

ной инженерной деятельности и, наконец, самого выпускаемого специалиста. Данная модель может быть воплощена в сквозной программе подготовки бакалавра, магистра, специалиста по избранной специальности, изданной на удобном для студентов носителе информации и являющейся для него своего рода путеводителем в процессе обучения в вузе.

6. Весь образовательный процесс в вузе должен быть нацелен на конечный результат – формирование востребованного на рынке труда инженера в соответствии с принятой вузом моделью. С этой целью со вступительных экзаменов и до защиты дипломного проекта и сдачи государственного экзамена студент должен быть ориентирован на современные качественные характеристики инженерной деятельности и мотивированную собственную подготовку, соответствующую избранной им специальности.

Разумеется, высказанные идеи и предложения являются дискуссионными. Авторы приглашают к их обсуждению препода-

вателей не только гуманитарных, но и общеобразовательных и профильных кафедр, а также менеджеров, занимающихся организацией учебного процесса, студентов. Коллективное мнение всегда было важнейшим критерием истины.

Литература

1. Навстречу международному симпозиуму. Приглашение к дискуссии // Высшее образование в России. 2008. №4. С. 3–6.
2. Андреев А. Гуманитарная педагогика в высшей технической школе // Высшее образование в России. 2008. №6. С. 119–127.
3. Верю в будущее отечественного инженерного образования (Интервью с академиком РАН Ю.В. Гуляевым) // Высшее образование в России. 2008. №8. С. 35–41.
4. Кирсанов А., Иванов В., Кондратьев В., Гурье А. Инженерное образование, инженерная подготовка, инженерная деятельность // Высшее образование в России. 2008. №6. С. 37–40.
5. Оситов П. Инженер как педагог, воспитатель // Высшее образование в России. 2008. №6. С. 43–45.

SOKOLOV A.S., YUZHAKOVA L.V. PROBLEMS OF HUMANITARIAN EDUCATION OF FUTURE ENGINEERS

The article is devoted to a substantial shortage of the humanitarian knowledge component in the modern engineer education. The article describes the main principles, which can form the base for a future engineer education and indicates the approaches to the organization of the humanities teaching in the modern institutions of higher education.

Key words: a model of a humanitarian education of an engineer; an activity of social engineering; an educational process management.

**Т.В. СМIRHOVA, доцент
Сибирский федеральный
университет**

Возможности визуального мышления в гуманитаризации инженерного образования

В статье рассматривается концепция визуального мышления, ее возможности в совершенствовании навыков инженерного творчества. Автор приводит примеры использования концепции в художественной подготовке инженеров-технологов ряда специальностей Сибирского федерального университета.

Ключевые слова: концепция визуального мышления, гуманитаризация, инженерное творчество, инженерное образование, дизайн, художественная подготовка, эстетика.

В настоящее время одной из принципиально важных задач в развитии творческих способностей инженера является формирование способности к т.н. обличковому описанию объектов. В исследованиях по дан-

ному вопросу подчеркивается, что только системное владение параметрическим и обличковым описанием объектов дает возможность понять, а поняв, правильно проектировать инновации и управлять их развити-

ем. Однако ученые констатируют, что «сложившаяся в нашем образовании и управлении им практика имеет сильнейший перекос в сторону количественных оценок... Особенно очевидны негативные последствия чрезмерного увлечения параметрическими описаниями в инженерном образовании. Дело в том, что около 90% курсов и весь физико-математический «фундамент» образования имеют дело с параметрами, с описывающими их уравнениями, с их оптимизацией и т.д. В результате высшая школа упорно не хочет признавать тот общепризнанный факт, что реальное развитие техники происходит, главным образом, за счёт смены обликов. Следствием этого упорства является малая изобретательская активность студентов большинства вузов. Ведь изобретение – не что иное, как новый облик. А оперировать обликами мы как раз почти не учим» [1, с. 22].

Приходится признать, что под воздействием процесса специализации деятельности в обучении и воспитании технических специалистов произошла подмена образного мышления логическими схемами. Интуиция, предвосхищение и фантазия, имеющие большое значение при восприятии окружающего мира и стимулирующие творческое мышление, были упразднены и выведены из перечня необходимых качеств личности инженера.

На наш взгляд, в техническом вузе уделяется недостаточно внимания эстетическому образованию и воспитанию, которые играют важную роль в формировании эмоционально-чувственного отношения человека к действительности. Низкий уровень владения средствами прогнозирования, отсутствие навыков этической экспертизы и безответственность научно-технического персонала приводят к тому, что человечество платит за это производственными авариями, экологическими катастрофами и межнациональной напряжённостью. Сложившееся тревожное положение в сфере производства и управления В.В. Петряев характеризует как дисгармонию между гу-

манизацией и технизацией человеческого бытия и мышления [2, с. 17]. Особенно это заметно в одной из доминирующих в век научно-технической революции сфере деятельности – научной – и неразрывно связанной с ней инженерно-технической.

