

МОРСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

В.И. Одинцов
доктор технических наук, профессор
БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»
seu@bga.gazinter.net

В.Б. Одинцов
Старший механик
seu@bga.gazinter.net

Н.В. Свиридюк
аспирант БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»
seu@bga.gazinter.net

Метод моделирования нестационарного распределения температур в цилиндрах дизелей рыбопромыслового флота

Анализируются процессы смесеобразования и сгорания. Предложена новая модель для расчета температур рабочего тела в зоне сгорания.

Ключевые слова: подготовка выпускников специальности «Эксплуатация судовых энергетических установок»; процессы смесеобразования и сгорания; метод расчета локальных температур в зоне сгорания

При выполнении ряда выпускных квалификационных работ дипломниками специальности «Эксплуатация судовых энергетических установок» необходимо исследовать влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на процесс теплообмена в цилиндрах судовых ДВС и, следовательно, теплонапряженность поршня, цилиндровой втулки, крышки. Для того, чтобы разработать рекомендации по обеспечению безопасной работы конкретного ДВС и, следовательно, выполнение рейсового задания.

Освоенную методику выпускники будут применять в дальнейшей своей работе при эксплуатации судовых двигателей любых конструкций. Такая возможность обеспечивается только при наличии современных методов расчета, не требующих проведения дополнительных экспериментов для нахождения эмпирических коэффициентов применительно к тому или иному судовому двигателю.

В двигателях флота рыбной промышленности применяется преимущественно объёмный способ смесеобразования. Для его осуществления в каждом цилиндре устанавливается одна или несколько форсунок.

Количество сопловых отверстий в распылителе каждой форсунки составляет от 3 до 12. Из каждого соплового отверстия под давлением до 1000 бар и со скоростью порядка нескольких сотен м/с вытекает топливная струя (рис.1), представляющая собой совокупность капель с диаметрами от 5 до 100 и более мкм. Наиболее мелкие капли находятся в поверхностных слоях топливных струй.

Исследования процесса распыливания топлива форсунками судовых дизелей, например [1], установили, что содержание воздуха в струе топлива незначительное и составляет до 25% от теоретически необходимого.

В результате взаимодействия топливной струи с воздухом наиболее мелкие капли затормаживаются и останавливаются, а более крупные, находящиеся внутри топливной струи, прогреваются от воздушного заряда (до начала сгорания), а затем – от пламени.

В результате взаимодействия топлива с рабочим телом возникает температурная неоднородность в струе: наименьшая температура - на оси струи [2,3].

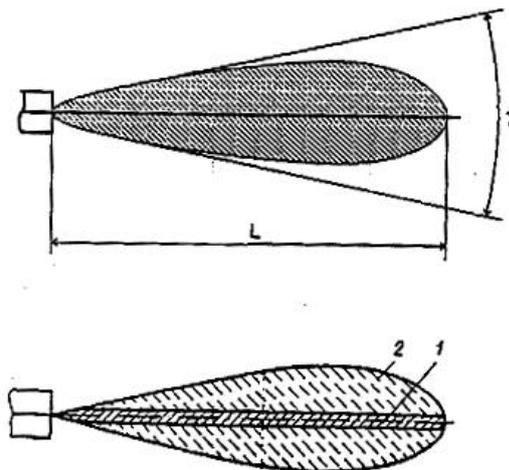


Рисунок 1. Геометрия и структура топливной струи

L – дальность струи, γ – угол конуса струи, 1 – оболочка, 2 – ядро

Таким образом, наиболее благоприятные условия для образования первичных очагов воспламенения топлива складываются в поверхностном слое топливной струи. Эксперименты, проведённые рядом исследователей [2,3,4], показали, что топливо воспламеняется в нескольких точках на поверхности каждой струи. Затем от первичных очагов пламя распространяется по наружной поверхности топливной струи и через $\sim 0,5$ мс охватывает всю поверхность, включая головную часть.

