



О. Б. Томилин, О. О. Томилин

ПРОБЛЕМЫ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА В ВЫСШЕМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ

Рассмотрены подходы к определению содержания компетенций. Проведен анализ проблем использования компетентностного подхода в высшем профессиональном образовании. Представлены примеры практического формирования компетенций.

К л ю ч е в ы е с л о в а: высшее профессиональное образование; компетентностный подход; компетенция.

•

О. В. Tomilin, O. O. Tomilin

Challenges of implementing competence — based approach at higher professional education

The approaches of determination of competence maintenance was investigated. The analysis of problems of competence-based method used in Higher Professional Education was carried out. The examples of practical formation of competences was presented.

Key words: Higher Professional Education; competence-based method; competence.

В предыдущей статье [20] на основе анализа Федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) представлено сжатое изложение видения причин того, почему российская профессорско-преподавательская корпорация, имеющая мировые успехи в деле подготовки специалистов, породила столь фантастические образовательные стандарты. Ответ, простите нас коллеги, можно найти в известном произведении К. Чуковского «Тараканище», и закончим на этом.

Однако нахождение причин состоявшегося события еще не означает, что найден ответ на вопрос «Что делать?». В настоящей работе предполагается изложить некоторые устоявшиеся в компетентностном подходе положения с минимальными собственными комментариями возможностей их практического применения.

Что же на самом деле делать?

В первую очередь хотелось низко поклониться традициям русской и советской высшей школы и сказать, что дальнейшее изложение не содержит призыва к их отрицанию. В этом отношении показательна позиция европейских университетов, которые называют свой проект «настройкой образовательных структур»¹. Настройкой, а не изменением. Просто пришел новый дирижер-время и предложил тому же оркестру сыграть то же произведение, но в новом видении.

¹ Trends 2003: Progress towards the European Higher Education Area; Graz Declaration; Trends in Learning Structures in European Higher Education III.

I. Необходимо донести до каждого члена профессорско-преподавательского сообщества простое и понятное изложение объективных причин «настройки образовательных структур» и конечных целей этой «настройки», выраженных в результатах профессионального обучения. В этом плане наиболее интересна работа [2], если бы в ней убрать изложение дискутируемых проблем и расширить поле устоявшихся фактов и экспериментальных примеров.

Возникновение Болонского процесса на европейском образовательном пространстве, его история и результаты обсуждались многими российскими и зарубежными исследователями. Хотелось бы особо подчеркнуть, что из всех движущих сил Болонского процесса основной являлась и является экономика. Объяснение, как парафраз известного выражения, только одно: *экономика есть концентрированное выражение состояния профессиональных образовательных систем*. В этом контексте определение К. Маркса образования как непроизводительной отрасли с финансированием по остаточному принципу неприемлемо. Образование становится производительной отраслью через подготовку носителей профессиональных знаний и умений, и эффективность образовательной системы, как производительной отрасли, определяется в специфической форме всеми факторами эффективно работающего современного рыночного производства.

Значительные изменения в постиндустриальном обществе, произошедшие в производственно-экономической и социально-политической сферах, а именно децентрализация производства, утверждение примата гражданских свобод личности, — однозначно связали успешное существование такого общества с новым типом специалистов, обеспечивающих его развитие и благополучие. Новый специалист должен не только знать, но и квалифицированно выполнять практические действия в своей профессиональной области, в том числе и действия, основанные на междисциплинарных знаниях, причем в самых любых сочетаниях, например, «электроника — менеджмент», «электроника — экология», «электроника — материаловедение» и т. д.

Представленный абрис нового специалиста в постиндустриальном обществе определяется децентрализацией производства, в условиях которой иметь узких специалистов на профильном участке производства становится экономически невыгодным. Осуществляющаяся «доводка», или

процесс адаптации специалистов, в рамках производственной деятельности предприятия снижает его рентабельность из-за возникающих дополнительных непрофильных образовательных расходов. Реакция на такую деятельность однозначная: закрытие научно-исследовательских центров компаний, что повышает стоимость их акций на фондовом рынке. В нашей стране отмечались единичные кратковременные случаи оплаты целевой подготовки специалистов со стороны предприятий, да и то в большей степени на уровне специализаций или отдельных дисциплин специализаций.

Даже обладая междисциплинарными знаниями, умениями и навыками, специалист в постиндустриальном обществе ставится в различные условия реализации своей профессиональной деятельности: работать автономно, работать в команде, работать в национальном контексте и т. д. Все это требования личностного непрофессионального характера, причем потенциал отличного инженера может оказаться не использован, если специалист не обладает волей к победе. Кроме того, осуществление профессиональной деятельности в постиндустриальном обществе значительно повышает уровень ответственности специалиста за принятие и реализацию решений.

Эти новые условия реализации профессиональной деятельности в постиндустриальном обществе определили задачу формулирования новых требований к результатам обучения в высшей школе.

Конечной целью «настройки» высшего профессионального образования является подготовка специалистов, обладающих не только знаниями, навыками и умениями, но и способностью (умением) применять их при решении возможных прикладных задач в своей профессиональной деятельности. Если ранее результаты профессионального обучения формулировались как «*знаю, что...*», то новые требования формулируются «*знаю, как...*». Если ранее содержание образовательного процесса в основном ориентировалось на принцип адаптивности — практической «доводки» теоретических знаний выпускников в процессе их профессиональной деятельности, то новые требования смещают содержание образовательного процесса в сторону принципа компетентности выпускников высшей школы, описывая его результаты на языке компетенций.

Идеи компетентного подхода к результатам профессионального образования возника-

ли в истории и раньше. Можно привести слова великого мудреца Конфуция:

Я услышал и забыл.
Я увидел и запомнил.
Я сделал и понял.

