

## REFERENCES

1. Bardus I. O. Filosofski zasady kontseptsii fundamentalizatsii profesiinoi pidhotovky maibutnikh fakhivtsiv u haluzi informatsiinykh tekhnolohii [Philosophical Foundations of concept of fundamentalization training of future specialists in information technology]. Problemy inzhenerno-pedahohichnoi osvity, 2016, Vol. 52–53, pp. 7–17.
2. Bardus I. O. Filosofski zasady fundamentalizovanoho zmistu profesiinoi pidhotovky maibutnikh fakhivtsiv u haluzi informatsiinykh tekhnolohii [Philosophical foundations of fundamentalized content of professional training of future specialists in information technology]. Visnyk Cherkaskoho universytetu: Pedahohichni nauky / Cherkaskyi natsionalnyi universytet imeni Bohdana Khmelnytskoho, 2017, Vol. 9.2017, pp. 52–64.
3. Klepko S. F. Rerezentatsiia znan v osvithniomu prostori (filosofskyi aspekt) [Representation of knowledge in educational space (philosophical aspect)]. Xarkiv, 2009. – 32 p.
4. Lazariev M. I. Polysystemne modeliuvannia zmistu tekhnolohii navchannia zahalnoinzhenernykh dystsyplin [Polysystemic modelling of content of training technologies of all-engineering subjects]. Vyd-vo NFaU, 356 p.
5. Lazarieva T. A. Pidhotovka maibutnikh inzheneriv-tekhnolohiv kharchovoi haluzi do tvorchoi profesiinoi diialnosti [The training of future engineers the food industry to the creative professional activities]. Pravo, 2014. – 528 p.

*Стаття надійшла в редакцію 29.08.2017 р.*

УДК 378.016+004.82

DOI: 10:25128/2415-3605.17.3. 11

ІВАН ЦІДИЛО

tsidylo@tnpu.edu.ua

доктор педагогічних наук, доцент,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
м. Тернопіль, вул. Максима Кривоноса, 2

СЕРГІЙ КОЗІБРОДА

vaaaav91@ukr.net

аспірант,

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
м. Тернопіль, вул. Максима Кривоноса, 2

### **ЗМІСТ І СТРУКТУРА ПРОЕКТУВАЛЬНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ В ГАЛУЗІ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЩОДО ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ КОМП'ЮТЕРНИХ ОНТОЛОГІЙ**

*Розкрито зміст проектувальних компетентностей щодо використання систем комп'ютерних онтологій майбутнім інженером-педагогом в галузі комп'ютерних технологій. Сформульовано визначення системи комп'ютерних онтологій. Виявлено, що використання систем комп'ютерних онтологій майбутніми інженерами-педагогами дасть можливість розширити їх проектувальні компетентності через формування системи уявлень, ціннісних орієнтацій, проектувальних умінь і навичок щодо побудови та подальшого наповнення комп'ютерних онтологій. Уточнено сутність поняття «проектувальна компетентність інженера-педагога» у контексті використання систем комп'ютерних онтологій. Проаналізовано освітньо-кваліфікаційну характеристику інженера-педагога в галузі комп'ютерних технологій та з усіх наведених умінь і типових задач майбутньої діяльності виділено ті, в яких використання систем комп'ютерних онтологій буде сприяти розвитку проектувальних компетентностей. Наведено елементи проектувальної компетентності як передумови успішної діяльності майбутніх інженерів-педагогів в галузі комп'ютерних технологій: мотиваційний, орієнтаційний, операційний, вольовий, оціночний. Виокремлено та обґрунтовано компоненти сформованості структури проектувальних компетентностей майбутніх інженерів-педагогів в галузі комп'ютерних технологій щодо використання систем комп'ютерних онтологій: мотиваційно-цільовий,*

## ПРОФЕСІЙНА ОСВІТА

*когнітивно-інтелектуальний, професійно-діяльнісний, результативно-рефлексивний. Відповідно до компонентів проєктувальних компетентностей визначено критерії (ціннісний, знаннєвий, операційний, оцінювально-аналітичний) та показники їх сформованості щодо використання систем комп'ютерних онтологій у професійній діяльності майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій.*

**Ключові слова:** *інженер-педагог, професійна діяльність, проєктування, проєктувальні компетентності, комп'ютерні онтології, системи комп'ютерних онтологій, інженерія онтологій.*

ИВАН ЦИДЫЛО

tsidylo@tnpu.edu.ua

доктор педагогических наук, доцент,  
Тернопольский национальный педагогический университет имени Владимира Гнатюка  
г. Тернополь, ул. Максима Кривоноса, 2

