

мастерская мастеров растениеводов и теплица.

В связи с увеличением образовательных программ в области подготовки специалистов-ремесленников по новым профессиям встает проблема о создании новых учебных мастерских. Поэтому образовательному учреждению необходимо провести реконструкцию уже имеющихся мастерских и на их базе построить многофункциональную учебную мастерскую для прохождения отработки навыков по нескольким профессиям. Например, при возведении перегородок внутри мастерской, созданные рабочие места обучающихся позволяют отрабатывать приемы и навыки подготовки поверхности и выполнение технологического процесса по штукатурным, малярным, плиточным, каменным работам, работа с гипсокартонном.

Руководство Техникума, осуществляющее профессиональную подготовку, должно ставить перед собой главную задачу образовательного учреждения – выход на новый уровень освоения профессии и представлять собой единое целое: ученик – подмастерье – мастер – ремесленник – специалист узкого профиля с высшим образованием.

Д. М.Назаров, А. Г.Мокроносов
(Екатеринбург)

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТА НА ОСНОВЕ ВЫДЕЛЕНИЯ ИНВАРИАНТА МОДЕЛИ СПЕЦИАЛИСТА

Решение проблемы стабилизации и развития промышленного производства, удвоение ВВП к 2010 году является главной стратегической целью государственной политики и залогом успешных экономических и политических реформ в условиях перехода российского общества к рынку. Основными факторами, обеспечивающими решение этой проблемы, являются не только увеличение финансовых инвестиций в материальное производство, в новые информационные технологии, и уже не сам научно-технический прогресс и его технологические составляющие, а обеспечивающие их компоненты, такие как профессиональная подготовка кадров и управление кадровым потенциалом базовых отраслей производства. «Человеческий фактор» обретает ныне определяющее значение, и это совершенно четко прослеживается в стратегических подходах к развитию промышленного производства, которых придерживаются мировые лидеры рынка высоких технологий: США, Япония, Южная Корея, страны ЕС. Как показывает мировая

практика, в тех странах, где основной упор сделан на увеличение инвестиций в систему профессионального образования, на опережающее наращивание квалификационного уровня кадров и общий рост профессионализма в производственной сфере, возрастает производительность труда и стандарты жизни, включая качество товаров и услуг, конкурентоспособность общественного производства в целом. Поэтому квалификация специалиста, уровень его профессионализма становятся одними из главных факторов производства, его нематериальными активами, условиями успешного развития предприятия на мировом рынке.

Аналитические расчеты Мирового банка, выполненные по новейшей методике, показали, что сегодня 60% до 70% национального богатства технологически развитых стран приходится именно на «человеческий капитал», понимаемый как совокупность имеющих экономическую значимость знаний, умений и опыта работников всех сфер деятельности и уровней квалификации.

Поэтому, чтобы обеспечить конкурентоспособность российских специалистов на мировом рынке необходимо построить многофункциональную модель специалиста, обеспечивающую мониторинг профессионального становления личности, позволяющую осуществлять входной и итоговый контроля качества образования.

В условиях быстрого изменения социальной и экономической ситуации профессиональная деятельность также подвержена изменениям и становится динамическим, развивающимся процессом. Поэтому современная модель специалиста должна учитывать вероятностные тенденции развития соответствующей отрасли науки, техники производства, а также учитывать воздействие внешних факторов на личностные и профессиональные качества специалиста в обозримом будущем и как следствие быть более мобильной.

Предлагаемая нами модель отвечает этим требованиям и рассматривается как

$$M = I(M) + \Delta(M), (1)$$

где

M – модель специалиста;

$I(M)$ – инвариант модели специалиста;

$\Delta(M)$ – вариативная часть модели специалиста, учитывающая вид его деятельности.

Модель специалиста будем понимать, как набор характеристик ее профессиональных качеств, обеспечивающих определенный уровень его профессионализма и тогда под инвариантом модели специалиста, будем понимать совокупность инвариантов профессионализма. Под инвариантами

профессионализма в работе понимаются те умения, навыки и личностные характеристики специалиста (составляющие профессионализма), которые обеспечивают высокую эффективность, стабильность и результативность деятельности по достижению заданных целей, независимо от ее содержания, специфики и времени.