Д. И. Менделеев в своей замечательной статье «Об образовании, преимущественно высшем» ссылается на слова Л. Стэнфорда, основателя известного одноименного университета: «В древности казалось, что философ должен знать все и обо всем; ныне же увидели, что этого никому нельзя обнять, и современный философ должен знать все о чем-нибудь и что-нибудь обо всем» [11]. В конце концов, скрытый компетентностный подход можно найти в идеях строителя классического университетского образования А. Гумбольдта.

Большое значение для понимания сути компетентностного подхода имеет интерпретация понятий «компетенция» и «компетентность». Если в бытовом смысле и можно смешивать эти понятия, то в компетентностно-ориентированном образовательном процессе, особенно в его технологической части, разведение этих понятий является принципиальным. Исследованию этой проблемы посвящены, например, работы [7, 16, 17]. Наиболее уместным является определение компетентности, приведенное в работе [16, с. 6]: «Компетентность — это интегральное свойство личности, характеризующее его стремление и способность (готовность) реализовать свой потенциал (знания, умения, опыт, личностные качества и др.) для успешной деятельности в определенной области». Компетенция — это только элемент компетентности, причем, следуя [16], в понятие компетенции включаются три составляющие: *когнитивная* (знания и понимание), *деятельностная* (практические знания и оперативное применение знаний) и *ценностная* (ценности как органическая часть способа восприятия и жизни с другими людьми в социальном контексте).

Компетентность, следуя приведенному определению, представляет собой «потребительское свойство» конечного продукта образовательной деятельности, имеющее качественные (возможно, приближенные квалитетические) оценки, что нельзя сказать об отдельной компетенции. Компетентность не является завершенным свойством личности, она может расширяться за счет приобретения новых компетенций и освоения их содержания в соответствии с принципом «Обучение в течение жизни».

Функциональные связи между компетентностью и компетенциями не очевидны, поэтому в работах [1, 8] компетентность представляется линейной комбинацией компетенций в виде умений и навыков в предполагаемой профессиональной и социально-личностной деятельности. Такой формальный подход рождает новые проблемы.

Первая проблема — определение числа членов («чтобы не “упустить” какое-либо действие» [1, с. 16]) в сумме компетенций. Обращение к экспертному опросу работодателей как методу проверки адекватности аппроксимации (хотя это довольно спорный вопрос) всегда будет порождать компетентностную «избыточность» [2], обусловленную интересами «игрока» на поле образовательной деятельности и амбициями составителей опросного листа. Эта «избыточность» особенно будет выражена в деятельности и ценностной составляющих компетентности. «Избыточность» компетентности становится проблемой, так как она связана с условиями, технологиями и временем формирования компетенции на оговоренном уровне за период обучения в высшей школе. Кроме того, некоторые компетенции «противопоказаны» отдельным личностям в силу их индивидуальных особенностей. Например, формирование компетенции проекта «TUNING» — «стремление к лидерству» предполагает наличие у личности особых психофизических качеств, которые являются малораспространенными. Да и так ли они нужны? Примером команды из одних лидеров является сумасшедший дом. В заключение обсуждения проблемы заметим, что в проекте «TUNING» перечень универсальных компетенций явно несет черты «избыточной» компетентности.

Вторая проблема — определение весовых коэффициентов компетенций в линейной аппроксимации компетентности. Так как рассматриваемая задача не является естественно-научной, то невозможно построить разумный формальный аппарат, основанный на нормировании аппроксимированной функции. Как решение проблемы, в работах [1, 8] предлагается искусственное деление компетенций по их значимости с приписыванием числовых значений, которые определяются из экспертных опросов. Не обсуждая детали решения второй проблемы, отошлем своих оппонентов к высказываниям известного специалиста в области модернизации европейского высшего профессионального образования С. Адама, приведенным в [2, с. 7].

Концепция представления компетентности выпускника высшей школы суммой компетенций в виде умений и навыков в предполагаемой профессиональной и социально-личностной деятельности является отправной точкой методических указаний по разработке ФГОС и нашла свою реализацию в ряде научно-методических рекомендаций и нормативных документов [1, 3, 5, 6, 8]. Теоретический анализ недостатков этой концепции представлен в [20], экспериментальная проверка известна.

Почему же были получены такие результаты? Ведь представление интегрального свойства совокупностью составляющих на данном временном этапе достаточно разумно. Причина этого в том, *что* мы вкладываем в содержание компетенций. Самое простое и на первый взгляд естественное определение результатов обучения (что, собственно, и было сделано): это набор специализированных предметных действий в профессиональной области, означенных компетенциями. Но простота подчас бывает очень обманчива.

Не удивит никого, что получение того или иного результата в любой профессиональной деятельности есть в первую очередь продукт мыслительной деятельности личности. Причем вклад умственных (мыслительных) действий значителен и является определяющим по отношению к практическим (физическим) действиям, например, умению работать на специализированном оборудовании. Вряд ли даже самая простая профессиональная задача будет решена, если бесконечно долго сидеть у современного прибора. Не случайно в первых перечнях компетенций присутствовала компетенция «думать».

Как следует из фундаментальной психологии, важной особенностью умственных действий

(мыслительных операций) является их универсальность, наддисциплинарность. Способность к анализу геологических процессов и содержания юридических законов в равной степени позволяет дать оценку компетентности и геолога, и юриста. Поэтому описание результатов обучения наряду с набором специализированных действий в профессиональной области следует дополнить совокупностью устойчивых навыков выполнения необходимых умственных действий (мыслительных операций), обеспечивающих успешное решение задач профессиональной деятельности.