СЕРГЕЙ КОЗИБРОДА

vaaaav91@ukr.net

аспирант,

Тернопольский национальный педагогический университет имени Владимира Гнатюка  
г. Тернополь, ул. Максима Кривоноса, 2

### СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ПРОЕКТИРОВОЧНЫХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ-ПЕДАГОГОВ В ОБЛАСТИ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОТНОСИТЕЛЬНО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМ КОМПЬЮТЕРНЫХ ОНТОЛОГИЙ

*Раскрыто содержание проектировочных компетентностей относительно использования систем компьютерных онтологий будущим инженером-педагогом в области компьютерных технологий. Сформулировано определение системы компьютерных онтологий. Выявлено, что использование систем компьютерных онтологий будущими инженерами-педагогами даст возможность расширить их проектировочные компетентности через формирование систем представлений, ценностных ориентаций, проектировочных умений и навыков относительно построения и дальнейшего наполнения компьютерных онтологий. Уточнено содержание понятия «проектировочная компетентность инженера-педагога» в контексте использования систем компьютерных онтологий. Проанализирована образовательно-квалификационная характеристика инженера-педагога в области компьютерных технологий и из всех умений и типичных задач будущей деятельности выделены те, в которых использование систем компьютерных онтологий будет способствовать развитию проектировочных компетентностей. Приведены элементы проектировочной компетентности как предпосылки успешной деятельности будущих инженеров-педагогов в области компьютерных технологий: мотивационный, ориентационный, операционный, волевой, оценочный. Выделены и обоснованы компоненты сформированности структуры проектировочных компетентностей будущих инженеров-педагогов в области компьютерных технологий относительно использования систем компьютерных онтологий: мотивационно-целевой, когнитивно-интеллектуальный, профессионально-деятельностный, результативно-рефлексивный. В соответствии с компонентами проектировочных компетентностей определены критерии (ценностный, владения знаниями, операционный, оценочно-аналитический) и показатели их сформированности относительно использования систем компьютерных онтологий в профессиональной деятельности будущих инженеров-педагогов в области компьютерных технологий.*

**Ключевые слова:** *инженер-педагог, профессиональная деятельность, проектирование, проектировочные компетентности, компьютерные онтологии, системы компьютерных онтологий, инженерия онтологий.*

IVAN TSIDYLO

tsidylo@tnpu.edu.ua

Doctor in Pedagogics, Associate professor,  
Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University, Ukraine  
Ternopil, st. Maxim Krivonos, 2

## THE CONTENT AND STRUCTURE OF PROJECTING COMPETENCES OF FUTURE ENGINEERING TEACHERS IN THE SPHERE OF COMPUTER TECHNOLOGIES IN USING COMPUTER ONTOLOGY SYSTEMS

*The article discovers the content of design competences in using computer ontology systems by future engineering teachers in the field of computer technologies and defines the notion of computer ontology systems. It is revealed that the use of computer ontology systems by future engineering teachers will enable them to expand their design competences through the formation of a system of representations, value orientations, design skills and skills in the construction and further filling of computer ontologies. The essence of the concept "design competence of an engineering teacher" in the context of the use of computer ontology systems is specified. The educational and qualification characteristic of the engineering teacher in the field of computer technologies is analyzed. Among the mentioned skills and typical tasks of a teacher's future activity, the ones in which the use of computer ontology systems will contribute to the development of design competences are highlighted. The article singles out the elements of the design competence as preconditions of successful activity of future engineering teachers in the field of computer technologies: motivational, orientational, operational, volitional and evaluative. The components of the formation of the design competences of future engineering teachers in the field of computer technologies in using computer ontologies systems are distinguished and substantiated. The motivational and goal-oriented component provides an individual's aspiration for self-development and their motivation for self-education. The cognitive and intellectual component provides mastering the system of general pedagogical and engineering knowledge necessary for the effective implementation of professional self-development in the field of knowledge engineering and ontological engineering by future engineering teachers. The professional activity approach includes the structure and content of professional activity: its purpose, means, and results. The effective and reflexive component includes the analysis and evaluation of its results. The criteria for assessing the teaching system effectiveness must correspond to the prescribed goals and objectives. According to the components of design competences the criteria (operational, evaluative and analytical) have been defined and indices of their formation in using computer ontology systems in the professional activity of future engineering teachers in the field of computer technologies have been determined.*

**Keywords:** *engineering teacher, professional activity, projecting, projecting competences, computer ontologies, computer ontology systems, ontology engineering.*

На сучасному етапі розвитку інженерно-педагогічної освіти актуальною є проблема підготовки фахівців до розв'язання фахових задач у галузі інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) загалом та інженерії знань зокрема. Загострюється потреба в онтологічних методах інженерії знань, тобто набору завдань, пов'язаних з проектуванням комп'ютерних онтологій як з певної окремої предметної галузі, так і поєднання їх у загальну онтологію, що називають онтологічним інжинірингом.

