

РАЗРАБОТКА СТАНДАРТА ПОДГОТОВКИ МАГИСТРОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ» НА ОСНОВЕ ОНТОЛОГИЧЕСКОГО ПОДХОДА

Тарасов А. Ф., Сагайда П. И., Подлесный С. В., Красько З. А.

Выполнен анализ структуры информации, которая включается в образовательный стандарт обучения бакалавров и магистров. Сформулированы концепты и сформирована таксономия предметной области высшего образования, разработана онтологическая модель образовательного процесса. На основе онтологической модели выполнена разработка элементов проекта стандарта образования для магистров специальности «Информационные технологии проектирования» (ИТП). В статье приведен фрагмент интенционала подробной онтологии предметной области «Подготовка магистра по специальности ИТП», на которой указаны некоторые ожидаемые от магистров ИТП умения, обеспечивающие профессиональные компетенции, а также производственные умения выпускников как работников в области информационных технологий.

Виконано аналіз структури інформації, що включається в освітній стандарт навчання бакалаврів і магістрів. Сформульовано концепти й сформована таксономія предметної області вищої освіти, розроблена онтологічна модель освітнього процесу. На основі онтологічної моделі виконана розробка елементів проекту стандарту освіти для магістрів спеціальності «Інформаційні технології проектування» (ІТП). У статті наведений фрагмент інтенціонала докладної онтології предметної області «Підготовка магістра за фахом ІТП», на якій зазначені деякі очікувані від магістрів ІТП уміння, що забезпечують професійні компетенції, а також виробничі вміння випускників як працівників в області інформаційних технологій.

The analysis of structure of information which joins in the educational standard of teaching of bachelors and master's degrees was executed. Concepts were formulated and subject of higher education domain taxonomy was formed, the ontological model of educational process was developed. On the basis of ontological model, development the elements of design standard for the Masters of Education degree "Information technologies design" (ITD) was executed. The article include a fragment of the intensional detailed ontology "Preparation Masters in ITD", where shows are expected to master some skills ITD to ensure professional competence, as well as production skills of graduates as employees in the field of information technology.

Тарасов А. Ф.

д-р техн. наук, проф., зав. каф. КИТ ДГМА
kit@dgma.donetsk.ua

Сагайда П. И.

канд. техн. наук, доц. каф. КИТ ДГМА

Подлесный С. В.

канд. техн. наук, доц., зав. каф. ТМ ДГМА

Красько З. А.

ассистент каф. КИТ ДГМА

УДК 004.85+005.7+006

Тарасов А. Ф., Сагайда П. И., Подлесный С. В., Красько З. А.

РАЗРАБОТКА СТАНДАРТА ПОДГОТОВКИ МАГИСТРОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ» НА ОСНОВЕ ОНТОЛОГИЧЕСКОГО ПОДХОДА

Совокупность знаний и умений, которые получает студент в процессе учебы с учетом применяемых технологий, образуют модель процесса обучения, которая в большей или меньшей степени соответствует модели будущей профессиональной деятельности. Поэтому разработка и совершенствование стандартов образования должна быть основана на анализе направлений развития технологий в предметной области деятельности специалистов. Время замены стандартов должно соответствовать времени жизненного цикла действующих концепций и технологий на момент его принятия с учетом перспектив развития данной предметной области.

Сложность решения данных задач требует постоянных исследований в данной области, результатом которых являются рекомендации по совершенствованию содержания учебного процесса подготовки специалистов в области информационных технологий (ИТ) [1–4], а также новые технологии обучения и контроля знаний [5]. Следует отметить, что периодичность выхода новых документов, регламентирующих учебный процесс, составляет 5–10 лет, что соответствует циклу подготовки студентов в вузах [6–8].

Целью статьи является анализ требований к структуре и содержанию Стандарта образования на основе онтологического подхода и разработка Стандарта подготовки магистров в области информационных технологий проектирования (ИТП).

Анализ требований к содержанию стандарта позволит целенаправленно разрабатывать Стандарт в области ИТП, при этом онтологический подход позволяет структурировать информацию о процессе образования и представить целостную картину обеспечения его качества.

Достоинством онтологических систем является гибкость в процессе развития и модификации. В частности, разработан онтологический информационный портал для вузов Украины, способный накапливать информацию, необходимую для аккредитации и лицензирования. Для структурирования информации предложена таксономия: университет, кафедра, специальность, преподаватель, дисциплина [9].