Естественно возникает проблема выделения таких умственных действий, ответственных за компетентность специалиста. В дидактической литературе существуют разнообразные таксономии умственных действий (мыслительных операций), определяющих образовательные цели той или иной системы обучения. Отметим, что в настоящее время эффективную основу обучения представляет собой таксономия Б. Блума, совокупность образовательных целей в сфере познания [22]. Таксономию Б. Блума дополняют таксономия Д. Красвола и таксономия Р. Дейва, расширяющие образовательные цели в других сферах мышления [21]. Иерархические структуры умственных действий (мыслительных операций) представленных выше таксономий приведены в табл. 1.

Л. Андерсон и Р. Мерцано отмечали слабое место у Б. Блума в технологии организации процесса обучения: «Каждое умственное действие более высокого уровня основывается на навыках предшествующих ему умственных действий» [21, 23]. Л. Андерсон показал, что практически все виды учебной деятельности требуют использования нескольких различных когнитивных умственных (мыслительных) действий.

Таблица 1

**Иерархические структуры умственных действий (мыслительных операций)
в таксономиях**

Таксономия Б. Блума	Таксономия Д. Красвола	Таксономия Р. Дейва
Когнитивная (знаниевая) составляющая	Ценностно-эмоциональная составляющая	Психомоторная составляющая
1. Знание	1. Подражание	1. Восприятие
2. Понимание	2. Управляемая реакция	2. Реакция
3. Применение	3. Сложная реакция	3. Освоение
4. Анализ	4. Координация	4. Организация
5. Синтез	5. Автоматизм	5. Характеризация
6. Оценка		

Необходимо также отметить, что используемые в таксономии Б. Блума умственные действия иногда совпадают с мыслительной операцией. Мыслительные операции представляют собой приемы мысленного преобразования объекта (материального или нематериального) с учетом его свойств и связей с окружающим миром. Именно из их реализации складывается технология самого процесса мышления. В этом смысле «анализ» и «синтез» являются основными мыслительными операциями, в то время как оценка (оценивание) представляет собой составную мыслительную операцию — умственное действие.

Несложно усмотреть, что в проекте «TUNING» перечень универсальных компетенций явно формировался под серьезным воздействием таксономии Б. Блума и имеет наддисциплинарный характер. В «TUNING» отличительной особенностью представления компетентности выпускника высшей школы суммой компетенций является наличие компетенций, которые описывают способность выполнения умственных действий в различных сферах мышления. Однако нельзя забывать, что цели образования, которые аккумулированы в таксономии Б. Блума и его последователей, не тождественны результатам обучения. Поэтому аппроксимация компетентности личности умственными действиями по таксономии Б. Блума может быть некорректной. Не идеализируя результаты проекта «TUNING», можно только отметить, что они представляют собой вариант реализации рассматриваемой концепции компетентностей.

Итак, рассмотренные варианты представления компетентности личности могут и должны стать основой для создания рабочей модели перечня компетенций, учитывающей традиции национальной образовательной системы, с одной стороны, и цели компетентностного подхода — с другой.

II. При разработке новых нормативных документов должен обязательно учитываться имеющийся зарубежный опыт по освоению компетентностного подхода. В работе [2] есть раздел «Европейские уроки: что следует принять во внимание российским разработчикам государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования на основе компетентностного подхода» [Там же, с. 64], освещающий проблемы, над которыми работают наши зарубежные коллеги. Приведем краткую формулировку этих проблем:

1. Разработка перечней компетенций.

2. Формирование компетенций.
3. Формы оценивания результатов обучения.
4. Язык компетенций.
5. Сбалансированность между результатами обучения и сроками подготовки.
6. Важность тех или иных компетенций и уровень их достижения.

В то же время зарубежный опыт должен пропускаться через призму опыта нашей отечественной высшей школы.

Безусловно, каждая проблема — вопрос затраченных усилий и времени, экспериментальной проверки и оптимизации. Поэтому остановимся лишь на комментариях возможного решения отдельных из них.

Разработка перечней компетенций. Предыдущее обсуждение показало, что компетентность личности проявляется в результатах ее умственных и физических действий в профессиональной, социальной и личностной деятельности. Поэтому в основе определения компетенций должны лежать определения действий. Кроме того, компетенции, как устойчивые навыки выполнения действий, должны носить когнитивный (знаниевый), деятельностный и ценностный характер.

Учитывая традиции отечественной высшей школы, а также «опыт настройки» европейского высшего профессионального образования, можно предложить на основе рассмотренных представлений о компетентности следующую классификацию компетенций:

— **общекультурные компетенции** — устойчивые навыки выполнения умственных и физических действий с целью получения в качестве результатов мыслительных продуктов (базовые представления в гуманитарных науках, приверженность этическим ценностям, гипотезы, планы, коммуникации и т. д.) и физических продуктов (информация, состояние условий существования и деятельности) в социальной и отчасти профессиональной деятельности;

— **инструментальные компетенции** — устойчивые навыки выполнения умственных и физических действий с целью получения в качестве результата мыслительных продуктов (выполнение основных мыслительных операций на материале предметного знания, построение профессиональных гипотез, предложение планов профессиональной деятельности и обоснование их реализации, построение межличностных отношений в коллективе, исходя из его количественных, квалификационных и межкультурных особенностей, способность к лидерству и воля

к успеху) и физических продуктов (элементарные компьютерные навыки, информационные ресурсы и работа с ними, организация и выполнение работ) в профессиональной и личностной деятельности;

— **профессиональные компетенции** — устойчивые навыки выполнения умственных и физических действий с целью получения в качестве результата мыслительных продуктов (выполнение сложных мыслительных операций на материале предметного знания, теоретическая проверка гипотез и вывод нового знания, интерпретация практических результатов на основе теоретического знания, предложение и обоснование планов исследовательской и инновационной деятельности) и физических продуктов (обеспечение функционирования оборудования в производственной сфере, экспериментальная проверка гипотез и вывод нового знания, реализация планов исследовательской и инновационной деятельности, ответственность за качество) в профессиональной деятельности.