Дослідження у сфері вивчення та застосування комп'ютерних онтологій майбутнім інженером-педагогом в галузі комп'ютерних технологій є сукупністю таких складових, як пізнавальні знання щодо баз знань та засобів їх інженерії, структура інформації, необхідної для одержання рішення (переліку її видів та взаємозв'язків), засоби отримання й підготовки цієї інформації, процедури постановки завдань щодо побудови онтологій, вирішення цих проблем та отримання результатів.

Використання систем комп'ютерних онтологій (СКО) майбутніми інженерами-педагогами комп'ютерного профілю дає можливість розширити проектувальну компетентність через формування системи уявлень, ціннісних орієнтацій, проектувальних умінь і навичок щодо побудови та подальшого наповнення комп'ютерних онтологій.

Сутність проектувальних компетентностей майбутніх інженерів-педагогів розглянуто у працях В. В. Білик [1], Н. О. Брюханової [3], О. П. Євсюкова [5], С. В. Ігнатенко [6], О. В. Скібіна [11] та ін. Окремі аспекти використання СКО у контексті інтелектуальних технологій розглянуті у працях В. В. Литвина, В. В. Пасічника і Ю. В. Яцишина [10], О. М. Спіріна [12], І. М. Цідила [13] та інших науковців. Процес розробки і використання

онтології в загальному вигляді розглянуто в роботах С. Ніренбурга і В. Раскіна [15] Н. Ноя [16] та ін. Питання використання онтологій в комп'ютерних системах розглянув В. Лапшин [9]. Виявленню сенсу концепту «онтологія», наданому йому в рамках комп'ютерних наук, присвячені роботи Т. Грубера, Д. Аллена і Р. Фікса [14] та ін.

Теоретичний аналіз літератури показує, що єдиного підходу до використання онтологій в навчальній діяльності немає. У зв'язку з цим для розширення проектувальної компетентності майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю виникла необхідність поєднання технологій розробки комп'ютерних онтологій із освітніми технологіями їх підготовки.

**Мета статті** – дослідити зміст і структуру проектувальних компетентностей майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій щодо використання СКО.

Проектувальна компетентність забезпечує як педагогічну, так і інженерну складові підготовки майбутнього інженера-педагога відповідною нормативною документацією: програмами, планами та інноваційними проектами розвитку різних предметних галузей його майбутньої діяльності.

Результатом і продуктом проектувальної діяльності є проект майбутньої діяльності, кожен новий проект завжди інноваційний, бо створюється для вирішення тієї чи іншої актуальної задачі чи проблеми. Проект – це комплекс моделей, що відображають той чи інший бік проектованого процесу. Людині властиво сумніватися, тож важливою складовою проектувальної компетенції є знання про методи перевірки готового проекту. Оскільки проект – це результат творчості окремого фахівця, тому необхідне створення конкретних способів інтерпретації отриманих результатів (критерії та показники). Рефлексія над підготовленим проектом дає можливість інженеру-педагогу оцінити як проект відповідає заданим вимогам. В зв'язку з цим проектувальнику необхідно створити умови реалізації проекту на практиці з урахуванням всіх можливих чинників.

Процес визначення проектувальних компетентностей майбутніх інженерів-педагогів, як зазначає Н. О. Брюханова [3, с. 380], – найскладніший, адже є основним у професійній педагогічній діяльності викладача технічних дисциплін. Ці компетентності ґрунтуються на певній методології, демонструючи їх адекватність, корисність і результативність, й одночасно визначають поведінку педагога під час виконання будь-яких дій: тих же методологічних, а також комунікативних, креативних, менеджерських, науково-дослідних. Зважаючи на потенційні місця працевлаштування та посадові обов'язки інженерів-педагогів (викладач, майстер, методист), Н. О. Брюханова визначає дисципліни, які мають забезпечити різні напрями педагогічного проектування: «Теорія та методика виховної роботи», «Методика професійного навчання: дидактичне проектування», «Методика професійного навчання: проектування основних технологій навчання» та «Креативні технології навчання».