То есть в судовых мало- и среднеоборотных ДВС, где период задержки воспламенения в несколько раз меньше продолжительности топливоподачи, наблюдается движение горящего топливного факела. К концу топливоподачи выгорает около половины цикловой подачи топлива. Оставшееся топливо образует горящие макрообъёмы для каждой струи.

Исследования, проведённые на кафедре ДВС Ленинградского Политехнического Института (ныне Санкт-Петербургского Государственного Политехнического Университета им. Петра Великого), показали, что в период сгорания максимальные температуры пламени достигают до 3000 К в зависимости от нагрузки (мощности, развиваемой двигателем), рисунок 2.

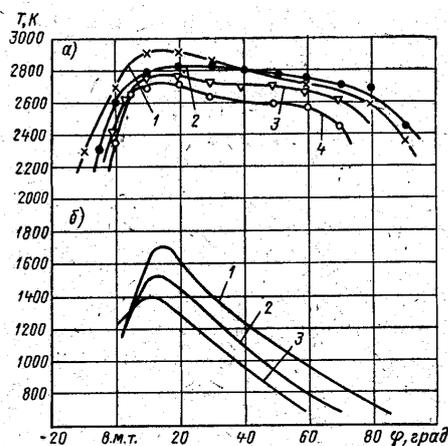


Рисунок 2. Изменение температуры пламени (а) и температуры газов (б) по углу поворота коленчатого вала для двигателя ЧН24/36 по данным Н.Х. Дьяченко [5]:

- 1- При нагрузке 100%, 2- при нагрузке 80%,
 2- при нагрузке 60%, 4- при нагрузке 40%

Для оценки качества распыливания топлива в работах [6,7] предложен показатель, представляющий собой отношение площади поверхности топливных струй к количеству содержащегося в них топлива.

(1)

$$K_{p\Sigma} = F_{\phi\Sigma} / g_{\text{ль}}$$

$F_{\phi\Sigma}$ - суммарная площадь поверхности струй топлива в конце процесса впрыскивания, м²;

$g_{\text{ц}}$ - цикловая подача топлива, кг.

Для расчёта локальных температур в камере сгорания возможно несколько подходов. В первом подходе объём камеры сгорания в цилиндре ДВС делится на m_e количество элементарных объёмов. Для бесконечно малого i -го участка рабочего процесса, протекающего в m -м элементарном объёме j -го цикла:

$$dQ_{mji} = dU_{mji} + dQ_{w_{mji}} + dL_{mji}, \quad (2)$$

где dQ , dQ_w - соответственно количество теплоты, выделившейся при сгорании топлива и отведенного в окружающую среду;

dU - изменением внутренней энергии рабочего тела;

dL - полезная работа.

Практика проведения расчета рабочего процесса на ЭВМ показывает, что приемлемая величина расчётного интервала в период интенсивного повышения давления в цилиндре ДВС составляет $1 \div 2 \cdot 10^0$ ПКВ, а на участке расширения – больше ($5 \div 10^0$ ПКВ).

Поэтому возможен переход к следующей форме представления уравнения сохранения энергии:

$$\Delta Q_{mji} = \Delta U_{mji} + \Delta Q_{mji} + \Delta L_{mji} \quad (3)$$

Для всего объёма камеры сгорания уравнение сохранения энергии:

$$\sum_{m=1}^l \Delta Q_{mji} = \sum_{m=1}^l \Delta U_{mji} + \sum_{m=1}^l \Delta Q_{mji} + \sum_{m=1}^l \Delta L_{mji} \quad (4)$$

Уравнение (4) является проверочным для каждого расчетного интервала.

Преобладающее количество типоразмеров ДВС, работающих по дизельному циклу и устанавливаемых на автомобилях, тракторах и машинах специального назначения, отличаются меньшими размерами цилиндров и большей частотой вращения коленчатого вала сравнительно с тепловозными и судовыми ДВС. Кроме того, известные ограничения габаритов моторного отделения и условия эксплуатации сокращают возможности изменения массы рабочего тела в цилиндрах за счет подачи инертных тел.

