

PEDAGOGY

Nabi Y., Tokmagambetov A., Tolbayev A., Ibishev U.

**COMPETENCE-BASED MODELS OF
EDUCATION INSTITUTIONS GRADUATES IN
THE PROFILE OF GRAPHIC DISCIPLINES**

**Nabi Y., Republic of Kazakhstan, National agrarian scientific
educational centre, professor**

**Tokmagambetov A., Republic of Kazakhstan Republican
institute for development of leading and research-pedagogical
staff of education system, docent**

**Tolbayev A., Republic of Kazakhstan, Kazakh national agrarian
university, associate professor**

**Ibishev U., Republic of Kazakhstan Kazakh national agrarian
university**

Abstract.

The reasons for the shift from a qualification-based approach in vocational education towards competence-based approach has been justified; the genesis, functions and levels of models of educational institutions graduates in the graphic disciplines profile has been revealed; the models for each education level has been developed.

Keywords: Republic of Kazakhstan, model of specialist, education results, Blum's taxonomy, Dublin descriptions

1. Введение

Государственные общеобязательные стандарты образования (ГОСО) Республики Казахстан основаны на образовательной парадигме, основным компонентом которой являются компетенции. Утверждены Национальная рамка квалификаций, большинство отраслевых рамок, разрабатываются профессиональные стандарты. Однако практическая реализация новой парадигмы вызывает определенные затруднения. Вузы не отошли еще от квалификационного подхода, когда цели образования связываются только с объектами и предметами труда, а результат образовательного процесса оценивается качеством учебных программ, академической успеваемостью студентов. Конечно, компетентность и квалификация не тождественны друг другу, но

**3rd International scientific-practical conference
«Innovations in science, technology
and the integration of knowledge» 2016**

и не противоположны, но включение компетентности в модель специалиста усложняется ввиду неоднозначности ее понимания. Поэтому следует рассмотреть возможности применения компетентностного подхода для разработки моделей выпускников организаций образования в профиле графических дисциплин. Выявление генезиса, функций и уровней этих моделей создаст методологическую основу для перехода от квалификационного подхода к их разработке к компетентностному.

2. Методология и методы исследования

Перед отбором методов исследования следует произвести отбор методологических подходов как совокупности «приемов, методов в исследовании какой-либо педагогической проблемы» (В.М. Полонский). В [1] описаны этапы отбора и произведен анализ сильных и слабых сторон методологических подходов на основе принятых критериев оценки, поэтому здесь приведем только перечень тех методологических подходов, из которых исходят методы исследования рассматриваемой проблемы.

Системный подход является одним из общих научных методов теоретических и практических исследований. В педагогике существуют многочисленные варианты применения общей теории систем к анализу педагогической деятельности.

Особенностью динамического подхода является то, что объект управления рассматривается в диалектическом развитии, потому на его основе нами будет проведен ретроспективный анализ развития модели выпускников учреждений образования в разрезе графических дисциплин.

Как отмечает М. Дж. Бейкер, эволюция и создание нового знания происходит, главным образом, посредством процесса аккумуляции/накопления, а не в результате внезапного прозрения. Цель обзора литературы заключается в демонстрации знакомства с тем, что уже известно по соответствующей теме [2]. Т.к. разработанные нами модели основаны на опыте многих поколений исследователей, то метод обзора литературы поможет избежать повтора результатов работы других ученых, подтвердить наши позиции с помощью авторитетных источников.

Моделирование как метод исследования применяется с целью отразить в будущей модели существенные, определяющие связи, выявить ее инновационность и наметить пути дальнейших исследований. Оно широко используется в

**3rd International scientific-practical conference
«Innovations in science, technology
and the integration of knowledge» 2016**

науке для исследования объектов, явлений или процессов с помощью образного представления их для преобразования их в формы, удобные для логического анализа. В данной работе моделирование помогает отобразить сложности общей и профессиональной подготовки.