Из приведенной классификации компетенций следует, что общекультурные и инструментальные компетенции должны быть универсальными, являясь в случае общекультурных компетенций надпрофессиональными, в случае инструментальных компетенций — наддисциплинарными. *Поэтому их количество и формулировки также должны быть универсальными для всех направлений и специальностей подготовки.* Профессиональные (специальные) компетенции для различных направлений и специальностей подготовки должны иметь свои формулировки и количество, хотя количество компетенций должно быть ограничено, чтобы компетенция не вырождалась в элементарный профессиональный навык.

Отметим, что при формулировании компетенций необходимо выполнение следующих требований. Во-первых, формулировка должна быть лаконичной и предельно ясной, всякого рода комментарии к компетенции неуместны. Приводимый в работе [1] аргумент, что через комментарии достигается понимание между преподавателями и работодателями, ставит под сомнение профессиональную квалификацию участников диалога. Во-вторых, области пересечения выполняемых действий, описываемых в компетенциях, должны быть минимальны или отсутствовать вообще. Это означает, что не должно быть рекомендуемых объединений родственных компетенций в кластеры, «сверток» нескольких компетенций в одну.

Язык компетенций. Хотя русский язык велик и могуч, но он требует бережного и ответственного отношения к себе при использовании в нормативных документах и методических указаниях.

С проблемами этимологии мы сталкиваемся при формулировке содержания компетенций. Это связано с двойственностью толкования слова «способность» в английском и русском языках. Как следует из [12], слово «ability» имеет несколько значений: ability — 1) способность, умение; 2) способности (множественное число); 3) юридическая компетенция, правоспособность; глагол to able (to) — мочь, быть в состоянии. Как следует из [13], способность — 1) природная одаренность, талантливость; 2) умение, а также возможность производить какие-нибудь действия. Определение компетенции с использованием ключевого слова «способность» (ability) в толковании английского языка в большей степени передает готовность личности к выполнению действий в профессионально, социальной и личностной деятельности. В русском языке слово «способность» сопрягается со словом «талантливость». Поэтому в качестве ключевого слова следует выбрать русский эквивалент (эквиваленты) слову «способность» в его английской интерпретации.

Таковыми ключевыми словами могут быть: *владение знаниями, навыками, умениями для ..., готовность к ..., способность к ...* В случае отсутствия необходимости употребления ключевого слова возможно прямое обозначение навыков умственного или физического действия. Небольшое количество возможных ключевых слов в формулировке компетенций (содержания компетенции) — это признак строгости и однозначности в определении проблемы на современном уровне, что в методологическом смысле нам демонстрирует проект «TUNING». Этот аспект подчеркнут в [2] примерами тождественного переформулирования результатов образования ГОС ВПО через универсальные компетенции из проекта «TUNING».

Важным в языке компетенций является употребление глаголов действия. Их широкий спектр свидетельствует о том, что над разработчиками довели глаголы действия, используемые при описании целей образования в таксономии Б. Блума (см., например, [14]). Однако не надо забывать, что, во-первых, цели образования и результаты обучения (образования) не тождественны и, во-вторых, многие приложения таксономии Б. Блума относятся к общеобразовательным

системам, цель которых — развить ребенка, и поэтому применяются соответствующие глаголы действия (*дать определение, назвать, указать, записать, свести в таблицу, компоновать, составить мнение* и т. д.), совершенно неуместные для описания компетентности специалиста. В качестве примера несовпадения целей образования и результатов обучения хотелось бы остановиться на глаголе действия «демонстрировать», который рекомендуется в методических указаниях и который нашел свое широкое отражение в ФГОС. Демонстрировать знания, умения и навыки можно в процессе обучения. Рабочее место — не подиум, на рабочем месте надо не демонстрировать знания, а знать, не демонстрировать способность выполнять что-то, а выполнять требуемое. Использование для описания результатов обучения глагольной формы «должен будет...» накладывает на высшее учебное заведение заведомо недостижимые и невыполнимые обязательства.

Кроме того, в таксономии Б. Блума цели образования формулируются и в виде существительных, таких как *осознание, проявление, наличие, осведомленность, восприятие*, использование которых для описания компетентности как потребительского качества просто неуместно.

Представленные выше обсуждения групп компетенций и языка компетенций в рамках описания компетентности как способности (готовности) личности реализовать свой потенциал (знания, умения, опыт, личностные качества и др.) для успешной деятельности в определенной области можно конкретизировать примером попытки синтезировать на одной методологической основе достижения и традиции как отечественной, так и европейской высшей школы (табл. 2).

Формирование компетенций. Успешная разработка технологий формирования компетенций обуславливается следующими факторами: во-первых, технологии должны основываться на принятом толковании содержания компетенций; во-вторых, в силу наддисциплинарности нельзя формирование универсальной компетенции связывать с конкретными учебными дисциплинами (циклом учебных дисциплин), она формируется и углубляется на предметном материале каждой дисциплины учебного плана; в-третьих, формирование профессиональных компетенций должно быть результатом прохождения цикла специальных учебных дисциплин.

Технологии формирования компетенций должны осуществляться через «настройку» традиционных форм и методов обучения и освоение новых образовательных приемов и методов. Прежде всего, хотелось бы остановиться на проблемах «настройки» традиционных форм и методов обучения, которые уже доказали свою эффективность: это семинары, практические занятия, лабораторные работы, коллоквиумы, представляющие собой кроме всего прочего контрольные точки педагогических измерений для балльно-рейтинговой системы.

