



Картушина И.Г.



Минкова Е.С.

УДК 378.147

К вопросу о формировании профессионального мышления специалиста инженерного профиля

Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта
И.Г. Картушина, Е.С. Минкова

Авторы обращаются к вопросу формирования профессионального мышления специалиста инженерного профиля. В статье отражена необходимость формирования профессионального мышления и рассмотрена система профессионального мышления будущего специалиста инженерного профиля.

Ключевые слова: инженер, профессиональное мышление, профессиональные задачи, система профессионального мышления, практико-ориентированное образование, модули дисциплин, модульно-компетентностный подход.

Key words: engineer, professional thinking, professional problems, the system of professional thinking, practice-oriented education, modules disciplines module-competence approach.

Деятельность инженера всегда носит творческий характер, предполагает преимущественно инновационные, нестандартные, неалгоритмированные операции, решения и действия, связанные с созданием нового в области техники, технологии и организации производства. Однако на практике все это выглядит несколько по-другому, так как инженеру зачастую приходится заниматься рутинной, механической, далеко не творческой работой.

Современный инженер – это не просто технический специалист, решающий узкие профессиональные задачи, он управляет качеством и персоналом, но этому его в вузе не учат (например, как посчитать окупаемость проекта, как принимать и увольнять работников, как управлять коллективом исполнителей, процессом производства). Также его деятельность связана с природной средой, основой жизни общества, и самим человеком. Поэтому ориентация современного инженера только на естествознание, технические науки и математику, которая изначально формируется еще в вузе, не отвечает его подлинному месту в современном научно-техническом обществе. Решая свои, казалось бы, уз-

копрофессиональные задачи, инженер активно влияет на общество, человека, природу и не всегда наилучшим образом [5].

Поэтому быстроменяющаяся внешняя среда, новые требования к профессиональным кадрам, стимулирует появление новых приоритетов в развитии промышленных предприятий, а также требует пересмотра стратегий компании. Промышленные предприятия вынуждены работать гибко, создавая новые системы отношений как с партнерами по бизнесу, так и со своими сотрудниками и клиентами.

Это, в свою очередь, обуславливает необходимость обновления базовых знаний специалистов инженерного профиля. Учитывая растущие темпы изменений, процесс обновления знаний и навыков должен приобретать постоянный характер. Профессиональные знания эволюционируют в направлении от универсального прототипа к узкому специалисту и снова к универсальному варианту. Можно говорить о формировании нового социального явления «универсального специалиста» – «транспрофессионала», легко адаптирующегося к любым системам.

Приобретение профессиональных навыков требует сочетания глубокой теоретической подготовки с конкретным анализом реальных ситуаций по принципу «практика – теория – новые стратегические и тактические решения».

Таким образом, развитие процесса экономических преобразований в России требует формирования нового поколения специалистов инженерного профиля, способных эффективно решать как технические и технологические, так и социально-экономические задачи в современных рыночных условиях. Поэтому основной целью обучения в вузе является формирование профессионального мышления специалистов инженерного профиля.

Профессиональное мышление специалиста инженерного профиля, выражается в профессионально типическом способе решения профессиональных задач во всем их разнообразии [1]:

- гносеологические (анализ производственной ситуации, оптимизация инженерной деятельности, разработка стратегии и алгоритмов обслуживания, исследование и разработка методов управления качеством, стандартизации и сертификации изделий и услуг);
- проективные (совершенствование, модернизация, планирование технологического процесса, планирование производственной деятельности предприятий, прогнозирование развития предприятий при изменении ассортимента услуг, прогнозирование изменений на рынке услуг);
- технологические (реализация на практике экономических, логистических, ресурсосберегающих и природоохранных технологий в деятельности промышленных предприятий);
- информационно-коммуникационные (разработка технологических

схем с использованием информационных технологий);

- социально-управленческие (эффективное использование всех видов ресурсов, включая и людские; организация работы коллектива исполнителей; принятие компромиссных решений; принятие управленческих решений в условиях различных мнений).

До сих пор в педагогике высшего профессионального образования не определена целостная система профессионального мышления этого специалиста.

В литературе есть описание разных видов профессионального мышления. При этом А.К. Маркова справедливо отмечает, что «сами процессы мышления у разных специалистов происходят по одним и тем же психологическим законам, но есть специфика предмета, средств, результатов труда, по отношению к которым осуществляются мыслительные операции. И в этом смысле эти понятия (техническое или конструктивное мышление инженера, клиническое или медицинское мышление врача, политическое мышление общественного деятеля, экологическое мышление и др.), хотя и звучат несколько метафорично, по-видимому, достаточно приемлемы и корректны» [3, с.91].