Определив содержательные характеристики модели, приступим к ее формализации. Формализация таких понятий, как **профессионал, профессионализм, квалификация, профессиональное мастерство, инварианты профессионализма** и т.д. затруднена, во-первых, *лингвистической неопределенностью* рассматриваемого понятия. на естественном языке, во-вторых, наличием в системе подготовки специалиста множества неопределенностей, связанных с человеческим фактором, составляющим базис этой системы. Математический аппарат, обеспечивающий адекватное описание и формализацию такого рода неопределенности предоставляет нам интервальная арифметика и теория нечетких множеств. Они позволяют задать параметры и показатели модели с помощью *лингвистических переменных*, основной особенностью которых является то, что значениями лингвистической переменной являются не числа, а слова или предложения естественного или искусственного языка.

Представим модель специалиста в виде наиболее значимых составляющих и предложим технологию их оценки. Выбор таких составляющих может быть осуществлен на основании метода прямых экспертных оценок. Пусть выделены n составляющих модели. Поставим каждому показателю в соответствие некоторое нечеткое число, имеющее функцию принадлежности треугольной формы (Рис. 1). Значение этого числа пронормировано по принадлежности множеству $[0; a]$. Эти числа моделируют высказывание следующего вида: "параметр приблизительно равен \bar{a} и однозначно находится в диапазоне $[0, a]$ ". В нашем случае \bar{a} совпадает с $\frac{a}{2}$. Учитывая этапность подготовки специалиста можно предположить что наиболее значимое формирование того или иного показателя профессионализма зависит от этапа подготовки. Поэтому для количественной оценки инварианта профессионализма, а соответственно и инварианта модели специалиста, целесообразно разбить все составляющие (показатели) профессионализма на три группы (профиля) и каждому поставить в соответствие свою функцию принадлежности. На рисунке 1 представлен профиль показателя модели, формирование которого значимо не зависит от этапа профессиональной подготовки (профиль А). На рисунке 2 представлен профиль показателя модели, формирование которого может быть начато на

раннем этапе подготовки специалиста (профиль В).



Рис.1

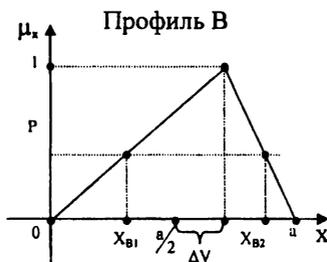


Рис.2

На рисунке 3 представлен профиль показателя модели, формирование которого может быть начато только на более позднем этапе подготовки специалиста (профиль С). Величины Δu и Δv задают смещение наиболее вероятного значения составляющей профессионализма относительно центра и определяют ее вклад в показатель инварианта. Эти величины – входные параметры модели, задаваемые экспертным путем, причем по смыслу $\Delta v \geq \Delta u$. Зададимся произвольной точностью модели p и рассчитаем наиболее вероятные интервалы для показателя – инвариант профессионализма $I(p)$ для каждого профиля в отдельности.

Профиль С

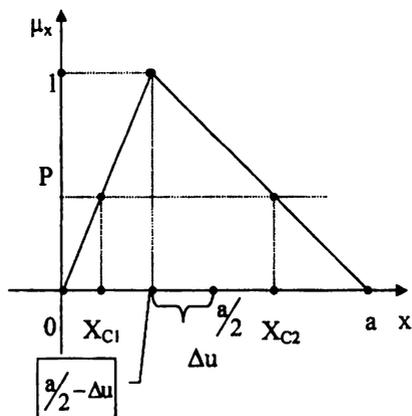


Рис. 3

В результате получим следующие интервальные переменные:

$$X_A = \left[\frac{ap}{2}; a - \frac{ap}{2} \right];$$

$$X_B = \left[\left(\frac{a}{2} + \Delta v \right) p; a - \frac{ap}{2} + \Delta vp \right]; \quad (2)$$

$$X_C = \left[\left(\frac{a}{2} - \Delta u \right) p; a - \frac{ap}{2} - \Delta up \right]$$

где

X_A – наиболее вероятный интервал для профиля показателя А;

X_B – наиболее вероятный интервал для профиля показателя В;

X_C – наиболее вероятный интервал для профиля показателя С.

Если в модели профессионализма m показателей профиля А, k показателей профиля В, s показателей профиля С, то согласно технологии выполнения алгебраических операций над нечеткими числами имеем нечеткое число $I(p)$ треугольного вида, задающее инвариант профессионализма:

$$I(M) = I(p) = \left[\begin{array}{l} \frac{s \left(\frac{a}{2} - \Delta u \right) p + k \left(\frac{a}{2} + \Delta v \right) p + \frac{map}{2}}{k + m + s}; \\ \frac{m \left(a - \frac{ap}{2} \right) + k \left(a - \frac{ap}{2} + \Delta vp \right) + s \left(a - \frac{ap}{2} - \Delta up \right)}{k + m + s} \end{array} \right] \quad (3)$$