Разработана онтология образовательного процесса в области ИТ, включающая 100 концепций, 400 связей отношений, 800 значений атрибутов [10]. Основными концептами онтологии являются: учебные компетенции, дисциплины, должности на рынке труда, требования к должности, трудовые компетенции. В работе использован подход на основе компетенций, который позволяет целенаправленно сформулировать требования к содержанию подготовки студентов в области ИТ [1, 2].

Работа по созданию Стандарта подготовки бакалавров, выполненная НМК по направлению 6.0510101 «Компьютерные науки» [8], является основой для развития и профилирования подготовки магистров по ряду специальностей, в том числе и для специальности «Информационные технологии проектирования». Следует также отметить опыт, накопленный в ДГМА при разработке системы АСУ, которая на сегодняшний день включает более 500 классов (концептов).

Развитие стандарта подготовки магистров в области ИТП требует решения следующих задач:

– формирование типовых производственных функций в соответствии с классификатором профессий (ДК-003-2010) [11] и видами экономической деятельности (ДК-009-2010) [12];

- определение уровня подготовки магистров для выполнения этих функций и ключевых компетенций [1, 2] для этого образовательно-квалификационного уровня;
- развитие этих компетенций в области профессиональной деятельности выпускника по специальности «ИТП»;
- формирование умений, отличающихся от требований к бакалаврам «уровнем сформированности» умений;
- разработка состава и содержания дисциплин, в рамках которых формируются требуемые знания и умения.

На основании проведенных исследований процесса обучения в вузе разработана высокоуровневая онтология концептов, описывающих сущности образовательного процесса и связи между ними. Диаграмма такой онтологии приведена на рис. 1.

