требований отрасли к различным категориям работников. После выявления функций, т. е. реальных действий, выполняемых работником определенной профессии различных уровней квалификации, и тех компетенций, которые необходимы для выполнения этой профессиональной деятельности, составляется функциональная карта, которая является основой разработки компетентностной модели выпускника и соответствующих программ обучения.

При этом перспективным является осуществление корректировки заложенных в ФГОС и примерных основных образовательных программах общекультурных и профессиональных компетенций с учетом требований регионального рынка труда, определение профиля вузовской ООП в зависимости от вида профессиональной деятельности и соответствующих профессиональных умений бакалавров или магистров.

Таким образом, при проектировании вузовской ООП взаимодействие с работодателями предполагает согласование с ними следующих вопросов:

- определение социального заказа и требований работодателей к выпускникам предполагаемого профиля подготовки;
- формулировка цели (миссии) программы и результатов обучения по ней: какой конкретный «продукт» предполагается получить по окончании обучения; к каким видам деятельности и к решению каких профессиональных задач будет

подготовлен выпускник, какие профессиональные действия и на каком уровне он будет способен совершать;

- формулировка компетенций (общекультурных и профессиональных), которые должны быть сформированы у студента в процессе обучения (в том числе профильных, отражающих региональную специфику и дополняющих ФГОС);

- соотнесение формируемых в процессе подготовки компетенций с необходимым набором изучаемых дисциплин и практик и разработка матрицы соответствия требуемых компетенций и формирующих их составных частей ООП.