Поэтому изменение внутренней энергии рабочего тела в m -м объеме камеры сгорания учитывает меньшее количество действующих факторов.

В общем случае:

$$\Delta U_{mji} = (\Delta U_I + \Delta U_{II} + \Delta U_{III} + \Delta U_{IV} + \Delta U_V)_{mji}, \quad (5)$$

где ΔU_I - изменение внутренней энергии остаточных газов и воздуха, не вступившего в реакцию окисления на i -м расчетном интервале и не замещенного продуктами сгорания;

ΔU_{II} - изменение внутренней энергии инертного рабочего тела (например, воды поступившей в виде водотопливной эмульсии при впрыске топлива);

ΔU_{III} - изменение внутренней энергии топлива, впрыскиваемого в m -й объем камеры сгорания;

ΔU_{IV} - изменение внутренней энергии, обусловленное поступлением продуктов сгорания в m -й объем из зоны сгорания или сгорания топлива в данном объеме;

ΔU_V - изменение внутренней энергии рабочего тела обусловленное утечками через неплотности цилиндропоршневой группы.

В свою очередь:

$$(\Delta U_I)_{mji} = [(CuMT)_i - (CuMT)_{i-1}]_{mji}, \quad (6)$$

$$M_{mji} = [M_B(1 + \gamma_r) - \Delta M_B]_{mji}, \quad (7)$$

$$(\Delta M_B)_{mji} = L_0(g_u \cdot \Delta x)_{mji}, \quad (8)$$

где M_B - масса воздуха, находящегося в m -м объеме камеры сгорания;

ΔM_B - уменьшение массы воздуха в результате сгорания топлива или замещения части воздуха продуктами сгорания (при $\alpha=1$), поступившего из соседних элементарных объемов ΔM_r ;

L_0 - теоретически необходимое количество воздуха для сгорания одной массовой единицы топлива, кг/кг;

Δx_{mji} - относительное количество топлива, сгоревшего в m -м объеме;

g_u - цикловая подача топлива.

Такой подход принят ведущими организациями по исследованию и изготовлению ДВС. При этом тепломассообмен вычисляется на основе дифференциальных уравнений в частных производных. Подробное рассмотрение процессов, протекающих внутри цилиндра двигателя, возможно в случае применения большого количества экспериментально определяемых коэффициентов. Программы являются сложными, дорогими, их разработка требует больших затрат сил и времени большого коллектива. Поэтому предлагается следующая модель для расчёта локальных температур:

1- Сгорание бесконечно малого количества топлива на поверхности струй приводит к мгновенному отводу тепла в стенки цилиндрической поршневой группы, увеличению давления в цилиндре и, следовательно, выполнению работы;

2- В период топливоподачи и сгорания геометрические характеристики топливных струй не изменяются;

3- Продукты сгорания мгновенно отводятся и замещаются свежим зарядом воздуха из объёма, окружающего каждую топливную струю;

4- Температура свежих порций воздуха, замещающих продукты сгорания, изменяется по политропам сжатия и расширения без теплообмена с отводимыми продуктами сгорания;

5- По окончании процесса топливоподачи сгорание оставшегося топлива происходит в макрообъёмах, поверхность которых прямо пропорциональна поверхности фронта топливных струй.

6- В конце процесса сгорания происходит мгновенное перемешивание продуктов сгорания с оставшимся зарядом воздуха, а температура рабочего тела выравнивается по всему объёму.

