

де є доступ до інтернету, отримати відповіді на шаблонні питання про кількість бюджетних місць, спеціальності кафедри, контактні данні, тощо. Разом з цим можливість зворотнього зв'язку з кафедрою прямо з вікна чату.

У системі «студент-кафедра» при наявності модулю електронного журналу студенти матимуть можливість отримати інформацію про заборгованості по всім предметам, які ведуться в електронному журналі, дізнатися свій розклад на будь-який день неділі та наявність викладача кафедри згідно офіційного розкладу. Кафедрі надається можливість розсилати повідомлення будь-якого змісту, проводити опитування окремих груп студентів, робити нагадування за розкладом, тощо.

Щодо системи «викладач-кафедра» можна асоціювати тези, які були приведені для системі «студент-кафедра», тільки направлені на викладачів.

Таким чином, в результаті досліджень запропонована інформаційна система, яка здатна вирішити всі виявлені проблеми при взаємодії учасників освітнього процесу.

З очевидних недоліків можна зазначити відносну складність в створенні такої системи. Але маючи достатній досвід в створенні подібних систем та чітку уяву їх структури, все зводиться лише до витрат часу.

Аналіз використання подібних інформаційних систем на інших кафедрах та в підрозділах і не тільки в ДДМА довів відсутність аналогів такої системи. Тому дослідження з даного питання мають бути продовжені, а реалізація такої системи дасть явні результати.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Baker F. B. *The Basics of Item Response Theory*. ERIC Clearinghouse on Assessment and Evaluation, 2001.
2. Петрушин В. А. *Экспертно-обучающие системы* / В. А. Петрушин. – К. : Наук. думка, 1992.
3. Панфилова А. П. *Взаимодействие участников образовательного процесса : учебник для бакалавров* / А. П. Панфилова, А. В. Долматов ; под ред. А. П. Панфиловой. – М. : Издательство Юрайт, 2014. – 487 с.
4. *Психолого-педагогическое взаимодействие участников образовательного процесса: учебник и практикум для академического бакалавриата* / под общ. ред. А. С. Обухова. — М. : Издательство Юрайт, 2015. – 422 с.

ФОРМУВАННЯ МУЛЬТИДИСЦИПЛІНАРНИХ ОСВІТНІХ ПРОГРАМ ДЛЯ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ ІТ-СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ В ОБЛАСТІ БІОІНЖЕНЕРІЇ

Тарасов О. Ф., Сагайда П. І., Подлесний С. В., Васильєва Л. В.
ДДМА, м. Краматорськ

Для того, щоб студенти навчилися приймати нестандартні, творчі рішення, необхідно включити в освіту компоненти STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics). Особливо це важливо при

використанні мультидисциплінарних програм підготовки з поєднанням природничо-наукових та інших навчальних дисциплін. На кафедрі комп'ютерних інформаційних технологій Донбаської державної машинобудівної академії (ДДМА) виконується міжнародний освітній проект ERASMUS+ «Інноваційна мультидисциплінарна навчальна програма для підготовки проект бакалаврів та магістрів зі штучних імплантів для біоінженерії» 586114-EPP-1-2017-1-ES-EPPKA2-CBHE-JP «BIOART». ERASMUS+ проект «BIOART», в рамках якого також укладений чотиристоронній договір та проводиться співпраця між ДДМА, Запорізьким національним технічним університетом, державної установою «Інститут патології хребта та суглобів ім. проф. М. І. Ситенка НАМН України» і ПАО «Мотор Січ» (м. Запоріжжя) в області удосконалення навчального процесу проектування виробів медичного призначення і удосконалення навчального процесу.

Компетентністний підхід до організації навчального процесу й обов'язкове урахування вимог до підготовки фахівців з боку підприємств і організацій, у яких вони будуть реалізовувати свою професійну діяльність, вимагає розробки комплексної моделі процесів, що протікають під час навчання, і об'єктів, що беруть у них участь, на основі високорівневих абстракцій. Важливою основою інформаційного забезпечення інженерної діяльності є ефективне представлення знань про роботу предметної області (ПрО) і стандартизація задач і процесу навчання на основі онтологічних моделей досліджуваних ПрО. Такий підхід дозволяє формалізувати наявні знання для кожної, у тому числі складної, організаційно-технічної системи (ОТС). Перевагою є можливість відокремити моделі знань від алгоритмічного й програмного забезпечення, що використовує ці моделі в процесі накопичення і обробки даних. Використання редакторів онтологій і форматів обміну онтологічними моделями дозволяє коректувати й масштабувати такі моделі в ручному й автоматизованому режимі, в процесі зміни цілей і задач обробки даних або умов функціонування ОТС. Онтологія може бути використана для автоматичного виведення на аксіомах і застосування методів штучного інтелекту. Важливою особливістю онтології є представлення в одній моделі не тільки узагальнених, концептуалізованих знань, але й фактичних відомостей, результатів оперативного обліку в ПрО.