Рассмотрим результаты педагогического эксперимента по формированию универсальной инструментальной компетенции «Устойчивые навыки выполнения основных мыслительных операций» (см. табл. 1), часть из которых представлена в работе [18].

Психология выделяет следующие основные общепринятые мыслительные операции познавательной деятельности человека: конкретизацию, анализ, синтез, сравнение, классификацию, обобщение. *Конкретизация* — это мысленный

Таблица 2

Предлагаемые компетенции первого образовательного уровня и специалитета

Общекультурные компетенции	Инструментальные компетенции	Профессиональные компетенции
Владение историей своей страны Владение экономическими знаниями развития современного общества Владение культурным наследием своей страны и мировой цивилизации Приверженность этическим ценностям Владение средствами устной и письменной коммуникации на родном языке Знание иностранного языка на уровне профессионального понимания Владение навыками управления информацией Владение основами здорового образа жизни	Устойчивые навыки выполнения основных мыслительных операций Базовые общие знания Базовые знания по профессии Элементарные компьютерные навыки Владение навыками планирования и организации Навыки межличностного общения исходя из квалификационных и межкультурных особенностей коллектива Способность к лидерству Воля к успеху	Владение знаниями, навыками, умениями для выполнения... Умение выполнять (проводить)... Готовность выполнять (проводить)... Способность выполнять (проводить)...

переход от общих свойств или закономерностей объекта к частным (конкретным) формам их проявления. *Анализ* — это мысленное выделение в объекте составных частей, элементов, свойств, функций и т. п. *Синтез* — это операция, обратная анализу, предполагающая мысленное объединение составных частей, элементов, свойств, функций и составление целостного представления о предмете или явлении. *Сравнение* — это мысленное сопоставление между собой двух или нескольких объектов по какому-либо основанию с целью выделения их сходства и отличия. *Классификация* — это мысленная группировка по какому-либо основанию некоторого множества объектов. *Обобщение* — это выделение общих свойств некоторого множества конкретных объектов.

Вышеперечисленные мыслительные операции реализуются в учебных (текстовых) задачах, решаемых на практических занятиях и в процессе самостоятельной работы, в различных сочетаниях. Психологический анализ показывает, что обычно при решении в той или иной задаче можно выделить доминирующий вклад конкретной мыслительной операции.

На первом этапе эксперимента на примере двухсеместровой учебной университетской дисциплины «Физическая химия» была проведена оценка содержания учебно-методической литературы, рекомендованной Министерством образования РФ в качестве инструмента формирования устойчивых навыков выполнения основных мыслительных операций. Всего было проанализировано 1810 учебных задач (568 из работы [9], 606 — из [10], 636 — из [15]). Результаты проведенного психологического анализа содержания задач представлены в табл. 3.

Таблица 3

**Результаты психологического анализа
содержания учебных заданий
по университетской дисциплине
«Физическая химия»**

Вид мыслительной операции	Учебное пособие [9], %	Учебное пособие [10], %	Учебное пособие [15], %
Конкретизация	78,61	78,69	61,94
Анализ	3,14	3,27	22,74
Синтез	15,33	15,25	9,92
Сравнение	2,92	2,79	4,95
Классификация	—	—	0,29
Обобщение	—	—	0,16

Как видно из табл. 3, значительная доля учебных задач (в среднем 70 %) предполагает выполнение такой мыслительной операции, как конкретизация (репродукция знания). Это свидетельствует о сложившемся стереотипе преподавательской деятельности, который представляет собой «натаскивание»: «натаскивание» на использование тех или иных законов, закономерностей, правил, их аналитических выражений. Подобное «натаскивание» имеет свое позитивное значение в обучении, создавая фактологическую основу для иных мыслительных операций. В 1970-е гг. в МФТИ индивидуальное задание по каждому разделу математического анализа включало 40 задач. Аналогичный подход в изучении высшей математики возрождается в ведущих вузах страны — МГУ им. М. В. Ломоносова, НИУ — Высшая школа экономики и др. Однако формирование компетенции «Устойчивые навыки выполнения основных мыслительных операций» требует решения задач с другими типами доминирующих мыслительных операций.

На втором этапе на примере той же учебной дисциплины «Физическая химия» исследовалась технология создания индивидуальных заданий для самостоятельной работы, направленных на формирование компетенции «Устойчивые навыки выполнения основных мыслительных операций». На еженедельных практических занятиях по пройденному разделу учебной дисциплины выдавались индивидуальные задания в количестве 10 задач для внеаудиторного решения. В индивидуальные задания для контрольной академической группы входили произвольно подобранные задачи из учебных материалов, рекомендованных Министерством образования РФ. Содержание индивидуальных заданий для экспериментальной академической группы определялось целями формирования устойчивых навыков выполнения основных мыслительных операций на предметном материале. В течение семестра в обеих группах проводились по три аудиторных контрольные работы с задачами, требующими для решения выполнения различных основных мыслительных операций, и определялся средний балл студента в каждой из групп. Трехлетняя статистика эксперимента показала, что в экспериментальной группе через 2–3 месяца учебных занятий средний балл начинал превышать средний балл в контрольной группе, причем к концу учебного года превышение достигало 0,58 балла.

Проведенный эксперимент позволяет сделать некоторые методические выводы о технологии

формирования компетенции «Устойчивые навыки выполнения основных мыслительных операций».

1. При выполнении учебной задачи всегда реализуется комплекс основных мыслительных операций при доминировании какой-то одной из них. Выбор учебной задачи, требующей при ее решении преимущественного выполнения выбранной мыслительной операции, позволяет проводить целенаправленное формирование устойчивых навыков выполнения именно этой операции.