В обычном рабочем цикле ДВС без подвода других рабочих тел изменение внутренней энергии на расчетном участке можно представить

$$\Delta U_i = C_{vi} (T_i - T_{i-1}) \alpha \cdot L_0 \cdot g_{ц} \cdot \Delta x_i, \quad (9)$$

где α – коэффициент избытка воздуха при сгорании,

Δx_i – относительное количество цикловой подачи топлива, сгоревшей на расчетном участке,

C_{vi} – теплоёмкость рабочего тела в зоне сгорания

В свою очередь количество тепла, затраченного на повышение внутренней энергии рабочего тела на расчетном участке для сухого воздуха:

$$\Delta U_i = Q_H \cdot g_{ц} \cdot \Delta x_i - \Delta L_i - \Delta Q_{wi}, \quad (10)$$

где Q_H – теплотворность топлива,

ΔL_i – работа, совершаемая поршнем на расчетном участке,

ΔQ_{wi} – потери тепла в охлаждающую среду на расчетном участке.

Работа, совершаемую поршнем на расчетном участке и потеря тепла в охлаждающую среду вычисляются по результатам моделирования рабочего процесса по методу [6,7].

Тогда изменение температуры рабочего тела в результате протекания процесса сгорания

$$\Delta T_i = T_i - T_{i-1}.$$

$$\Delta T_i = \frac{\Delta U_i}{C_{vi} \cdot \alpha L_0 \cdot g_{ц} \cdot \Delta x_i} \quad (11)$$

Так как ДВС флота рыбной промышленности эксплуатируются в зонах с большой влажностью атмосферного воздуха, то часть внутренней энергии затрачивается на подогрев паров воды, содержащихся в воздухе.

И, следовательно, уменьшается величина ΔT_i . Математически это вычисляется введением в знаменатель дополнительного члена, учитывающего влагосодержание воздуха и теплоемкость паров воды.

Локальные температуры являются суммой соответствующих температур заряда воздуха, подведенного в зону сгорания, и приращения ΔT_i .

Проверочные расчеты, проведенные для ряда двигателей, показали, что расчетные температуры в зоне сгорания находятся на уровне экспериментальных значений, полученных в [5].

Заключение

С учетом известных положений теплотехники, авторской теории процесса в судовых ДВС [6], разработаны модель и метод расчета локальных температур в зоне сгорания.

Отличительной особенностью метода является учет влияния действующих конструктивных и эксплуатационных факторов [6,7].

Полученные зависимости могут использоваться как в учебном процессе, так и в дальнейшей практической деятельности выпускников специальности «Эксплуатация судовых энергетических установок».

Литература

1. Лышевский А.С. Распыливание топлива в судовых ДВС. – Л.: Судостроение, 1971. – с.248.
2. Некоторые результаты исследования температурных полей факела распыленного топлива в объёме и при его взаимодействии со стенкой. //Б.Н. Семёнов, В.П. Лазурко, Г.А Киреичев и др. //Тр. ЦНИДИ- Л., 1975.-Вып.68.-с.27-35.
3. Завлин М.Я. К вопросу о связи динамики выделения тепла с развитием сгорания во времени и пространстве камеры. – Л.: ЦНИДИ, 1975. – Вып. 67. – с.48-52.
4. Р.А. Гафуров, Г.А. Глебов, Ю.М. Скворцов. Исследование структуры дизельной топливной струи при циклическом впрыскивании методом импульсной голографии Двигателестроение, №3-4, 1996, с.10-12
5. Дьяченко Н.Х., Костин А.К., Пугачёв Б.П., Русинов Р.В., Мельников Г.В. Теория двигателей внутреннего сгорания/ Под. Ред. Н.Х. Дьяченко.- Л.: Машиностроение, 1974.-552 с.
6. Одинцов В.И. Метод расчёта процесса тепловыделения в судовых ДВС с учётом влияния системы конструктивных факторов// Двигателестроение.-1989.-№11.-с.16-17.
7. Одинцов В.И. Рабочий процесс судовых ДВС. Монография. – Калининград: Изд-во БГАРФ, 2010.- 135 с.