Метою роботи є застосування онтологічного підходу до формалізації знань про навчальний процес під час формування мультидисциплінарних освітніх програм для навчання бакалаврів і магістрів в області інформаційних технологій з різними спеціалізаціями підготовки.

Високорівневе моделювання ПрО дозволяє узгодити інтереси активних агентів ОТС, суб'єктів освітньої діяльності й можливості учнів по оволодінню необхідними знаннями й навичками. Однак онтологічна модель, яка будується в загальному вигляді на основі накопичених даних про роботу ПрО, має ряд істотних недоліків. При її проектуванні аналітик не зобов'язаний керуватися формальними правилами й обмеженнями. Можливість виконати верифікацію отриманої онтологічної моделі забезпечує

категоріально-онтологічне (КО) моделювання. Його суть полягає в використанні методу верифікації онтологічних моделей у процесі інженерії знань на основі об'єктів теорії категорій та їхніх взаємозв'язків. Застосування такого методу вносить в процес інженерії знань відповідні математичні основи, забезпечує перевірку результатів концептуального моделювання на основі доказової сили топологічних шаблонів проектування.

Представлення на основі КО підходу компетенцій, навичок і знань для реалізації навчального процесу при підготовці магістрів за фахом «Інформаційні технології проектування» дозволило систематизувати плани й зміст підготовки, розробити проект стандарту й методичне забезпечення, у тому числі для дистанційного навчання. Запропоновано та обґрунтовано перелік компетенцій, які повинен отримати студент, що буде навчатися за розробленими в рамках програми BIOART курсами і дисциплінами біоінженерного профілю.

Запропонована класифікація компетентностей і високорівнева термінологія розглянутої предметної області «Підготовка магістра за фахом ІТ у медицині» були представлені у вигляді онтологічної моделі. Дана модель, описана мовою OWL/RDF, реалізована за допомогою редактора онтологій Protégé]. Вона візуалізована за допомогою plug-in Protégé OntoGraf (рис. 1).