Заметим, что мышление специалиста инженерного профиля должно быть техническим, но не технократическим, которое базируется на «технократической идеологии, основанной на уверенности человека в своем всемогуществе, поскольку, казалось бы, именно с помощью научно-технических решений человек стал способен осуществить любые изменения в природе, обществе и в самом себе. ...Факты свидетельствуют о том, что сегодня не столько техника подчиняется человеку, сколько он сам все в большей степени зависит от нее, превращаясь в придаток машины. Тех-



нократическое мышление стало распространяться на все сферы человеческой деятельности. Его идеал – машиноподобная алгоритмичность, однозначность, точность, надежность, универсальность. Оно ставит задачи, имеющие определенные технические решения и в этом имеет несомненный успех. Но технократическое мышление не рассматривает мир во всей своей целостности, многогранности и противоречивости, и поэтому оно не в состоянии прогнозировать отдельные альтернативные последствия принятых решений, особенно те из них, которые могут возникнуть в областях, прямо не связанных со специальным предметом исследования. Главное же – сам человек выступает для технократа не субъектом, обладающим свободой воли, не мерой всех вещей и не самоцелью, а простым объектом манипулирования. Как только дело доходит до принятия практического решения, человек выступает лишь в качестве некоторого «фактора», содействующего или мешающего выработать нужную технологию» [2, с. 12].

С учетом обозначенных выше кон-

цептуальных положений представим содержательные характеристики обозначенных видов мышления в системе профессионального мышления специалиста инженерного профиля (рис. 1).

- *Инженерное (конструкторское) мышление* требует наглядных и действенных компонентов: конструирование по аналогии, по контрасту, с комбинаторикой; сочетание образного мышления с графическим кодированием.
- *Творческое мышление* – это мышление, позволяющее по новому взглянуть на проблему, приводящее к новым идеям, открытиям и изобретениям. Современное развитие техники и технологии требует от специалиста инженерного профиля постоянно находить новые решения, новые идеи и работать над новыми творческими проектами.
- *Управленческое мышление* характеризует область труда, который жестко не регламентирован, практическое мышление направлено на анализ ситуации, на вовлечение

Рис. 1. Основные факторы, оказывающие влияние на формирование традиционного типа инженерного мышления

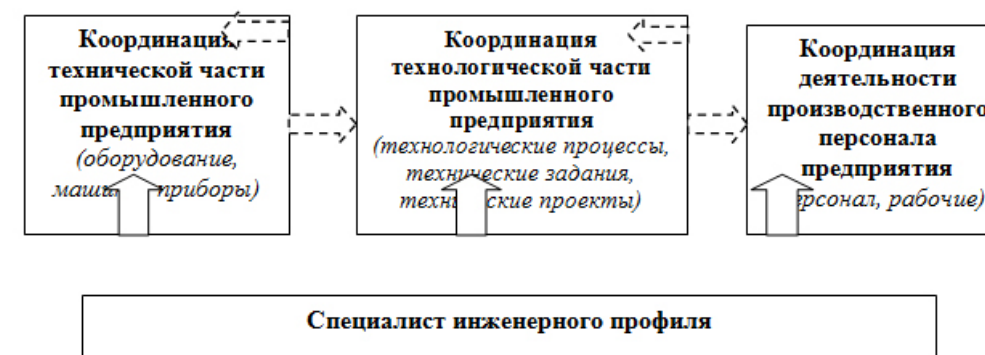


активности групп людей в решение общей задачи, в случае сбоя – на привлечение резервов; возрастает роль прогнозирования, абстрактных компонентов мышления.

- *Гуманистическое мышление* (для преодоления технократического мышления в решении профессиональных задач в деятельности специалиста инженерного профиля) обеспечивает понимание (осмысление) специалистом инженерного профиля способа решения как профессиональных технических задач, так и социальных.

Таким образом, представленная система видов профессионального мышления специалиста инженерного профиля позволяет сформировать способность к комплексному управлению промышленным предприятием (рис. 2.): координация технической части (оборудование, машины, приборы и пр.), технологической части (технологические процессы, технические задания, технические проекты и пр.) и производственного коллектива (персонал, рабочие).

Рис. 2. Структура способности к комплексному управлению промышленным предприятием специалиста инженерного профиля



Поэтому профессиональное обучение специалистов инженерного профиля обязательно должно включать изучение различных модулей таких как:

1. Модуль инженерно-технических дисциплин, обеспечивающих инженерную подготовку (теоретическая механика, прикладная механика, сопротивление материалов, техническая механика, начертательная геометрия и инженерная графика, материаловедение и технология конструкционных материалов, основы научно-исследовательской деятельности, метрология, стандартизация и сертификация и т.д.).
2. Модуль экономических и социально-психологических дисциплин, обеспечивающих управленческую подготовку (управленческая психология, инженерная психология, управление персоналом, бухгалтерский учет и налогообложение, менеджмент, технико-экономический анализ деятельности промышленных предприятий и т.д.).
3. Модуль общекультурных дисциплин, позволяющий сформировать общекультурные компетенции (филосо-

фия, история, иностранный язык и т.д.).