Т.М. Дерендяева
кандидат педагогических наук
доцент кафедры менеджмента БГАРФ

Социально-педагогические особенности интеграции гуманитарного и инженерно-технического образования при подготовке морских специалистов

Рассматривается необходимость совершенствования системы подготовки специалистов, способных к новым технологическим решениям на основе интегрирования различных областей знания. Отмечается значимость единства технической и гуманитарной составляющей в подготовке морских инженеров

Ключевые слова: компетенции; специальность; тенденции; инженерное образование; экономическая подготовка; компетентностный подход

Российское образование, пребывающее в состоянии непопулярного реформирования, зачастую вызывающего недоумение в среде педагогического сообщества, пытается извлечь из опыта прошлого различные уроки, дабы найти фундаментальные позиции, которые смогли бы поставить его на прочные рельсы. В этой связи высшее образование в региональном компоненте, правомерно рассматривать как открытый процесс, интегрирующий общеевропейские тенденции, но следующий современным требованиям, и одновременно сохраняющий региональную специфику [2].

Уровень технической оснащенности современного рыбопромыслового флота требует необходимого уровня теоретической и практической подготовки морских специалистов, регулируемого не только национальными образовательными стандартами, но и требованиями Международной конвенции. Следует признать, что процессы функционирования современных федеральных исследовательских университетов заметно изменили направление научно-исследовательской деятельности педагогов и ученых в сторону прикладной науки, что в мировом образовательном пространстве является традиционно значимым.

По мнению Г.А. Бокаревой, анализ опыта создания и функционирования инновационных университетов Калининграда, Москвы, Ростова-на-Дону, Санкт-Петербурга, Нижнего Новгорода, Казани показывает, что в реализуемых концепциях недостаточно учитывается методологическая целостность междисциплинарных научных знаний (технических, экономических, психолого-педагогических и др.). В то время как содержание каждой науки, отраженное в учебных дисциплинах, вносит свой вклад в развитие человека. Интеграция и кооперация в сфере образования, науки, и производства требует специалистов новой формации и это определяет методологическую целостность междисциплинарных знаний, где важнейшее место принадлежит педагогической науке.

В современных университетах формируются специалисты, не только готовые к научно-исследовательской деятельности, но и к стратегически опережающим организационно-управленческим решениям в науке и производстве, к обеспечению национальной безопасности, обладающие развитым чувством гражданственности и патриотизма, концептуальным мышлением, стремящиеся к моделированию различных процессов и явлений, инновационных технологий, обладающие способностью прогнозировать и предотвращать риски, обеспечивать безопасность жизнедеятельности персонала в экстремальных условиях [1].

Значительным тормозом в работе университетов, созданных путем слияния и поглощения учебных заведений является, на наш взгляд, недостаточный уровень инновационной активности и прогнозирования, как у студентов, так и у преподавателей и ученых, что является следствием рассогласования обучающих целей с целями развития

человека как будущего профессионала, его креативного опережающего мышления, интеллектуальной культуры, мотивационных ценностных установок и самосознания.

Образовательные парадигмы университетских комплексов методологически базируются на организационно-управленческих, экономико-финансовых, профессионально-отраслевых науках в их системной обусловленности и в недостаточной степени включают в эту систему социально-гуманитарные науки и развивающиеся в мировом образовательном пространстве их прикладные аспекты, такие как эргономика, инженерная психология, менеджмент и маркетинг, социальная психология, андрагогика [1,2].

Названное выше противоречие вызвано как глобальными процессами (небывалым развитием техники и все ускоряющимся ростом интеллектуального потенциала человека), так и реальным взаимодействием в международном образовательном пространстве. В частности, один из путей ослабления названного противоречия и заключается в развитии прикладного аспекта педагогики, особенно в направлении моделей педагогических технологий развития интеллекта обучаемых, поисковых методов познания, системного мышления.