Мы считаем, что по-новому взглянуть на проблему формирования мировоззрения инженера, которое, как выяснилось, должно гармонично сочетать рациональное и эмоционально-чувственное восприятие мира, позволяет идея становления и развития визуального мышления.

Философская концепция визуального мышления, возникшая на основе обобщения современных психофизиологических данных и выводов, позволила внести ряд уточнений в сложившуюся теорию познания [см.: 3, 4]. «Визуальное мышление, – пишет В.И. Жуковский, – это человеческая деятельность, продуктом которой является порождение новых образов, создание новых визуальных форм, несущих определенную смысловую нагрузку и делающих значение видимым. Эти образы отличаются автономностью и свободой по отношению к объекту восприятия» [5, с. 31]. Оно выполняет познавательные функции, специфика которых заключается в том, что они диалектически дополняют понятийные формы исследования объекта. При этом оно способно эффективно воспроизводить и представлять практически любые категориальные отношения действительности (пространственно-временные, атрибутивные, каузальные, экзистенциальные и др.), но не через обозначение этих отношений словом, а через их воплощение в пространственно-временной структуре, в трансформациях и динамике чувственных образов.

Таким образом, визуальное мышление понимается как разновидность рационального отражения существенных связей и отношений вещей, которая осуществляется не на основе понятий, а непосредственно в форме пространственно структурированных наглядных схем.

Концепция визуального мышления име-

ет важное практическое значение. Она позволяет предсказать пути повышения эффективности учебно-познавательного процесса в техническом вузе. Сугубо вербалистская программа подготовки научных и инженерных работников, ориентирующая их на погружение в мир абстракций, весьма односторонняя. Многие результаты теоретических разработок остаются не внедренными в практику, в частности, и потому, что нашим ученым и конструкторам нередко недостает навыков по визуализации абстрактных идей в виде пространственных схем экспериментальных ситуаций и технических объектов. Чтобы правильно действовать в реальных условиях, необходимо соединить чувственное начало, от которого субъект (инженер-изобретатель, конструктор) отвлекается на этапе абстрактного мышления, с результатами абстрактного мышления. На установление такого рода взаимосвязи и нацелено в первую очередь действие визуального мышления [6, с. 46]. В этой связи представляется необходимым ориентировать наглядно-репрезентативные формы обучения в вузе будущих ученых, инженеров и техников на выработку у них умения реализовывать полученные научные абстрактно-логические знания. Мы считаем, что в программу подготовки специалистов (в особенности естествоиспытателей, конструкторов и инженеров) необходимо включить курсы, которые формируют навыки построения абстракций в пространственно-временной структуре и динамике чувственных образов. Это, на наш взгляд, будет способствовать повышению культуры визуального мышления.

В качестве примера применения концепции служит подготовка инженеров ряда специальностей в *институте цветных металлов и материаловедения Сибирского федерального университета*. Мы проанализировали учебные программы и выделили ряд общетеоретических и инженерно-технических дисциплин, которые способны нести большую эстетическую на-

грузку и развивать визуальное мышление. При этом в процессе их преподавания обязательно учитываются научно-технические закономерности технических объектов, особенности конструирования форм, а также принципы технического действия и функционирования. При изложении каждой из этих дисциплин можно выделить серию наиболее целесообразных (предельно совершенных или глобально оптимальных) решений и показать их в виде хорошо выполненных плакатов, слайдов, объемных макетов, компьютерной презентации, объемной иллюстрации и т.п. Такая демонстрация эталонов красоты с соответствующими комментариями помогает формировать и развивать у студентов вкус и ощущение прекрасного в области техники.

К числу таких дисциплин, например, относятся общетеоретические дисциплины – начертательная геометрия и инженерная графика, в которых чертежи и рисунки, т.е. преднамеренный перевод основного содержания объекта в визуально-графическую форму, успешно выполняют функцию интерпретации. Умозрительное представление воспроизводит характерные черты предметов, и опора на них при осуществлении мыслительных операций составляет существо визуального мышления.

В рамках социально-гуманитарных дисциплин и дисциплин художественного цикла студенты инженерных специальностей изучают историю мировой культуры и искусства, русский язык и культуру речи. Знакомство с произведениями искусства и литературы, с историей создания изобретений и научных открытий преследует важную цель. Она заключается в развитии способности к непрерывным переходам с помощью ассоциаций и фантазии от одной идеи к другим и порождению цепочек ассоциаций. На основе изучения культуры письменного и устного языка, его семиотики и семантики решается задача по преодолению слабой ассоциативности, которая нередко объясняется недостаточным пониманием красоты и богатства родного языка.