2. Успешное формирование компетенции «Устойчивые навыки выполнения основных мыслительных операций» обеспечивается последовательностью формирования навыков выполнения мыслительных операций: операция анализа — операция синтеза — операция сравнения — операция классификации — операция обобщения, реализуемых на фоне задач с доминирующей операцией конкретизации.

3. Формирование устойчивых навыков выполнения начальной операции заданного ряда требует наличия не менее 40 % задач рассматриваемого вида в общем объеме индивидуального задания (60 % задач с доминирующей операцией конкретизации).

4. Формирование устойчивых навыков выполнения последующих мыслительных операций ряда требует наличия не менее 25 % задач рассматриваемого вида в общем объеме индивидуального задания (50 % задач с доминирующей операцией конкретизации).

На рис. 1 и 2 приведены примерные образовательные технологии формирования компетен-

ции «Устойчивые навыки выполнения основных мыслительных операций» для двухсеместровых и односеместровых учебных дисциплин с еженедельными практическими занятиями.

Представленная технология формирования универсальной инструментальной компетенции «Устойчивые навыки выполнения основных мыслительных операций» показывает возможность «настройки» традиционной формы обучения без внедрения «лекционных процедур». Для этого необходимо дополнить имеющиеся сборники задач и упражнений, обеспечив полноценное представление задач для различных доминирующих мыслительных операций. Такая концепция реализована в учебном пособии [19], рекомендованном УМО для высших педагогических учебных заведений.

Можно также осуществить «настройку» традиционного лабораторного практикума учебной дисциплины без внедрения «исследовательских процедур», используя опыт МФТИ сорокалетней давности.

Все современные лабораторные практикумы содержат строгое описание тех или иных лабораторных работ, адаптированных к заданным расходным материалам, реактивам, типам лабораторного оборудования. Рабочие места студентов оборудованы всем необходимым. Студенту остается лишь по прописям выполнить определенные манипуляции, сделать записи и провести расчеты. В МФТИ рабочие места в лабораторном практикуме создавались самими студентами путем разработки схемы (обсуждение с преподавателем практикума) и обеспечения (обсуждение с инженером практикума) лабора-

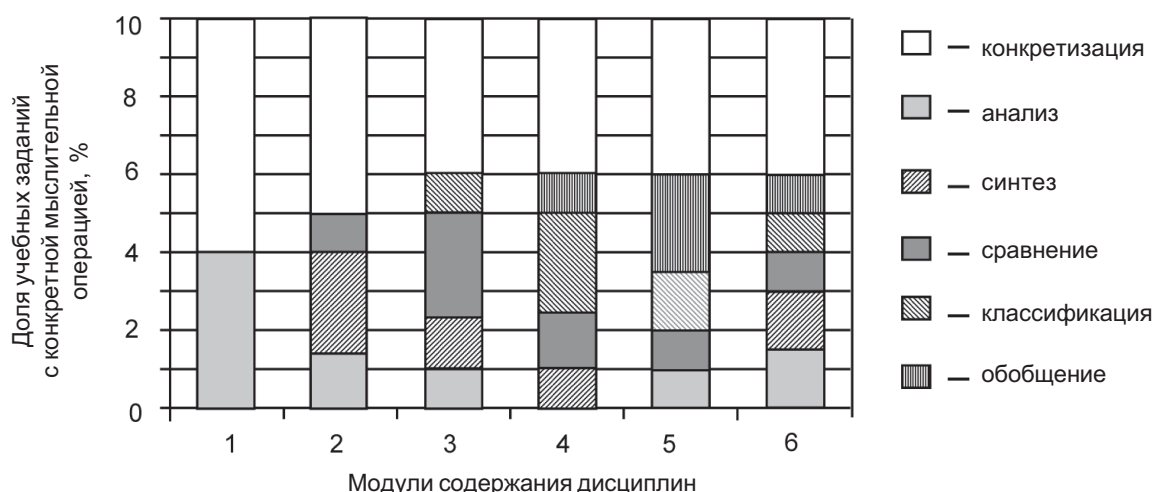


Рис. 1. Распределение учебных задач с различными доминирующими мыслительными операциями в индивидуальных заданиях для самостоятельной работы в модулях учебной двухсеместровой дисциплины

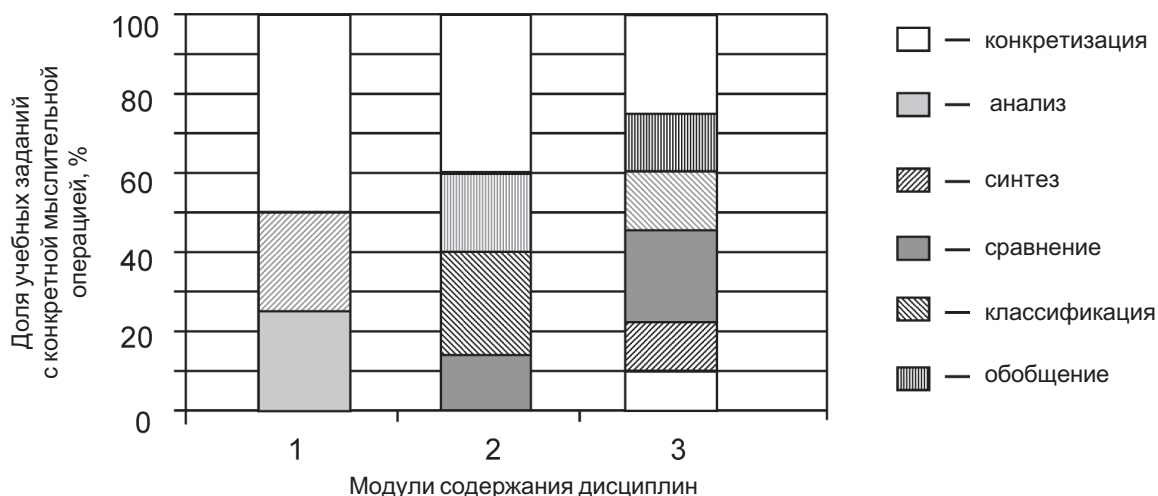


Рис. 2. Распределение учебных задач с различными доминирующими мыслительными операциями в индивидуальных заданиях для самостоятельной работы в модулях учебной односеместровой дисциплины