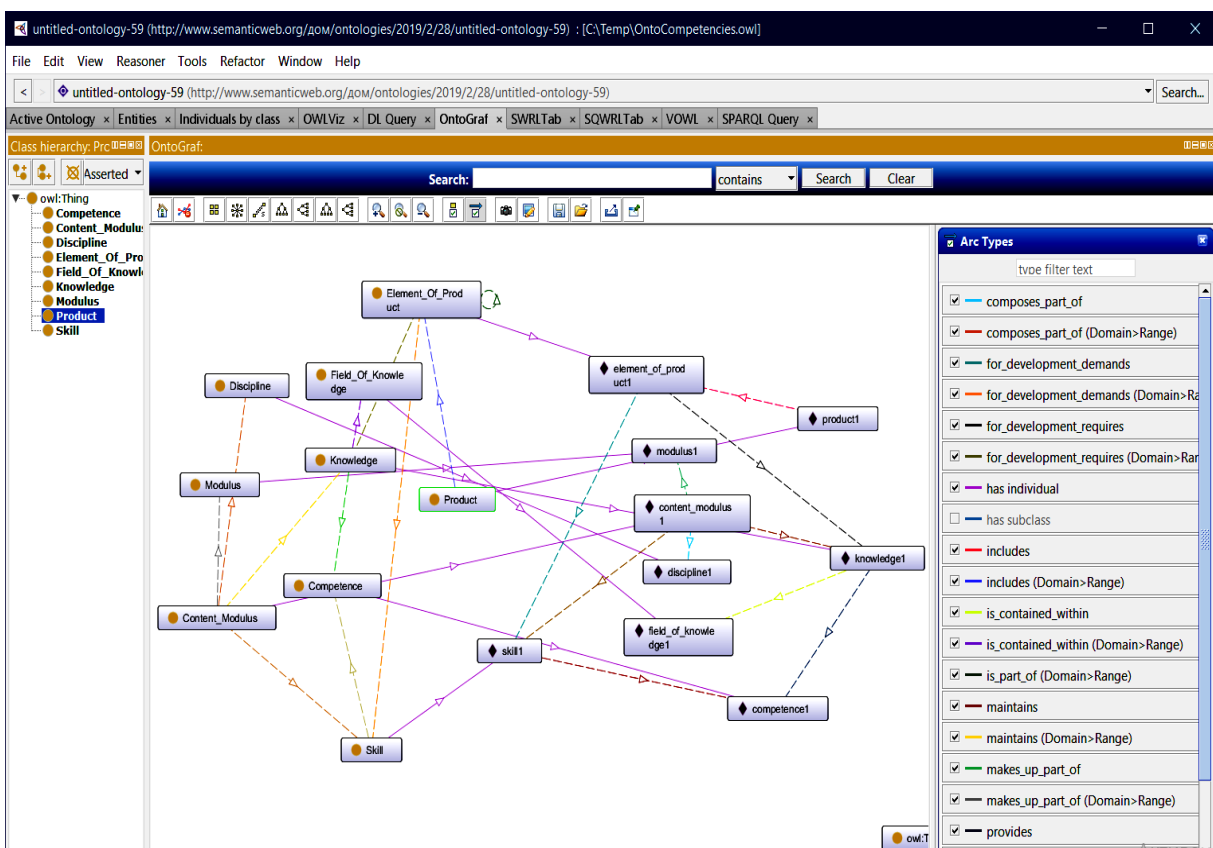


Рисунок 1 – Візуалізація онтологічної моделі предметної області «Підготовка магістра за фахом ІТ в медицині», що описана на мові OWL/RDF, за допомогою plug-in Protégé OntoGraf

Реалізація екстенсіоналу (фрагменту ABox) у рамках отриманої моделі дозволяє використати її для витягу відомостей при прийнятті рішень про розробку конкретних освітніх траєкторій у навчальних закладах. У табл. 1 наведені приклади формування запитів до даної онтологічної моделі на SQWRL. Ця мова запитів на основі логіки першого порядку дозволяє одержувати необхідні відомості за результатами обробки онтологічних моделей, описаних мовою OWL. Запити мовою SQWRL використовують концепти з фрагменту TBox онтологічної моделі й деякі спеціальні вирази. Результати виконання даних запитів дозволяють підтримати прийняття рішень розроблювачами навчальних програм.

Таблиця 1 – Приклад запиту до онтологічної моделі предметної області «Підготовка магістра за фахом ІТ в медицині»

N	Запит звичайною мовою	Запит мовою SQWRL
1	Яких компетенцій потребують студенти для розробки зазначеної біоінженерної продукції, з урахуванням відповідних вмінь, які вимагають таких компетенцій?	Product(?p) ^ Element_Of_Product(?e) ^ Skill(?s) ^ Competence(?c) ^ includes(?p,?e) ^ for_development_demands(?e,?s) ^ supports(?s,?c) -> sqwrl:select(?s,?c) ^ sqwrl:columnNames("Skills", "Competencies")

Висновок. В рамках розвитку STEM-STEAM-STREAM-освіти на факультеті ФАМІТ ДДМА виконується ряд робіт наукового характеру, студенти вивчають інженерні дисципліни, що необхідно для формування сучасного інженера та спеціаліста в області інформаційних технологій.

В процесі навчання студенти освоюють ряд технологій, які є основою для реалізації сучасних програмних систем різного призначення: для машинобудування, медицини та інших областей діяльності. Використання результатів категоріально-онтологічного моделювання ПрО дозволило погодити інтереси активних агентів ОТС, суб'єктів освітньої діяльності й можливості учнів по оволодінню необхідними знаннями й навичками. На основі отриманих у даній роботі результатів одержала подальший розвиток методологія інформаційної підтримки інженерної діяльності на основі: побудови й використання релевантних онтологій і баз знань на їх основі, організації процесу навчання й стандартизації освіти на основі категоріально-онтологічного підходу.