Крім того, зазначає В. В. Білик [1, с. 38], проектувальна компетентність інженера-педагога, як фахівця з подвійною кваліфікацією, є дуальною та стосується інженерного та педагогічного циклів підготовки. При цьому вона проявляється у забезпеченні педагогічного і виробничого процесів згідно з нормативною документацією, програмами, планами та інноваційними проектами.

Зазначимо, що особливості світової практики формування проектувальної компетентності, як складової професійної компетентності у майбутніх інженерів-педагогів, полягають у тому, що вона може здійснюватися такими шляхами:

1) отримання кваліфікації «інженер-педагог» у результаті навчання за напрямом «Професійна освіта» за певним профілем в Україні (в нашому випадку «Комп'ютерні технології»);

2) отримання кваліфікації «інженер» у ВНЗ та додатково здобуття педагогічної кваліфікації у педагогічних університетах, інститутах чи академіях;

3) отримання кваліфікації «інженер-педагог» на базі технічної підготовки за результатами навчання у Міжнародній організації з інженерної-педагогіки (IGIP), що забезпечує підготовку та підвищення кваліфікації викладачів різних спеціальностей [1, с. 41].

Для подальшого дослідження необхідне чітке формулювання визначення поняття «системи комп'ютерних онтологій» (СКО). Це комп'ютерна програма чи пакет програм, що дозволяє будувати комп'ютерні онтології з певної предметної галузі та виконувати різноманітні операції, пов'язані формальним поданням множин понять та зв'язків між ними, тобто які

можуть проводити її інженерію і бути експортовані в безлічі форматів, включаючи RDF (RDF Schema), OWL і XML Schema та ін. Сучасні системи містять відкриту, легко розширювану архітектуру за рахунок підтримки модулів розширення функціональності, підтримують інтерактивну візуалізацію кількома мовами декларативним програмуванням і часто дозволяють комбінувати знаннями з уже створених онтологій.

На основі аналізу освітньо-кваліфікаційної характеристики інженера-педагога в галузі комп'ютерних технологій фахівець, який здобув рівень «бакалавр», кваліфікацію «викладач професійно-технічних дисциплін в галузі комп'ютерних технологій», повинен володіти професійними компетенціями (складовою яких є проєктувальні компетентності) та вміннями для виконання типових задач майбутньої діяльності. З усіх наведених умінь і типових задач виділено ті, в яких використання СКО буде сприяти розвитку проєктувальних компетентностей: проєктування комп'ютерних технологій; проєктування комп'ютерних засобів навчання; проєктування функціонування педагогічної системи; проєктування навчально-планової документації; аналіз професійної діяльності фахівця з метою формування змісту освіти; проєктування змісту навчального матеріалу; розробка дидактичних технологій; планування навчального процесу; проєктування об'єктно-орієнтованих комп'ютерних технологій; планування навчального процесу засобами комп'ютерної техніки; розробка комп'ютерних дидактичних матеріалів; розробка засобів діагностики навчального процесу; розв'язання окремих задач проєктування автоматичних лінійних систем із застосуванням теорії автоматичного управління.

Для майбутніх інженерів-педагогів однією з важливих гілок сучасного розвитку є вивчення інтелектуальних інформаційних систем, які стали невід'ємною складовою підготовки інженерів-педагогів, а саме онтологічно керованих інформаційних систем. Побудова останніх тісно пов'язана з розробкою теоретичних основ і методології проєктування, що включають формальний підхід, фундаментальні принципи і механізми, узагальнену архітектуру і структуру системи, формальну модель і методологію проєктування онтології предметної галузі (в т. ч. онтологій предметних дисциплін), формальну модель представлення знань, узагальнені алгоритми процедур обробки знань та ін.

Відповідно кожна з перелічених складових загальної методології проєктування є складною інформаційно-алгоритмічною структурою. Наприклад, розробка онтології предметної галузі тісно пов'язана з концептуалізацією онтологічних категорій, розробкою та удосконаленням ієрархічних структур сутностей на всіх рівнях, побудовою формальної системи аксіом і обмежень. Комплексне вирішення зазначених завдань проєктування має підвищити роль онтологічних (концептуальних) знань при розв'язанні конкретних задач інженера-педагога в прикладних галузях загалом і в навчальному процесі зокрема [8, с. 9].