4. Модуль профессиональных дисциплин, позволяющих сформировать необходимые профессиональные компетенция, знания, отражающие специфику выбранной профессии.

5. Модуль практик, позволяющий осуществлять практическое обучение на производственном предприятии (60%-70% учебного времени), чтобы студент приобретал опыт будущей практической деятельности, который будет сигнализировать о готовности студента к определенным действиям и операциям на основе имеющихся знаний, умений и навыков.

Такую подготовку можно осуществить через модульно-компетентностный подход или практико-ориентированное образование. Такие подходы позволяют организовывать учебный процесс с учетом потребностей работодателей, а студенты могут получать теоретические и практические знания непосредственно на рабочем месте, например, реализуя

междисциплинарные проекты по модулям или решая кейс-ситуации, которые могут имитировать реальную трудовую среду.

То есть, такое образование, основанное, на модульно-компетентностном подходе позволит, будущему выпускнику быстрее адаптироваться к реальной трудовой ситуации, а гибкость данных программ позволит обновлять или заменять отдельные модули основной образовательной программы при изменении требований к специалисту, со стороны работодателя, тем самым повышая качество подготовки специалистов на конкурентоспособном уровне.

Реализация таких подходов дает возможность индивидуализировать обучение путем комбинирования модулей и создания сетевых образовательных программ между учебными учреждениями и промышленными предприятиями и сформировать необходимое профессиональное мышление будущего специалиста инженерного профиля.

ЛИТЕРАТУРА

1. Картушина, И.Г. Формирование профессионального менталитета инженера по организации и управлению на транспорте: дис. ... канд. пед. наук / Картушина И.Г. – Калининград, 2004. – 169 с.
2. Кулюткин, Ю.Н. Ценностные ориентации и когнитивные структуры в деятельности учителя / Ю.Н. Кулюткин, В.П. Бездухов. – Самара, 2002. – 400 с.
3. Маркова, А.К. Психология профессионализма / А.К. Маркова. – М., 1996. – 308 с.
4. Минкова, Е.С. Профессиональная пригодность к инженерно-управленческой деятельности на транспорте / Е.С. Минкова, О.О. Церех // Вестн. РГУ им. И. Канта. – 2010. – № 5. – С. 68-71.
5. Орешников, И.М. Философия техники и инженерной деятельности: учеб. пособие / И.М. Орешников. – Уфа, 2008. – 109 с.

УДК 378

Форсайт инженерных компетенций для высокотехнологичных предприятий

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»
Н.А. Шматко

В статье рассмотрены проблемы подготовки высококвалифицированных специалистов, обладающих знаниями, умениями и навыками, позволяющими работать на высокотехнологичных производствах. Анализируется кадровая политика организации, направленная на предотвращение дефицита квалифицированных специалистов при внедрении технологических инноваций. Показаны возможности методологии Форсайт-исследования, благодаря которой выявляются потребности организаций в новых компетенциях, определяется будущий дефицит требуемых навыков, обнаруживаются «белые пятна» или лакуны в профессиональном обучении кадров.

Ключевые слова: инженер, навыки, форсайт, высокотехнологичные производства, профессиональное обучение.

Key words: engineer, skills, foresight, high-tech industry, vocational training.

Профессиональное обучение и своевременное определение потребности в новых навыках приобретают все большее значение, в силу постоянных обновлений за счет технологических, продуктовых и иных инноваций и их приложений, что влечет новые требования к персоналу, их знаниям и умениям. Нестабильные рынки, глобализация и короткие жизненные циклы продукции вынуждают компании и работников осваивать новые занятия, чтобы сохранить свои конкурентные позиции. Ключевым фактором, определяющим успех предприятия и улучшающим возможности занятости отдельных работников, является качественное и постоянное обучение персонала.

Важным элементом современной научно-технологической политики, наряду с национальной инновационной системой, является национальная система компетенций. Последняя обеспечивает отбор и подготовку кадров, способных инициировать и внедрять инновации. В числе признанных и доказавших свою полезность систем оценки компетенций the European Skill Needs Forecasting

System project was launched by the European Centre for the Development of Vocational Training (Cedefop); O'NET; Education Training for Competencies (ETF); SkillsNet [1, 2, 3]. В России аналогичный механизм оценки и сертификации компетенций все еще находится в стадии формирования. В отсутствие конвенционального системного решения для оценки профессиональных компетенций, необходимо комбинировать отдельные устоявшиеся методы, позволяющие получить обратную связь от работодателя, идентифицировать расхождения в спросе и предложении компетенций на рынке труда. Наиболее оптимальное решение дает применение методов форсайта для прогнозирования занятости и необходимых компетенций с учетом тенденций научно-технологического развития на 10-15 лет.

Выявление на раннем этапе потребности в новых компетенциях – это эффективный метод формирования стандартных квалификационных и компетентностных перечней для компаний и работников. Форсайт-исследования, способствующие выявлению потребно-



Н.А. Шматко