3. Результаты и обсуждение

3.1 Сдвиг от квалификационного подхода в профессиональном образовании к компетентностному

Как известно, требования к квалификации выпускников вузов были заложены в квалификационных характеристиках выпускника, утверждаемых уполномоченным органом в области образования (министерством) в качестве руководящего документа. Т.к. квалификация подтверждалась государственной экзаменационной комиссией, создаваемой при высшем учебном заведении, то, как утверждение, так и подтверждение ее осуществлялось в сфере образования. В связи с этим складывалась ситуация, при которой закончивший учебное заведение доучивался в условиях реального производства. Такая модель оценки профессиональных качеств называется контролем «входа», а подход можно назвать *квалификационным*. При квалификационном подходе профессиональная образовательная программа увязывается с объектами (предметами) труда, соответствует их характеристикам.

В статье [3] раскрыты причины и факторы, способствующие переходу от квалификационного подхода в профессиональном образовании к *компетентностному*, и указано на необходимость переориентации оценки результатов образовательной деятельности обучаемого с понятий «знания, умения, навыки» на понятия «компетенция/компетентность». В результате анализа сделан вывод о том, что одним из важнейших структурных элементов систем высшего образования становятся *результаты образования*, хотя считается, что описать этот результат, и тем более его стандартизировать, невозможно.

В связи с включением Казахстана в Болонский процесс подход к результату образования как возможной основе признания содержания образования, квалификаций и степеней, стал определяющим. Первоначально в ГОСО РК модель специалиста была прописана в виде требований, задаваемых на двух уровнях: уровень возможности и уровень обязательной подготовки, то есть нижней допустимой границы результатов

**3rd International scientific-practical conference
«Innovations in science, technology
and the integration of knowledge» 2016**

образования, как по содержанию, так и по минимальному объему.

3.2 Возможности применения компетентного подхода для разработки моделей выпускников организаций образования в профиле графических дисциплин

В.И. Байденко так рассуждает о терминах компетентного подхода: «Результаты образования, выраженные на языке компетенций, как считают западные эксперты, – это путь к расширению академического и профессионального признания и мобильности, к увеличению сопоставимости и совместимости дипломов и квалификаций. ... А точного определения этого термина нет ни в Европе, ни в мире. Если подвергнуть анализу многочисленные дефиниции результатов обучения, то можно достаточно обоснованно выделить в них ключевые слова: «компетенции», «измеряемые достижения», «демонстрация», «делать». При этом, как свидетельствует тот же Стивен Адам, «нет абсолютно корректного способа описания результатов обучения...». Можно предположить, что корректной будет фраза «описание результатов обучения на языке компетенций» [4]. Проведенный нами в [5] анализ подтверждает мысль ученого об отсутствии устоявшегося определения для содержания указанных понятий, когда одни исследователи рассматривают их как *личностные качества человека*, другие выделяют *составляющие его деятельности*. Вначале, исходя из требований, предъявляемых к дефинициям рассматриваемых понятий, а именно: быть объективной, краткой, точной, равной с объемом определяемого понятия и не содержать логического круга, мы установили критерии, по которым дефиниция будет:

- объективной, если компетенции/компетентности рассматриваются как самостоятельные универсальные составляющие любой успешной профессиональной деятельности;

- явной, если в ней отражается роль образовательной сферы (это – родовый признак), при этом специфическим признаком компетенции указывается ее нормативный характер по отношению к образовательной подготовке, а специфический признак компетентности нужно понимать как «перекомпонованные» знания, умения и навыки в определенные компетенции, которые требуются в профессиональной сфере, как обладание соответствующей компетенцией. Специфическим признаком профессиональной компетентности

**3rd International scientific-practical conference
«Innovations in science, technology
and the integration of knowledge» 2016**

приняты специальные профессиональные знания и умения, определяющие качества успешного профессионала.