У процесі проєктування комп'ютерних онтологій для формування проєктувальних компетентностей, особливої уваги заслуговує праця М. І. Дьяченко і Л. А. Кандибовіча [4], в якій визначається сформованість проєктувальних компетентностей як стійкої характеристики особистості. Вона діє постійно, її не треба кожен раз формувати в зв'язку з поставленим завданням. Будучи завчасно сформованою, ця компетентність є суттєвою передумовою успішної діяльності. У ній автори визначають наступні елементи:

- *мотиваційний* (позитивне ставлення до професії, інтерес до неї, потреба успішно виконувати поставлене завдання, прагнення досягти успіху і показати себе з кращого боку);
- *орієнтаційний* (знання і уявлення про особливості та умови професійної діяльності, її вимоги до особистості);
- *операційний* (володіння способами і прийомами професійної діяльності, необхідними знаннями, навичками, вміннями, процесами аналізу і синтезу, порівняння, узагальнення та ін.);
- *вольовий* (самоконтроль, самообілізація, вміння керувати діями, з яких складається виконання професійних обов'язків);
- *оціночний* (самооцінка своєї професійної підготовленості і відповідності процесу вирішення фахових завдань оптимальним трудовим зразкам) [4, с. 94].

За твердженнями Н. Брюханової, О. Коваленко та О. Мельниченко, проєктувальні компетентності як видове поняття професійно-педагогічних компетентностей передбачають вміння здійснювати аналіз соціального замовлення на підготовку фахівців, формулювання мети підготовки майбутніх фахівців, конструювання змісту навчання, аналіз умов і відбору та

розробку методик і технологій організації навчально-виховного процесу, володіння такими якостями, як аналітичність, логічність, критичність мислення, розвинена уява, передбачення результатів [7, с. 145].

Огляд підходів до проблеми формування проєктувальних компетентностей дозволяє зробити висновок, що поняття «проєктувальна компетентність» розглядається в психолого-педагогічній літературі як категорія теорії діяльності (стан і процес); теорії особистості (відносини, установки, мотиви); теорії професійної підготовки фахівця. Крім того, проведений аналіз показав, що однією з умов і показником сформованості цих компетентностей у професійно-педагогічній діяльності є розвиток у майбутнього інженера-педагога в галузі КТ оптимальної системи знань і умінь. Щодо використання СКО, то це дозволить розвинути проєктувальні компетентності та підвищити рівень навчальних досягнень студентів з суміжних дисциплін, в яких комп'ютерні онтології застосовуються, але детальне вивчення їх побудови не розглядається. Також проєктування онтологій дасть інженеру-педагогу значні можливості для використання широкого спектра індивідуальних та групових творчих завдань і цікавої самостійної роботи. Тому зміст поняття, «проєктувальні компетентності інженера-педагога в галузі КТ», потрібно розглядати як інтегрований результат його освітньої підготовки, що відображає сформованість відповідних знань, умінь, професійно значущих якостей та ґрунтується на здатності проводити проєктувальну діяльність у галузі педагогіки та ІКТ шляхом розробки педагогічних і виробничих проєктів.

Узагальнення досліджуваних матеріалів, зміст умінь і типових задач діяльності майбутнього інженера-педагога, в яких використання СКО сприяли розвитку проєктувальних компетентностей, та власні емпіричні дослідження дали нам можливість визначити структуру проєктувальних компетентностей майбутніх інженерів-педагогів щодо використання СКО у майбутній професійній діяльності як єдність взаємозалежних компонентів: мотиваційно-цільового, когнітивно-інтелектуального, професійно-діяльнісного, результативно-рефлексивного. Вони є основою для орієнтації особистості у варіативному використанні СКО у професійній діяльності.

*Мотиваційно-цільовий компонент* передбачає прагнення особистості до власного розвитку і її вмотивовану зайнятість самоосвітою.

У використанні СКО та розвитку проєктувальних компетентностей мотив є одним з ключових понять, а мотивація розглядається як сукупність спонукальних чинників, що визначають активність особистості інженера-педагога, щодо майбутнього проєкту. Серед різновидів мотивів нас цікавить мотив досягнення успіху у проєктуванні онтології. Для майбутнього інженера-педагога мотивація досягнення є значущою характеристикою, оскільки в умовах розвитку ІКТ проявляється стійка потреба у досягненні успіху на всіх етапах інженерії онтології та виявлення впевненості, наполегливості в прагненні досягнення цілей, які було поставлено перед побудовою онтології. В змістове наповнення цього компонента входить також прагнення інженера-педагога до саморозвитку, власної реалізації в професійній діяльності. Використання СКО у контексті мотиваційно-цільового компонента сформованості проєктувальних компетентностей є цілеспрямованою пізнавальною діяльністю, керованою власне інженером-педагогом, яка виявляється в набутті систематичних знань щодо проєктування комп'ютерних онтологій у професійній діяльності. Для нього мотивами, що спонукають використання СКО, є: необхідність пошуку і аналізу нової інформації; бажання творчості; відповідність сучасним вимогам; суспільна думка; інтерес до справи.