торной работы, ее наладки, калибровки. Собственно выполнение лабораторной работы подчас составляло меньшую часть затраченного времени. К сожалению, отдельные современные лабораторные практикумы вырождаются в «комиксы» по дисциплинам, в результате чего многие студенты подчас не способны к выполнению простых вспомогательных практических действий.

Возможен другой вариант «настройки» традиционного лабораторного практикума, исходя из опыта ряда американских университетов. Отчет о лабораторной работе в таком университете содержит традиционные для российских лабораторных практикумов разделы: цель работы, оборудование и материалы, методика выполнения лабораторной работы, результаты в табличном или графическом представлении, кроме одного — обсуждение (discussion), в котором студент письменно излагает и обосновывает причины получения результатов лабораторной работы.

Формы оценивания результатов обучения.

Если результатом обучения является компетентность выпускника, то различные формы квалификационных работ (государственный экзамен по специальности (направлению), защита дипломной (квалификационной) работы) должны оценивать интегральные свойства личности, ее способность (готовность) реализовать свой потенциал (знания, умения, опыт, личностные качества и др.) для успешной деятельности в профессиональной области. Предлагаемые в работах [1, 17] компетентностно-ориентированные тесты для итоговой аттестации, состоящие из 25 заданий и выполняемые в ограниченный

промежуток времени, конечно, могут выступать как оценочный инструмент, но только при условии высокого качества теста, которого вряд ли можно добиться по квалификационным причинам в рамках даже одного направления одного вуза. Кроме того, возникает проблема постоянного высококачественного обновления базы компетентностно-ориентированных тестов.

Возможно другое решение проблемы, когда цели оценки компетентности совпадают с целями компетентностно-ориентированных тестов, а форма близка к традиционным экзаменам. На химическом факультете Мордовского государственного университета им. Н. П. Огарева 15 лет назад в течение пяти лет проводился эксперимент, который заключался в изменении формы и содержания государственного экзамена по специальности «Химия». Традиционно экзамен по специальности был проверкой знания основных химических учебных дисциплин: «Общей и неорганической химии», «Аналитической химии», «Органической химии», «Физической химии», «Коллоидной химии» «Химии высокомолекулярных соединений». Экзаменационный билет состоял из трех вопросов. При таком подходе проверялось и оценивалось «*знаю, что...*», но не проверялось и не оценивалось «*знаю, как...*».

Экспериментальный экзаменационный билет представлял собой описание практической задачи, предлагалось найти и обосновать ее решение. Билет сопровождался перечнем вопросов, на которые нужно было найти ответы для обоснования окончательного решения. В связи с тем, что для решения экзаменационного задания необходимо привлекать справочную литературу,

производить расчеты, проведение такого государственного экзамена в традиционных временных стандартах становится нереальным. Поэтому студент, получив в деканате экзаменационный билет, имел два дня для самостоятельной работы над заданием, решение которого он предлагал и обосновывал через два дня на заседании государственной экзаменационной комиссии. Представление решения, естественно, сопровождалось дискуссией, после которой выставлялась оценка. Пример экспериментального экзаменационного билета представлен ниже.

Дисциплина:

государственный экзамен по химии

Экзаменационный билет

При производстве латунных цоколей последние проходят стадию травления смесью концентрированных азотной и серной кислот. В результате в ваннах травления и промывания скапливается большое количество ионов металлов. В ванне травления содержание ионов Cu^{2+} и Zn^{2+} составляет 25–27 г/л и 7–9 г/л соответственно, в то время как предельно допустимая концентрация (ПДК) для Cu^{2+} составляет 0,1 мг/л, для Zn^{2+} — 1 мг/л.

1. Каков состав латуни?
2. Какие химические реакции сопровождают процесс травления? Как изменится химизм процесса в случае применения разбавленных кислот?
3. Какие методы определения содержания ионов меди и цинка вы предложили бы для аналитического контроля сточных вод?
4. Какие приборы вам понадобятся для аналитического контроля содержания ионов меди и цинка в сточных водах?
5. Предложите способы извлечения меди и цинка из травильных растворов. Приведите химизм процесса. Рассчитайте значения ΔG^0 реакций и укажите наиболее вероятные реакции.
6. Оцените экономичность предлагаемых вами методов, учитывая примерную стоимость используемых реагентов, расход электрической энергии, аппаратное оформление и т. д.
7. Какой литературой вы пользовались.

Содержание приведенного экзаменационного билета показывает, что акцент экзамена совершенно явно смещается к оценке «знаю, как...». Для материала экзаменационных билетов использовались производственные задачи, научные статьи, результаты выполнения НИР и других видов научной и практической деятельности кафедр факультета. Возможна селекция таких оценочных материалов вузов с целью создания

общероссийской динамично обновляющейся базы экзаменационных заданий. Эта база экзаменационных заданий должна быть открыта для доступа студентов и преподавателей. Выбор экзаменационного задания может осуществляться в режиме онлайн методом случайной выборки. Такой подход к формированию оценочных средств итоговой аттестации и ее проведение сохраняют традиции высшей школы (живая беседа со студентом) и обеспечивают компетентностный подход.