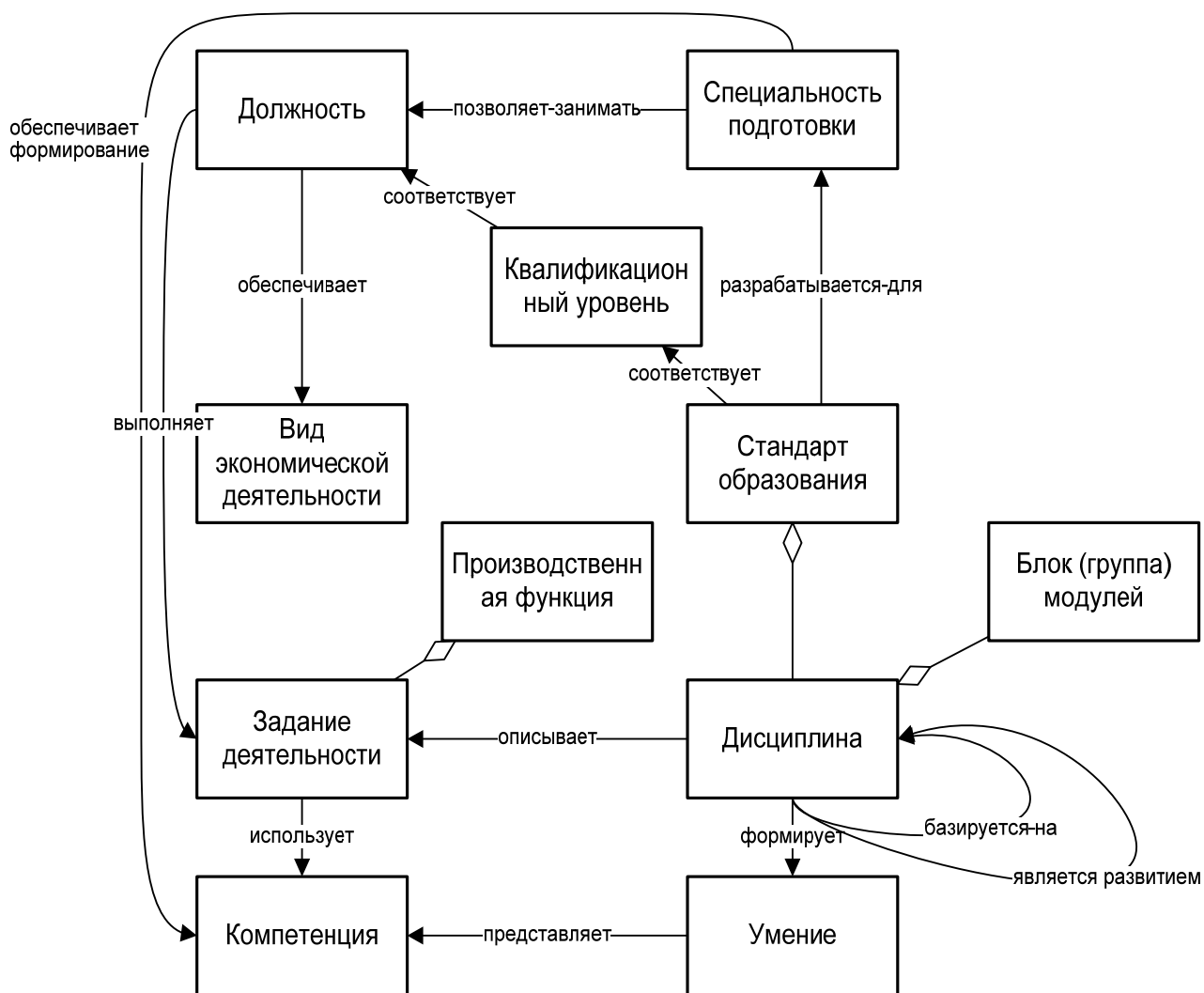


Рис. 1. Онтология предметной области «Образовательный процесс»

Разработанная онтология была использована при формировании Стандарта образования подготовки магистров специальности «Информационные технологии проектирования» в процессе работы комиссии МОНМСУ. В ходе формирования и согласования разделов данного стандарта были определены первичные должности, на которых могут работать магистры, сформулированы компетенции, ожидаемые от работников на таких должностях, и умения, отображаемые такими компетенциями.

Рассмотрим более подробно этапы разработки Стандарта и выделим терминологию для разработки таксономии. Алгоритм разработки стандартов магистров ИТП имеет следующую последовательность этапов.

1. Определение типовых производственных функций, выполняемых выпускниками в соответствии с принятыми видами экономической деятельности (ДК-009-2010) [12].

2. Определение выполняемой профессиональной работы (в соответствии с ДК-003-2010) [11], согласованное с п. 1 и уровнем квалификации выпускников. Эти данные являются основой для постановки задач обучением в вузе, определяют профессиональное назначение и условия использования выпускников в соответствии с подготовкой и заданиями деятельности. При этом рассматриваются не только профессиональные, но и социально-производственные и бытовые задания, которые также обеспечивают успешную работу специалиста и уважение в коллективе. Его карьерный рост связан не только с профессиональными способностями, но и с организационной деятельностью, способностью к коммуникации и другими социальными характеристиками.

На этом этапе важными являются статистические данные о реальных потребностях в специалистах, характере и условиях их работы, что позволит устранить недостатки процесса обучения в связи с появлением новых функций в профессиональной деятельности выпускников.

3. Для детального определения знаний и умений выпускников используется компетентный подход к процессу обучения. Выделение компетенций формулирует перечень требований к умению студентов для качественного обеспечения выполняемых работ. Следует отметить, что компетенции формируют и ряд требований к социальным качествам выпускников как личностей, их способности к коллективной работе.

4. Для реализации мер по обеспечению компетенций и требований к выпускникам разрабатывается перечень их умений с определением уровня освоения (стереотипный, диагностический, эвристический). Группирование умений и компетенций осуществляется для обобщенных функций, перечень которых в свою очередь определяется уровнем подготовки (бакалавр, магистр). Таким образом, формируются связи функции – умения и компетенции – умения. Результаты этой работы отображаются в учебно-квалификационной характеристике (УКХ) выпускника заданной специальности и уровнем подготовки.

5. Квалификационные требования является основой для формирования учебного плана подготовки по специальности. Производится распределение содержания и учебного времени по циклам подготовки, нормирование времени по дисциплинам с учетом изучаемого материала и важности для данной специальности и уровня подготовки (бакалавр, специалист, магистр).

6. Каждое умение, регламентированное в УКХ, студент приобретает в рамках изучения одной или несколько дисциплин. Предварительно все содержание дисциплин уточняется и представляется в виде блоков содержательных модулей, которые в свою очередь разбиваются на темы и занятия.

7. Наличие перечня умений и содержательных модулей позволяет согласовать требования и разделы дисциплин, которые их обеспечивают в виде отдельных таблиц Стандарта. С одной стороны уточняются требования к содержанию дисциплин и последовательность их изучения в учебном плане, с другой – производится контроль того, что все требования обеспечиваются в процессе обучения.