Анализ показал, что из 30 рассмотренных дефиниций только 10 обладают объективностью, 9 являются явными, хотя некоторые из них приходилось домысливать и искать в них некоторые специфические признаки. Вместе с тем отсутствие официального определения для указанных понятий не обязательно является препятствием к применению компетентностного подхода. Исследования В.И.Байденко свидетельствуют о системном характере формирования компетенций: есть значительный сегмент внесодержательных аспектов их формирования (образовательная среда вузов, организация образовательного процесса, образовательные технологии, включая самостоятельную работу студентов, проектное обучение и т.д.). Освоение компетенций происходит как при изучении отдельных учебных дисциплин, циклов, модулей, так и тех дидактических единиц, которые интегрируются в общепрофессиональные и специальные дисциплины. Подчеркивается обобщенный интегральный характер этого понятия по отношению к «знаниям», «умениям», «навыкам» (но не противоположный им, а включающий в себя все их конструктивное содержание) [4]. По аналогии с определением ученого под *компетентностным подходом к проектированию результатов обучения графическим дисциплинам* станем понимать метод моделирования, заключающийся в том, что:

- образ результата образования отражается в системном и целостном виде;

- результаты формируются как признаки готовности выпускника продемонстрировать соответствующие компетенции;

- определяется структура компетенций.

3.3 Генезис, функции и уровни моделей выпускников организаций образования в профиле графических дисциплин

Основные подходы и цели разработки моделей специалиста были обоснованы в 80-х годах прошлого века. Модели описывали требования к содержанию, уровню и качеству обучения по данной специальности. В монографии [6] были выделены сфера и объект профессиональной деятельности инженера, и на их основе - 6 профессиональных задач (технологическая, проектировочная, научно-исследовательская, экономическая, эксплуатационная, управленческая), выполняемых им (это по сути составная часть

**3rd International scientific-practical conference
«Innovations in science, technology
and the integration of knowledge» 2016**

профессиональных стандартов, которые начали разрабатываться с недавнего времени в Казахстане). Было определено, что для выполнения этих задач будущему инженеру необходимо изучить специальные дисциплины и цикл дисциплин, которые условно названы «прикладная механика», и что этот цикл опирается на графические дисциплины. В связи с этим было введено понятие «модель специалиста в профиле графических дисциплин» (дословный перевод с казахского «в направлении», но смысловой, видимо, «в профиле», т.к. по аналогии: вместо «направление подготовки в школе» говорят «профиль школы»). Приведем модель полностью (табл.1), чтобы показать отличие ее от разработанных в дальнейшем.

Как видим, результаты обучения в модели специалиста в профиле графических дисциплин сформулированы в русле квалификационного подхода, а не в терминах компетенций. Вместе с тем следует отметить, что данная модель явилась истоком следующих моделей.

Таблица 1 Модель специалиста в профиле графических дисциплин

специалист	
<p><i>должен знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методы получения изображений элементов пространства на плоскости или поверхности; - способы решения пространственных задач с помощью изображений; - требования стандартов единой системы конструкторской документации, единой системы технологической документации и стандарты других систем, относящихся к выполнению чертежей <p>- способы механизации и автоматизации графических работ</p>	
<p><i>должен уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - строить изображения элементов пространства на плоскости - решать пространственные задачи с помощью плоских изображений; - выполнять чертежи в соответствии с требованиями стандартов единой системы конструкторской документации, единой системы технологической документации и стандартами других систем, относящихся к выполнению чертежей <p>-применять способы механизации и автоматизации графических работ, применяя соответствующую технику</p>	<p><i>должен иметь навыки:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - использования чертежных инструментов и техники для механизации и автоматизации графических работ; - пространственных представлений; - глазомера; - наблюдательности; - инженерного мышления; - аккуратности; - сообразительности.

Действительно, в настоящее время применяются новые подходы к определению результатов обучения. Исторически

**3rd International scientific-practical conference
«Innovations in science, technology
and the integration of knowledge» 2016**

сложилось так, что принципы образования, ориентированного на результат, начали внедряться в систему среднего образования Казахстана раньше, чем в систему высшего. Исходя из компетентностного подхода, мы выделили следующие *предметные компетенции по курсу «Черчение»* [7]:

- общеграфические компетенции – владение средствами и способами получения графических изображений;

- специальные графические компетенции – владение способами построения, оформления и чтения чертежей геометрических тел.