При этом наиболее вероятным значение показателя $I(p)$ будет значение

$$\text{при } p=1, \text{ то есть } I(M) = I(p) = \frac{s\left(\frac{a}{2} - \Delta u\right) + k\left(\frac{a}{2} + \Delta v\right) + \frac{ma}{2}}{k + m + s}.$$

Таким образом, показатель инварианта профессионализма, а следовательно и инвариант модели специалиста можно представить в виде следующего нечеткого числа треугольного вида:

$$I(M) = I(p) = \left[\frac{s\left(\frac{a}{2} - \Delta u\right)p + k\left(\frac{a}{2} + \Delta v\right)p + \frac{map}{2}}{k + m + s}; \frac{s\left(\frac{a}{2} - \Delta u\right) + k\left(\frac{a}{2} + \Delta v\right) + \frac{ma}{2}}{k + m + s}; \frac{m\left(a - \frac{ap}{2}\right) + k\left(a - \frac{ap}{2} + \Delta vp\right) + s\left(a - \frac{ap}{2} - \Delta up\right)}{k + m + s} \right]; \quad (4)$$

Сегодня ни у кого не вызывает сомнения, что профессионализм, как некоторая интегральная критериальная характеристика модели специалиста закладывается в процессе получения профессионального образования. Вместе с тем все известные схемы формирования профессионализма специалиста включают в себя стадию выбора профессии, получения первых сведений о той или иной сфере деятельности человека, мотивационно-потребностную компоненту профессиональной деятельности. В силу возрастных особенностей человека и специфики системы российского образования эта стадия практически совпадает с этапом получения общего образования, называемого допрофессиональной подготовкой.

Таким образом, можно высказать гипотезу о том, что допрофессиональная подготовка определяется как этап, в рамках которого закладываются элементы профессионализма – базовые умения, навыки, формирование которых может быть начато на этой стадии. Например, отбор, обработка, анализ информации, принятие решений по вариантам достижения целей, творчество, ТРИЗ и т.д. Высказанная гипотеза находит подтверждение в документах по модернизации образования и переходе к профильному обучению на допрофессиональном этапе. Более того, требования, предъявляемые к современному специалисту, настолько высоки, что современная система профессионального образования не в состоянии наладить массовый (необходимого качества) выпуск специалистов–профессионалов без оптимизации траекторий получения образования, без переноса части содержания профессионального обучения на допрофессиональный этап. Поэтому систему профессионального образования включающую в себя систему начального, среднего и высшего профессионального образования, в рамках которых обучаемые получают разноуровневые теоретические и практические

умения и навыки по конкретным специальностям следует «дополнить» системой допрофессиональной подготовки, в рамках которой каждый человек получает основное общее или среднее (полное общее) образование и рассматривать, как базовый элемент подготовки специалиста.

При этом необходимо определиться с элементами понятия профессионализм на допрофессиональном этапе обучения и разработать критерии их оценки, обеспечить новое наполнение содержания образования, создать механизм его постоянного обновления, обеспечить повышение профессионализма всех субъектов образовательного процесса на всех этапах обучения профессии, разработать организационно-экономические механизмы подготовки кадров с учетом требований постоянно меняющихся социально-экономических условий.

В рамках предложенной количественной модели можно предположить, что на допрофессиональный этап подготовки специалиста можно вынести совершенно определенные характеристики, задаваемые профилем В и частично профилем А (см. рис. 1 и рис. 2).

Согласно этой модели уровень профессионализма специалиста будет зависеть от «предыстории» его подготовки. Действительно, если, например, уровень личностных качеств специалиста на допрофессиональном этапе не достиг определенной отметки, то на этапе профессионального обучения он не сможет подняться выше среднего в большинстве случаев, на это не хватит времени, а значит, психологическая «доводка» специалиста будет осуществляться в процессе его профессиональной деятельности.

Таким образом, формирование специалиста и его профессионализма должно проходить поэтапно, начиная с допрофессионального этапа обучения. Выделение инварианта профессионализма методологически оправдано и продуктивно, поскольку дает возможность, во-первых, задать тот количественный и качественный минимум для каждой составляющей профессионализма, который позволяет разработать структурно-функциональный инвариант модели специалиста и, как следствие, создаст условия для выявления стадий наиболее эффективного формирования того или иного качества будущего специалиста, во-вторых, определить те составляющие профессионализма, без которых современный специалист не может эффективно работать, в-третьих, совершенствовать технологии подготовки персонала для формирования конкурентоспособности специалистов в условиях рынка.