8. Важным вопросом является обеспечение преемственности подготовки по квалификационным уровням. Распределение умений производится в соответствии с моделью подготовки специалистов. Основу для модели составляет рамка квалификаций, определяющая задания и уровень деятельности в области образования, занятости и социально-трудовых отношений [2]. Квалификация определяется как способность выполнения определённого вида работ в процессе профессиональной деятельности. Квалификация обеспечивается наличием

у студента определённых знаний, умений, ценностей, пониманием сути процессов и явлений, и др., которые он получает в процессе обучения. При этом квалификационные уровни (0 – 9) характеризуются совокупностью знаний, умений, способностью к коммуникации в процессе учёбы и/или работы, автономностью и ответственностью за результаты деятельности [2].

9. Кроме содержания образования по системе бакалавр/специалист/магистр необходимо рассмотреть направления дальнейшего процесса повышения квалификации в соответствии с изменением должности или характера работы. Этому способствует избыточность базовых фундаментальных знаний, которая должна быть заложена в учебном процессе. Основным критерием подхода является ориентация учебного процесса на будущее.

На рис. 2 приведен фрагмент интенционала (экземпляров и связей между ними) подробной онтологии предметной области «Подготовка магистра по специальности ИТП», на которой указаны несколько ожидаемых от магистров ИТП умений, которые обеспечивают профессиональные компетенции, а также производственные умения выпускников как работников в области ИТ.

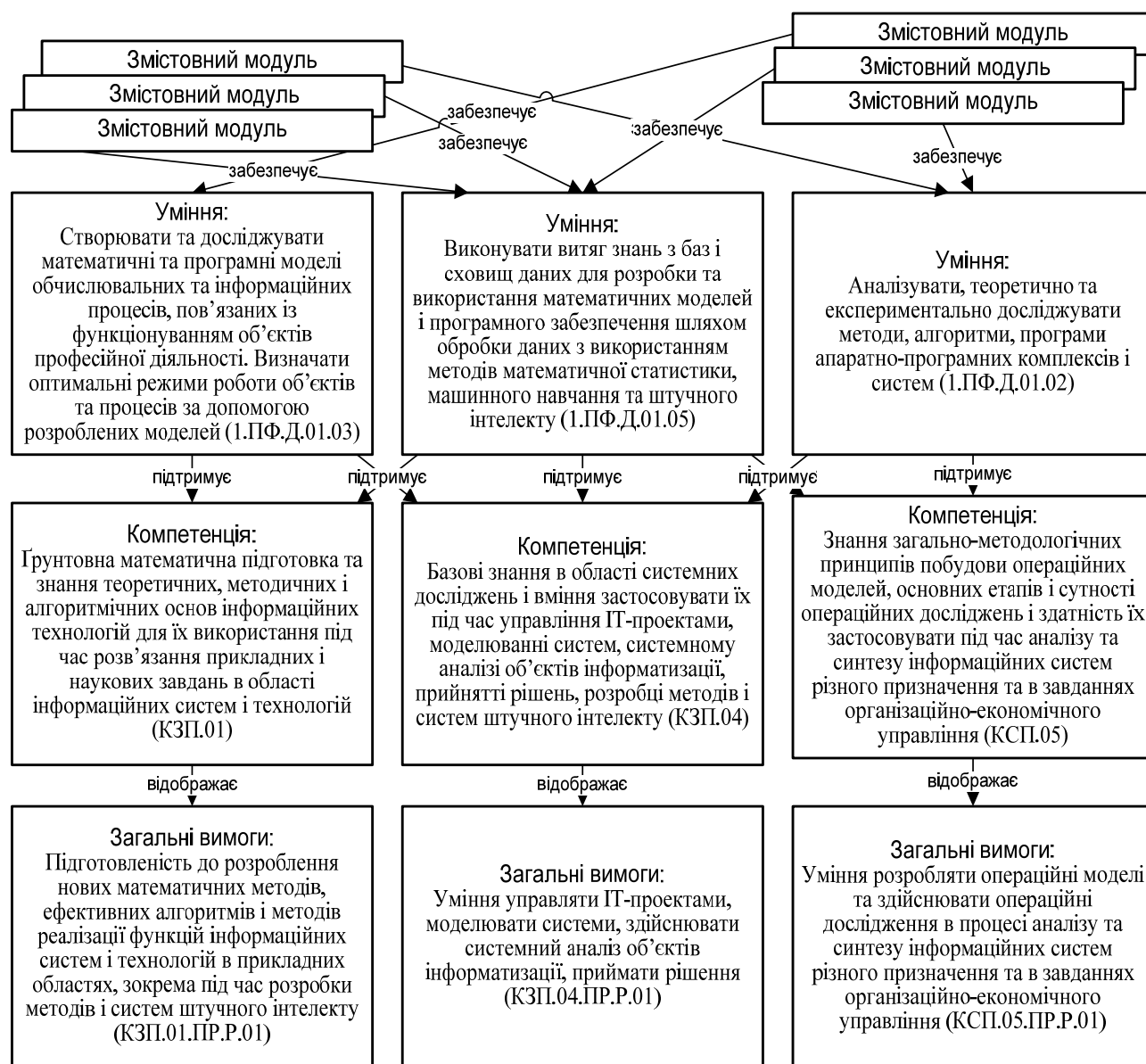


Рис. 2. Фрагмент онтології предметної області «Підготовка магістра по спеціальності ІТП»