- технические графические компетенции – владение способами построения, оформления и чтения чертежей сборочных единиц.

Тогда уровни учебных достижений по предмету «Черчение» по ступеням должны соответствовать следующим требованиям:

А) к уровню подготовки выпускника основной школы:

1) владеть средствами и способами получения графических изображений;

2) владеть способами построения, оформления и чтения чертежей геометрических тел.

3) представлять изображения в виде аккуратно и рационально выполненных и оформленных чертежей.

Б) к уровню подготовки выпускника профильной (технологической) школы:

1) владеть способами построения, оформления и чтения чертежей изделий;

2) представлять изображения в виде аккуратно и рационально выполненных и оформленных чертежей.

После разработки нами *компетентностного подхода* в курсе «Черчение» появились проблемы взаимодействия вузовского и школьного графического образования [8]. Решение проблемы было найдено в виде описания *результатов обучения графическим дисциплинам на основе таксономии Блума* [9].

Таблица 2. Описание результатов обучения графическим дисциплинам

а) в когнитивной сфере	
<i>Знание</i>	<i>Понимание</i>
Опишите виды проекций элементов пространства на плоскости Продемонстрируйте знание способов решения задач геометрического	Проиллюстрируйте примерами общие правила выполнения чертежей Решите типовые задачи НГ

**3rd International scientific-practical conference
«Innovations in science, technology
and the integration of knowledge» 2016**

характера с помощью метода Монжа Вспомните общие правила выполнения чертежей	Решите задачи на чтение чертежа детали
<i>Применение</i>	<i>Анализ</i>
Решите нетиповые задачи НГ Решите задачи на построение изображений деталей и изделий Решите задачи на применение графических примитивов AutoCAD или КОМПАС.	Проанализируйте трудоемкость решения одной и той же задачи разными способами преобразования проекций Подготовьте сообщение о различии между сборочным чертежом и чертежом общего вида
<i>Синтез</i>	<i>Оценка</i>
Докажите, что общим требованием к видам проекций является обеспечение обратимости изображения	Объясните значение графических дисциплин для овладения специальностью Выберите наиболее рациональный способ решения задачи

б) в аффективной сфере				
<i>Восприятие</i>	<i>Реагирование</i>	<i>Усвоение ценностных ориентаций</i>	<i>Организация ценностных ориентаций</i>	<i>Характеристика</i>
Осознайте необходимость изучения графических дисциплин для овладения специальностью	Проявляйте интерес к изучению графических дисциплин	Цените готовность работать самостоятельно	Проявите готовность работать самостоятельно	Продемонстрируйте способность к самостоятельной работе

в) в психомоторной сфере				
<i>Имитация</i>	<i>Манипуляция</i>	<i>Точность</i>	<i>Артикуляция</i>	<i>Естественность</i>
Наблюдайте за тем, как преподаватель пользуется чертежными инструментами и компьютером	Выполняйте движения преподавателя, пользуясь чертежными инструментами	Пользуйтесь чертежными инструментами при отсутствии преподавателя	Координируйте серию действий с чертежными инструментами и компьютером путем объединения двух и более навыков	Демонстрируйте высокий уровень пользования чертежными инструментами и компьютером

**3rd International scientific-practical conference
«Innovations in science, technology
and the integration of knowledge» 2016**

Приведенное описание (табл.2) представляет собой первую попытку в Казахстане представить описание результатов обучения в соответствии с общей структурой квалификаций для Европейской зоны высшего образования (Болонской структурой) в одном из направлений подготовки, в частности в графической подготовке студентов – будущих бакалавров. В таблице разработанное ранее описание дополнено компетенциями по дисциплине «компьютерная графика», которая заняла прочное место в учебных планах вузов только в последнее время.