Наши исследования показали, что студенты технических специальностей можно научить оперировать обликами на основе визуального, образного, ассоциативного мышления, используя результаты исследований творческих процессов в художественной сфере, в которой эти виды мышления и практики являются основными. В связи с этим мы выделили учебные дисциплины, которые способны быть связующим звеном в гуманитарном и техническом образовании, нести большую художественно-эстетическую нагрузку и помогать решению профессиональных вопросов. К ним относятся курсы эстетики и дизайна.

На кафедре культурологии-3 отделения культуры и искусства института фундаментальной подготовки Сибирского федерального университета в рамках дисциплин художественного цикла для студентов технических специальностей читается курс дизайна, художественных стилей и конструирования. Дизайн считается наиболее развитой формой современного инженерного проектирования и художественного конструирования. Его называют формой деятельности, «поднявшейся до осознания себя как культурно-исторической деятельности» [6, с. 25]. Таким образом, современный дизайн – это одно из перспективных направлений в методологии инженерно-технического творчества и способ проникновения гуманитаристики в профессиональную подготовку инженеров.

Теория дизайна (техническая эстетика) является научной дисциплиной, развивающейся на стыке эстетики, искусствознания, социологии, эргономики, экономики и теории управления производством. Она использует элементы наук, которые привлекаются для нужд проектирования. К ним относятся материаловедение, технология, теория конструирования, организация производства, экология, семиотика т.п.

В преподавании теории дизайна студентам инженерных специальностей мы учитываем то обстоятельство, что элементы эстетического идеала присутствуют в боль-

шинстве видов деятельности человека. В нашем случае эти элементы сознательно закладываются в основу инженерной профессии. Известный русский писатель И. Ефремов утверждал, что красота присуща всем техническим достижениям человечества. «Красота, – писал он, – это наивысшая степень целесообразности, степень гармоничного соответствия и сочетания противоречивых элементов во всяком устройстве, вещи, организме» [7, с. 63]. Красота не есть только красивость, она связана с более фундаментальными сферами – этикой и практической ценностью. В искусственно создаваемой среде должна учитываться не только утилитарность её форм, но максимальная *гармония* с миром и человеком.

В результате проведенных нами исследований установлено, что полученные знания в области дизайна и художественного конструирования оказывают положительное влияние на формирование личности инженера. На практических занятиях студенты разрабатывают и создают художественные и инженерные объекты. В качестве необходимых параметров они используют понимание норм красоты, внутреннюю эстетическую установку, эстетические идеалы, чувство гармонии, симметрии или асимметрии, пропорциональности и т.п. Таким образом, искусство и архитектура других эпох и народов становится мощным источником необычных эмоциональных состояний, чувств и настроений в форме их непосредственного переживания. Знакомство с историей искусства, с художественными направлениями классического и современного искусства помогает студентам учиться выявлять причинно-следственные связи между событиями жизни и фактами искусства, ориентироваться на лучшие образцы мирового культурного опыта.

В последнее десятилетие в институте цветных металлов и материаловедения СФУ успешно осуществляется выпуск специалистов, чья профессиональная деятельность тесно связана с дизайном, в частно-

сти инженеров-технологов по специальности «Технология художественной обработки материалов». На кафедре обработки металлов давлением ведётся подготовка студентов по направлениям специализаций «Производство ювелирных изделий» и «Художественная обработка металла». Именно на примере этой специальности мы убедились в том, что эстетическое мировоззрение и этическое отношение к действительности имеют большое значение в формировании личности инженера с высокой профессиональной компетентностью и помогают в осуществлении успешной инженерной деятельности.

В квалификационных требованиях к инженеру-технологу по художественной обработке материалов говорится о том, что для решения профессиональных задач он проводит художественно-искусствоведческий анализ, осуществляет контроль над соблюдением эстетических требований при разработке и производстве художественно-промышленных изделий, организует работу по повышению искусствоведческих знаний работников, способствует развитию творческой инициативы, рационализаторства, изобретательства, содействует внедрению достижений науки и техники, обеспечивая эффективную работу организации.

Таким образом, в подготовке инженеров-технологов этих направлений специализаций особое внимание уделяется формированию эстетического вкуса и повышению уровня личной культуры будущего инженера, т.к. в конечном счёте это отражается на эстетических параметрах создаваемого инженером объекта.