Выполненные авторами исследования показали, что совокупность знаний и умений, которые получает студент в процессе учебы, с учетом применяемых технологий образуют модель процесса обучения, которая в большой или меньшей степени соответствует модели будущей профессиональной деятельности. Поэтому разработка и совершенствование стандартов образования должна быть основана на анализе направлений развития технологий в предметной области деятельности специалистов. Время замены стандартов должно соответствовать времени жизненного цикла действующих концепций и технологий на момент его принятия с учетом перспектив развития данной предметной области.

ВЫВОДЫ

В результате анализа содержания подготовки бакалавров и магистров специальности «Информационные технологии проектирования» выделены концепты и сформирована таксономия предметной области. Разработана онтологическая модель образовательного процесса, на основе которой рабочей группой МОНМСУ создан проект Стандарта подготовки магистров специальности ИТП.

На этой основе предложена методика разработки содержания дисциплин подготовки магистров специальности «Информационные технологии проектирования».

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Європейська довідкова система ключових компетентій (Key Competences for Lifelong learning: A European Reference Framework – IMPLEMENTATION OF "EDUCATION AND TRAINING 2010", Work programme, Working Group B "Key Competences", 2004.*
2. *Постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р. N 1341; «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій».*
3. *Профессиональные стандарты в области информационных технологий. – М. : АП КИТ, 2008. – 616 с.*
4. *Рекомендации по преподаванию программной инженерии и информатики в университетах = Software Engineering 2004: Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Software Engineering; Computing Curricula 2001: Computer Science: пер. с англ. – М. : ИНТУИТ.РУ «Интернет-Университет Информационных Технологий», 2007. – 462 с.*
5. *Системи якості вищих навчальних закладів: теорія і практика / О. І. Волков, Л. М. Віткін, Г. І. Хімичева, А. С. Зенкін. – К. : Наукова думка, 2006. – 301 с.*
6. *Комплекс нормативних документів для розробки складових системи стандартів вищої освіти. Додаток 1 до наказу Міносвіти України від 31.07.1998 р. № 285 зі змінами та доповненнями, що введені розпорядженням МОН України від 05.03.2001 р. №28-р. // Інформаційний вісник «Вища освіта». – 2003. – № 10. – 82 с.*
7. *Змістові частини галузевих стандартів вищої освіти підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційних рівнів молодшого спеціаліста та бакалавра щодо гуманітарної, соціально-економічної та екологічної освіти та освіти з безпеки життєдіяльності людини й охорони праці : Інструктивний лист МОН України від 19.06.2002 р. № 1/9-307 // Інформаційний вісник «Вища освіта». – 2003. – № 11. – 55 с.*
8. *Галузевий стандарт вищої освіти України з напрямку підготовки 6.050101 «Комп'ютерні науки» : Збірник нормативних документів вищої освіти. – К. : Видавнича група ВНУ, 2011. – 85 с.*
9. *Методичні вказівки з анотування освітніх ресурсів з використанням онтологічного підходу [Електронний ресурс] / упоряд.: В. Я. Терзіян, О. Б. Кайкова, О. Ю. Шевченко, М. В. Климова та ін. – Харків : ХНУРЕ, 2008. – 20 с. – Режим доступу: <http://ailab.kture.kharkov.ua/tempus/m1.pdf>.*
10. *Ларюхин В. Б. Онтология образовательного процесса по направлению «Информационные системы и технологии» / В. Б. Ларюхин, С. А. Пиявский // Журнал «Онтология проектирования». – 2012. – № 2(4). – С. 44–57.*
11. *Національний класифікатор України : «Класифікатор професій» ДК 003:2010 // Наказ Держспоживстандарту України № 327 від 28.07.2010 р. (Чинний від 01.11.2010).*
12. *Національний класифікатор України : «Класифікація видів економічної діяльності» ДК 009: 2010. // Наказ Держспоживстандарту України № 457 від 11.10.2010 р. (Чинний від 01.01.2012 р.).*