Следующим этапом является описание результатов обучения дисциплине «компьютерная графика», которая преподается в магистратуре. Здесь следует подчеркнуть, что магистратура в Казахстане является уровнем послевузовского образования. Так как в стране не разработаны пока национальные дескрипторы, которые должны соответствовать дублинским дескрипторам – описанию показателей того, что должен знать, понимать и/или быть в состоянии выполнить обучаемый по завершении процесса обучения, то будем опираться на дублинские дескрипторы (табл.3). Как видим, в компетентностной модели выпускников системы послевузовского образования в разрезе графических дисциплин компоненты этих дескрипторов распределены по сферам обучения, которые определил Б.Блум.

Таблица 3 Описание результатов обучения дисциплине «компьютерная графика»

Дублинские дескрипторы	Результаты обучения
<p>A. Знание и понимание;</p> <p>B. Использование на практике знания и способности понимания;</p> <p>C. Способы к вынесению суждений, оценке идеи формировании выводов;</p> <p>D. Умение в области общения;</p> <p>E. Умение в области</p>	<p><i>B когнитивной сфере</i></p> <p>A. Вспомните основные этапы развития компьютерной графики, функции компьютерной графики, этапы развития технических средств компьютерной графики. Выявите основной метод выполнения технических чертежей, проиллюстрируйте примерами.</p> <p>B. В графической системе КОМПАС: используйте знания для построения чертежа и твердотельной модели детали и сборочной единицы; сконструируйте изделие по описанию; доработайте конструкцию изделия с учетом ее недостатков.</p> <p>C. Сравните графические возможности редакторов Word, Paint, PowerPoint, Excel. Сравните преимущества и недостатки графических систем AutoCAD и КОМПАС</p> <p>D. Подготовьте сообщения по выбранным темам. Докажите работоспособность сконструированных</p>

**3rd International scientific-practical conference
«Innovations in science, technology
and the integration of knowledge» 2016**

обучения	<p>изделий и доработанных конструкций. В аффективной сфере Е. Осознайте необходимость компьютерной графики для овладения специальностью, проявите готовность работать самостоятельно; продемонстрируйте способности к самостоятельной работе. В психомоторной сфере Е. Демонстрируйте высокий уровень пользования компьютером для выполнения чертежей</p>
----------	---

3.4 Анализ результатов исследования

Анализ формы и содержания модели специалиста в профиле графических дисциплин показывает, что компетентностные модели выпускников учреждений образования в профиле графических дисциплин в зависимости от уровня образования отличаются:

- предметом специальных графических компетенций являются геометрические тела (в основной школе), технических – изделия (в профильной);

- усложнением содержания образования (в высшей школе изучаются начертательная геометрия и инженерная графика, компьютерная графика, тогда как в средней – черчение);

- учетом рамочных требований к результатам обучения на разных ступенях образования, в частности на уровне *бакалавриата* - это «демонстрировать знания и понимание в изучаемой области...», на уровне *магистратуры* – это «применять знания, понимание и способность решать проблемы в новых или незнакомых ситуациях...» ([10]), т.к. в результатах обучения в магистратуре указано: «...сконструируйте изделие по описанию; доработайте конструкцию изделия с учетом ее недостатков»;

- расширением функций компетентностной модели по сравнению с функциями модели специалиста в профиле графических дисциплин, т.к. функцией последней является описание знаний, умений, навыков. Кроме того, она была разработана только для уровня вузовской подготовки;

- изменением методологических подходов к разработке моделей, т.к. модель специалиста в профиле графических дисциплин ориентирована на «вход», т.е. она является отражением квалификационного подхода.

Таким образом, развитие моделей как по горизонтали (расширение функций), так и по вертикали (на уровни *ниже* и

**3rd International scientific-practical conference
«Innovations in science, technology
and the integration of knowledge» 2016**

выше вузовского образования) указывает на их динамичность и универсальность.