Выводы

В заключение отметим, что вряд ли в рамках одной статьи удалось обсудить все аспекты разработки и освоения компетентностного подхода. Мы сконцентрировали внимание только на болевых, на наш взгляд, точках.

Хочется верить, что, опираясь на интеллект, опыт, традиции, высшая школа России пройдет стадию «настройки» и займет лидирующие позиции в мире. Нужно мудро жить и работать, чувствовать высокую личную ответственность за будущее высшего профессионального образования в России, чтобы не получилось, как сказано в Священном Писании, «Отцы ели кислый виноград, а у детей на зубах оскомина».

1. Азарова Р. Н., Золотарева Н. М. Разработка паспорта компетенции : метод. рекомендации для организаторов проект. работ и проф.-преподават. коллективов вузов. 1-я ред. М. : Исслед. центр проблем качества подготовки специалистов ; Координац. совет учеб.-метод. объединений и науч.-метод. советов высшей школы, 2010. 52 с.

2. Байденко В. И. Выявление состава компетенций выпускников вузов как необходимый этап проектирования ГОС ВПО нового поколения : метод. пособие. М. : Исслед. центр проблем качества подготовки специалистов, 2006. 72 с.

3. Борисова Н. В., Кузов В. Б. Технологизация проектирования и методического обеспечения компетентностно-ориентированных учебных программ дисциплин/модулей, практик в составе ООП ВПО нового поколения : метод. рекомендации для организаторов проект. работ и проф.-препод. коллективов вузов. М. : Исслед. центр проблем качества подготовки специалистов, 2010. 52 с.

4. Вербицкий А. А. Компетентностный подход и теория контекстного обучения. М. : Исслед. центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. 89 с.

5. Ефремова Н. Ф., Казанович В. Г. Оценка качества подготовки обучающихся в рамках требований ФГОС ВПО: создание фондов оценочных средств для аттеста-

ции студентов вузов при реализации компетентностно-ориентированных ООП ВПО нового поколения : установоч. орг.-метод. материалы темат. семинар. цикла. М. : Исслед. центр проблем качества подготовки специалистов, 2010. 36 с.

6. Звонников В. И., Челышкова М. Б. Оценка качества подготовки обучающихся в рамках требований ФГОС ВПО: создание фондов оценочных средств для аттестации студентов вузов при реализации компетентностно-ориентированных ООП ВПО нового поколения : установоч. орг.-метод. материалы темат. семинар. цикла. М. : Исслед. центр проблем качества подготовки специалистов, 2010. 30 с.

7. Зимняя И. А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании (авторская версия). М. : Исслед. центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. 40 с.

8. Инструкция пользователя. АРМ «Разработка компетентностно-ориентированного учебного плана / исполн. С. С. Котов ; рук. В. Ю. Столбов. Пермь : ПермГТУ, 2010.

9. Киселева Е. В., Каретников Г. С., Кудряшов И. В. Сборник примеров и задач по физической химии : учеб. пособие для химико-технол. вузов. 5-е изд., перераб. и доп. М. : Высш. шк., 1983. 456 с.

10. Кудряшов И. В., Каретников Г. С. Сборник примеров и задач по физической химии : учеб. пособие для химико-технол. вузов. 6-е изд., перераб. и доп. М. : Высш. шк., 1991. 527 с.

11. Менделеев Д. И. Сочинения. Л. ; М. : Изд-во АН СССР, 1952. Т. 23. 385 с.

12. Мюллер В. К. Большой англо-русский и русско-английский словарь. 450 000 слов и словосочетаний. Новая ред. М. : Дом славянской книги, 2010. 960 с.

13. Ожегов С. И. Словарь русского языка / под ред. чл.-кор. АН СССР Н. Ю. Шведовой. 18-е изд., стереотип. М. : Рус. яз., 1986. 797 с.

14. Ребрин О. И. Использование результатов образования при проектировании образовательных программ УрФУ. Екатеринбург : УрФУ ; Изд. дом «Ажур», 2012. 24 с.

15. Сборник вопросов и задач по физической химии для самоконтроля : учеб. пособие для вузов / А. Г. Атанасянц, С. Ф. Белевский, Г. С. Каретников [и др.] ; под ред. С. Ф. Белевского. М. : Высш. шк., 1979. 119 с.

16. Тамур Ю. Г. Компетентностный подход в описании результатов и проектировании стандартов высшего профессионального образования : материалы ко второму заседанию методол. семинара (авт. версия). М. : Исслед. центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. 16 с.

17. Тамур Ю. Г. Компетентность в структуре модели качества подготовки специалистов // Высшее образование сегодня. 2004. № 3. С. 54.

18. Томилин О. Б., Бритов А. В., Демкина С. И. Образовательные технологии формирования компетенций в системе высшего профессионального образования // Университетское управление: практика и анализ. 2005. № 1 (34). С. 112.

19. Томилин О. Б., Бузулуков В. И., Живечкова Л. А., Демкина С. И. Сборник заданий по физической и коллоидной химии (для высших педагогических учебных заведений). Саранск : Изд-во Мордов. ун-та. 2005. 268 с.

20. Томилин О. Б., Томилин О. О. Федеральные государственные образовательные стандарты и российская высшая школа // Университетское управление: практика и анализ. 2013. № 6. С. 55–69.

21. Anderson L. W., Krathwohl D. R. A Taxonomy for learning, teaching, and assessing. N. Y. : Longman, 2001.

22. Bloom B. S. Taxonomy of educational objectives: The classification of educational foals: Handbook I, cognitive domain. N. Y. : Longman, 1956.

23. Marzano R. J. Designing a new taxonomy of educational objectives. Thousand Oaks, CA : Corwin Press, 2002.