В исследованиях Г.А. Бокаревой отмечается, что профессиональная подготовка инженера и профессионально-педагогическая подготовка преподавателя технического вуза интегративно определяют интерес к инженерному образованию, который реально воплощается в инженерной педагогике как прикладной педагогической науке, имеющей свой предмет, объект, методологию, средства и методы обучения, то есть технологию передачи знаний в единстве с развитием интеллектуальной, предпринимательской культуры, опережающего инженерно-экономического мышления.

Ряд научных исследований в области психолого-педагогических аспектов развития управленческой, исследовательской, интеллектуальной, экологической деятельности в условиях риска и безопасности жизнедеятельности, экономической безопасности, национальной безопасности государства отраслевых специалистов, выполненные учеными научной школы, актуальны в свете задач инновационного социально-экономического развития России и могут внести существенный вклад в ослабление противоречия, возникшего в результате недостаточно эффективной деятельности в сфере подготовки научных и научно-педагогических кадров, в разработку конкретных путей реализации Программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» (Концепция на 2014-2020 г.г.) [1].

Таким образом, в международном педагогическом сообществе и процессах международного сотрудничества становится очевидным противоречие между организационно-управленческими, экономическими, финансовыми решениями в проектировании современных моделей инновационных университетов, с одной стороны, и психолого-педагогическими, с другой. В то время как научно-исследовательская и предпринимательская направленность их деятельности требуют изменений во всех компонентах педагогических систем этих комплексов (педагогических целях, содержании, образовательных технологиях, дидактических принципах, информационном ресурсе и др.) [3].

Детерминированность же этих систем их педагогической целью неизбежно требует диверсификации понятий классической педагогики в направлении расширения их сущностного смысла, что и определяет методологическую целостность самого педагогического знания. Отсюда и стремительное развитие прикладных аспектов классической педагогики.

В учебных программах современных технических исследовательских университетов цели развития интеллектуальной, профессиональной, предпринимательской культуры будущих специалистов для участия их в создании и применении инновационных технологий обозначаются лишь информационно, а научных психолого-педагогических разработок в этом отношении проводится недостаточно.

Социально-педагогические исследования всегда являются адресными, направленными на конкретного студента и решение его индивидуальных проблем, возникающих в процессе его интеграции в общество, посредством изучения, как самой личности, так и окружающей его среды, поэтому они локальны, ограничены тем временным промежутком, в течение которого решается актуальная проблема.

Отраслевые образовательные учреждения имеют в подавляющем большинстве тесные контакты с производством и реагируют на изменяющиеся потребности реальных отраслей экономики страны. При этом создаются объективные условия для формирования у студентов и работодателя инженерного мировоззрения и творчески-созидательное отношение к труду, способность к принятию решений и их оценки, как с инженерно-технологической, так и с социально-культурной позиции, что формируется на основе конструктивного объединения профессиональной и социальной компетентности [1].

Понятие профессиональной культуры включает не только рациональность инженерно-технической деятельности, но и соотношенное с ней осознание возрастающей взаимосвязанности и взаимозависимости системы «человек-техника-природа-социокультурная среда», понимание пределов и возможностей коэволюции.

Профессиональная культура инженера определяется, прежде всего, его системным мышлением, в связи с чем, все дисциплины учебных планов должны вносить определенный вклад в достижение цели формирования профессиональной культуры будущего инженера, но особая роль принадлежит математике, которая, являясь дисциплиной естественнонаучного цикла, служит важнейшим инструментом познания окружающего мира, формирует общенаучные методы познания, используемые при решении прикладных, профессионально ориентированных задач [3].

Во второй половине 80-х гг. была развернута широкая дискуссия о необходимости усиления экономической подготовки и обучения основам менеджмента студентов инженерных специальностей. Это диктовалось внедрением новых условий хозяйствования и рыночных механизмов управления.

Технические вузы в этих условиях усилили экономическую подготовку в рамках образовательных программ инженерного профиля, и открыли ряд специальностей по направлениям «Экономика» и «Менеджмент». Образовательные программы по данным направлениям были ориентированы на экономистов и организаторов промышленного производства с учетом отраслевой и рыночной специфики.