Практическое обучение инженеров-ювелиров специальности «Технология художественной обработки материалов» проводится в ювелирной лаборатории института цветных металлов и материаловедения СФУ, созданной в рамках совместного проекта с ювелирным объединением «Диадема». С ним же заключены договора о сотрудничестве и научно-исследовательских работах, разработана и реализуется про-

грамма по дополнительному образованию, осуществляется стажировка по изучению опыта подготовки ювелиров в России и за рубежом.

Первым результатом полученных практических навыков будущих специалистов ювелирного производства стало участие студентов в создании почетного знака «70 лет Красноярскому краю», который является совместным проектом института цветных металлов и материаловедения СФУ и объединения «Диадема».

По направлению специализации «Художественная обработка металлов» ведётся подготовка инженеров-технологов с навыками художественнойковки. Руководителем специализации является заведующий лабораторией художественнойковки института цветных металлов и материаловедения СФУ, художник-кузнец, председатель Союза кузнецов России С.А. Колчин, чьи художественные произведения в металле имеют международное признание.

На протяжении ряда лет кафедра культурологии-3 института фундаментальной подготовки СФУ совместно с администрацией города Красноярска организует и проводит краевой фестиваль кузнечного дела, в котором студенты данной специализации принимают активное участие. На фестивале организуется выставка работ мастеров художественнойковки (декоративных предметов интерьера, мебели, малой пластики). В рамках фестиваля студенты могут поучаствовать в конкурсе кузнечного мастерства.

Дипломные работы и проекты выпускников специализации связаны с проектированием и изготовлением декоративных изделий бытового и художественного назначения. Подготовка дипломного проекта производится при участии преподавателей по дизайну и художественнойковки. Готовые изделия, созданные студентами-дипломниками, предназначены для оформления интерьеров вуза и прилегающей к нему территории.

Таким образом, наши исследования по-

казали, что сегодня в инженерном образовании наблюдаются некоторые сдвиги в процессе взаимного сближения и дополнения образного и рационального мышления. Уже становится очевидным, что связь с этикой и эстетикой дает возможность поддерживать высокий гуманистический уровень профессиональной и творческой саморефлексии инженера.

Литература

1. Шукишун В.Е., Взятыйшев В.Ф., Савельев А.Я., Романова Л.И. Инновационное образование // Высшее образование в России. 1994. № 2. С. 25–32.
2. Петряев В.В. Интегративная природа инженерной деятельности: автореф. дис. ... докт. филос. наук. Н. Новгород, 1999. 30 с.
3. Арнхейм Р. Динамика архитектурных форм / Пер. с англ. В.А. Глазычева. М.: Стройиздат, 1984. 193 с.
4. Дубровский Д.И. Проблема идеального. М.: Мысль, 1983. 228 с.
5. Жуковский В.И., Пивоваров Д.В., Рахматуллин Р.Ю. Визуальное мышление в структуре научного познания. Красноярск: Изд-во гос. ун-та, 1988. 184 с.
6. Соловьев Ю.Б., Сидоренко В.Ф., Кузьмищев Л.А. Методика художественного конструирования. М.: ВНИИТЭ, 1978. 334 с.
7. Ефремов И.А. Сочинения: в 6 т. Т.4. М.: Современный писатель, 1993.

SMIRNOVA T.V. ABOUT POTENTIAL OF VISUAL THINKING IN ENGINEERING EDUCATION.

A concept of visual mentality in technical creativity is considered in the article. The author gives examples of its use in engineers-technologists' art-training course of a number of specialities in Siberian federal university.

Key words: concept of visual mentality; humanities in engineering education; technical creativity; design; art-training course; aesthetics.

**О.В. САННИКОВА, доцент
Удмуртский государственный
университет**

Междисциплинарность содержания социально- гуманитарного образования: социокультурные основания¹

В статье обсуждается проблематика формирования междисциплинарного содержания профессионального социогуманитарного образования. Определяются и обсуждаются противоречия между профессиональной подготовкой студентов-гуманитариев и присутствием естественно-научных дисциплин в учебных планах таких специальностей. Предлагается способ разрешения таких противоречий, связанный с возможностью ценностно-смысловой интерпретации естественно-научного знания.

Ключевые слова: междисциплинарность; гуманитарное образование; содержание образования; гуманитарное познание; естественно-научное познание.

Происходящие изменения в структуре образовательного процесса, связанные с переходом к двухуровневой системе «бакалавриат – магистратура», должны сопровождаться и изменениями в содержании образования, что в особенности касается социально-гуманитарных направлений.

При этом ориентированная на требования рынка труда подготовка современных высокопрофессиональных специалистов в области социально-гуманитарной деятельности должна не только руководствоваться прагматическими соображениями, но и иметь общекультурную и ценностно-смыс-

¹ Работа выполнена при финансовой поддержке РГНФ (проект № 060600049а).