Так как графические дисциплины изучаются на первом курсе, традиционно считается, что усвоение их не напрямую, а косвенно, через материал других дисциплин, способствует формированию профессиональных компетенций. В связи с этим возникает вопрос: на что нужно опираться при формулировании результатов обучения графическим дисциплинам? Ответ, видимо, такой: так же, как при разработке модели специалиста в профиле графических дисциплин, следует выявить содержание постреквизитов, которое определено ГОСО специальностей и типовыми учебными программами. В связи с этим, учитывая, что в скором будущем в системе образования Казахстана будут отменены ГОСО специальностей, опора на дублинские дескрипторы помогла нам описать *результаты обучения дисциплине «компьютерная графика»* на основе содержания пререквизитов и постреквизитов дисциплины.

Однако не следует забывать, что ожидаемые результаты обучения должны быть легко проверяемы и должны сопровождаться соответствующими критериями оценки. В разработанных моделях эти требования не выполняются, хотя попытки в этом направлении были: в статье [11], исходя из описания результатов обучения графическим дисциплинам на основе таксономии Блума, построена система оценки учебных достижений студентов: уровень узнавания определяется методами опроса, тестирования и др.; понимание определяется в основном при итоговом контроле; умение применять полученные знания выявляется в ходе выполнения заданий для внеаудиторной самостоятельной работы методом портфолио.

Выводы

Компетентный подход позволяет описать результаты обучения в системном и целостном виде и формировать их как признаки готовности выпускника каждого уровня образования продемонстрировать соответствующие компетенции.

Компетентные модели выпускников учреждений образования в профиле графических дисциплин, обладая общностью в подходах к их разработке, отличаются содержанием, учитывающем уровни образования и сложность предмета изучения.

Решение проблемы установления критериев достижения результатов обучения и их оценки будет предметом дальнейших исследований.

**3rd International scientific-practical conference
«Innovations in science, technology
and the integration of knowledge» 2016**

References

- [1] Nabi Y. The quality assurance systems in higher education: Designing on the basis of the EFQM model: Monograph.- Deutschland, Saarbrücken, Palmarium Academic Publishing. – 2014.- 201 p. (in Russian)
- [2] Baker M. J. Writing a Literature Review //Terra economicus. Issue 3 / volume 12 / 2014 (in Russian)
- [3] Nabi Y. Results of education at a marketing approach//European Scientific Journal, 2013, Volume 1
- [4] Baidenko V. I. Determination of composition of graduates competences as a necessary stage of designing of new generation GOS VPO: Methodical manual.- 2006.- 55 p. (in Russian)
- [5] Nabi Y. , Tokmagambetov A. Competences and competency: analytical review of the definitions// Proceedings of the 117-th International scientific-practical conference "Modern features of formation of the personality and its social adaptation in the conditions of crisis of liberal values". Odessa-London, 9-15 February 2016 (in Russian)
- [6] Nabi Y. Didactical bases of graphic training of future engineers in higher education: Monograph.- Almaty, 1995.- 256 p. (in Kazakh)
- [7] Nabi Y., Esmuhan Zh. , Ibishev U. To the problem of updating of the content of graphic preparation in school. Proceedings of the International scientific-practical conference "The system of continuous professional education: problems and prospects". Kyzylorda, June 6-7, 2008 (in Russian)
- [8] Nabi Y., Ibishev U., Tolbayev A. The problems of graphic education interaction between University and school // Professional of Kazakhstan, 2009, №3 (in Russian)
- [9] Nabi Y. Description of learning results as the basis for calculating of discipline study complexity in the ECTS system// Materials of the VII-th International scientific-practical conference "Modern problems of development of human society". Odessa-London, 21-28 July 2011. (in Russian)
- [10] Glossary of terms Bologna process. URL: atgu.kz/en/cooperation/bologna-process-glossary
- [11] Assessment of academic progress in terms of qualified approach (in terms of graphical disciplines)//Journal of International Scientific Publications: Educational Alternatives. 2012, Volume 10, part 1