Этот подход остается актуальным и сегодня, когда экономика страны переживает сложный период перехода на инновационные рельсы, что требует не только повышения качества экономического образования будущих инженеров, но и обучения студентов всех уровней производственному, стратегическому и инновационному менеджменту. Молодые специалисты, обладающие компетенциями, формируемыми интегрированными знаниями в области инженерных, экономических, юридических и управленческих дисциплин, составляют основу многопрофильного кадрового потенциала региона и страны.

В этой связи сокращение бюджетных мест по направлениям «Экономика», «Менеджмент» и «Юриспруденция», прежде всего, связано с перенасыщением рынка труда. Конкуренция на рынке образовательных услуг требует принятия управленческих решений, для которых необходима статистическая база, что и обуславливает актуальность соответствующих исследований.

По данным официального сайта Министерства образования РФ, на территории г. Калининграда находится 23 учебных заведения, имеющих лицензию на обучение неполного и высшего образования [2].

Если проанализировать структуру рынка, распределенная по учебным заведениям, то можно констатировать, что направления «Экономика» и «Менеджмент», зани-

мают 62% экономических специальностей, которые представлены в рассматриваемых учебных заведениях, что говорит об их популярности среди абитуриентов.

В зависимости от потребностей региона количество мест на тех или иных факультетах меняется. Несмотря на рост количества выпускников по экономическим и юридическим специальностям, а, следовательно, и обострение конкуренции между ними на рынке труда, наметившееся возрастание потребности в специалистах технического профиля, по-прежнему наиболее популярными у абитуриентов, остаются специальности гуманитарного направления [2,3].

В последнее время на региональном уровне стала заметно проявляться конкуренция классического и технического университетов. Классические университеты формируют свою деятельность на базе гуманитарных специальностей, технические - на базе инженерных специальностей, и поэтому экономисты - выпускники классических университетов получают образование, применимое, в большей мере, в непромышленной сфере.

Тем не менее, общеизвестно, что отраслевая направленность современных исследовательских университетов с включением предпринимательской составляющей и непрерывности подготовки кадров требует разнообразных научных исследований образовательного процесса интеллектуального потенциала будущих специалистов.

У выпускников технических образовательных организаций имеется возможность приобрести прикладную производственную специализацию, интегрированную в инженерно-экономическую направленность, поэтому, на наш взгляд, подготовку экономистов и управленцев в условиях рыночной экономики целесообразно осуществлять, в том числе, и в технических университетах [3].

Это подтверждают следующие факторы:

- технический университет является многопрофильным вузом, поэтому экономистов-прикладников целесообразно готовить в техническом университете, так как здесь имеется возможность создания научно-исследовательских творческих коллективов комплексного характера, исследующих процессы, происходящие в реальном секторе экономики страны;

- учебно-информационная среда технического университета, наличие связей с реальным производством является наиболее профессионально-ориентированной средой для экономистов-прикладников.

Кроме того, очевидно, что создать материальную базу для наполнения техническими приложениями образовательных программ подготовки экономистов в профильном экономическом вузе несравненно сложнее, чем создать материальную базу для подготовки экономистов в техническом вузе [3]; в техническом вузе существует возможность реализации современных технологий экономического образования, основанных на широком применении в учебном процессе реальных технологических и информационно-коммуникационных комплексов, которые глубже усваиваются в интеллектуальной среде технической образовательной организации;

- в технических университетах для подготовке будущих инженеров в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта функционируют кафедры гуманитарных и социально-экономических дисциплин, которые можно использовать и для подготовки экономистов-прикладников;

- изучение интегрированных инженерно-экономических дисциплин будет способствовать более быстрой адаптации экономистов-прикладников на производстве.

Идея параллельного освоения экономической и технической образовательных программ является объективной реальностью, формирующей закономерности непрерывного образования.

Логика, отличающая специалистов с техническим образованием, накладывает соответствующий отпечаток на экономическое образование, а наличие инженерных знаний позволит экономистам гибче реагировать на потребности производства, легче

воспринимать и адаптироваться к рыночным условиям. Насколько обоснованы выводы о перепроизводстве специалистов, сделанные на основе численности студентов, обучающихся по той или иной специальности? Кадровые агентства констатируют избыточное количество некоторых специалистов на рынке труда, но в то же время утверждают, что специалистов высокого уровня до сих пор недостаточно. Существует обоснованное мнение, что экономика и юриспруденция - это не просто вузовские специальности, а базис, необходимый современному человеку любой профессии.

Однако сложившееся содержание обучения, как показывает практика, построено в основном в соответствии с первой составляющей цели, представляя собой формально логическое изложение системообразующих знаний изучаемых дисциплин. В условиях диверсификации экономики сфера применения юристов и экономистов достаточно широка, чтобы можно было поднимать вопрос об их перепроизводстве. Некоторые эксперты полагают, что гуманитарии широкого профиля всегда будут востребованы на рынке труда из-за их умения мыслить широкими категориями [4]. Есть мнение, что инициатива сокращения количества непрофильных специальностей в высших учебных заведениях позитивна, но, тем не менее, очевидно, что в технических вузах вполне оправдана подготовка экономистов или юристов для конкретных отраслевых направлений. Возьмем, к примеру, Калининградский государственный технический университет, осуществляющий подготовку студентов по различным широко востребованным специальностям рыбной промышленности. Как показала практика, отечественные рыбодобывающие и перерабатывающие компании, рыбный и морской торговый порт, другие береговые предприятия города и региона нуждаются также и в квалифицированных специалистах экономического, юридического, маркетингового профиля, подготовленных с учётом рыбопромысловой специфики.

Непрофильные специальности вуза имеют близкую к профилю специализацию, например «Бухгалтерский учет на предприятиях рыбной промышленности» или «Экономика рыбодобывающих предприятий», «Рыбопромышленный бизнес». Естественно, что подготовленные в техническом университете молодые специалисты смогут обеспечить потребности в квалифицированных кадрах рыбопромышленные предприятия области, либо предприятия, так или иначе связанные с переработкой рыбной продукции. Как обычно при постановке подобных проблем, получить однозначные выводы в ситуации с непрофильными специальностями технических вузов сложно. Однако, понятно, что все меры должны быть в первую очередь нацелены на повышение качества образования, а не на сокращение его количества, тем более, что в мире есть опробованная и действенная модель решения подобных проблем. Многие университеты с мировой известностью являются не только образовательными учреждениями с наличием пересекающихся дисциплин, но и исследовательскими центрами [4].

В условиях модернизации и интеграции в мировое образовательное пространство высшее образование должно стремиться к гармоничному сочетанию технического и гуманитарного начал. Именно такое образование сможет претендовать на высокий уровень качества.

Литература

1. Бокарев, М. Ю., Бокарева Г.А. Диверсификация образовательной парадигмы профессиональной педагогики: опыт научно-педагогической школы в техническом вузе. Известия Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота: психолого-педагогические науки. 2014. № 27. – С.7-13.
2. Бокарев, М.Ю. Профессионально ориентированный процесс обучения в комплексе «лицей-вуз»: теория и практика: Монография. Издание 2-е дополненное. – М.: Издательский центр АПО, 2002.-232 с.
3. Бокарева Г.А., Габовда Н.Н. Модель предпринимательской культуры специалиста экономического профиля: опыт педагогического проектирования: Монография. – Калининград: ИПП БГАРФ, 2010. – 61 с.
4. Пучков, Н.П. Экономическая подготовка специалистов в техническом университете// Вестник ТГТУ. - 2002. Т.8, №4(91). С. 673-678.

4.<http://academica.ru/stati/stati-o-pervom-vysshem-obrazovanii-i-magistrature/769823-mne-nravitsja-vash-profil-chudnyj/>