*Когнітивно-інтелектуальний компонент* передбачає оволодіння системою загальних педагогічних та інженерних знань, необхідних для ефективного здійснення професійного саморозвитку у сфері інженерії знань та онтологічного інжинірингу майбутніми інженерами-педагогами в галузі КТ, характеризується розумінням інженера-педагога сутності свого професійного саморозвитку, функцій, змісту, особливостей, складових елементів тощо, а також відображає рівень його інтелектуального розвитку.

Вказаний компонент сформованості проєктувальних компетентностей майбутніх інженерів-педагогів засобами СКО відображає: знання про специфіку комп'ютерних онтологій та особливості їх побудови; застосування СКО у майбутній професійній діяльності та принципи побудови онтологій; знання різних форм та методів побудови онтологій, спрямованих на розвиток компонентів інженерії знань.

Щодо змісту *професійно-діяльнісного компонента*, то в сучасній психолого-педагогічній літературі визначають два основні підходи у розгляді структури професійної діяльності. Перший – *структурно-морфологічний*, де головним компонентом будь-якої діяльності є розглядається дія. Другий підхід – *функціонально-динамічний*, відповідно до якого психологічну структуру діяльності утворює стійкий, постійний набір її основних компонентів, що необхідні для реалізації цієї діяльності, а їх сукупність позначається поняттям інваріантної психологічної структури діяльності. Загальним аспектом цих підходів є те, що будь-яку діяльність можна розглядати спільно і вона буде складатися з наступних компонентів: на початку людина виробляє мету; далі в хід вступає засіб; підсумком є актуалізація результату.

Зміст професійно-діяльнісного компонента включає структурно-змістове наповнення професійної діяльності: мета, засіб, результат. Крім того, в структурі особистості майбутнього інженера-педагога особливу роль займає професійно-педагогічна спрямованість, що є основою, навколо якої компонується основні професійно-значущі властивості особистості. Спрямованість особистості інженера-педагога характеризується наявністю інтересу до процесу інженерії знань та побудови онтології, творчим підходом до проектування та вирішення як інженерних, так і педагогічних задач, зацікавленістю майбутньою професією та рівнем фахової самосвідомості. Фах інженера-педагога включає в себе яскраво виражену інженерну складову, яка активно задіюється в процесі проектування комп'ютерних онтологій.

*Результативно-рефлексивний компонент* сформованості включає аналіз і оцінку її результатів, причому критерії оцінки ефективності педагогічної системи повинні відповідати заданим цілям і задачам. Основним критерієм ефективності процесу використання СКО є розвиток проєктувальної компетентності і таких умінь, як цілеспрямованість, моделювання, програмування, реалізація різноманітних компонентів інженерії знань, оцінка й аналіз даних щодо побудови комп'ютерних онтологій, їх використання для прогнозування тенденцій подальшого вивчення онтологій тощо. Узагальнений результат процесу підготовки – це сформованість проєктувальних компетентностей майбутнього інженера-педагога засобами СКО, яка повинна виявлятися у формі загальної сформованості вказаних компетентностей щодо проєктування зокрема та інженерно-педагогічної діяльності загалом, а також здатності даного фахівця здійснювати побудову комп'ютерних онтологій засобами СКО.

Критерії і показники розглядаємо як ознаки сформованості компонентів проєктувальних компетентностей, що використовуються для визначення рівнів її розвитку. Поняття «рівень» відображає якісну структуру процесу розвитку цих компетентностей і є показником цілісності, системності, ступеня розвитку цієї якості. Відповідно до компонентів проєктувальних компетентностей визначено критерії та показники їх сформованості у майбутніх інженерів-педагогів у галузі КТ щодо використання СКО у професійній діяльності, які забезпечують можливість оцінити стан розвитку цієї компетентності та внесення в неї певних корективів.

Зважаючи на особливості майбутньої діяльності інженерів-педагогів, нами виокремлено наступні критерії сформованості проєктувальних компетентностей щодо використання СКО:

- *ціннісний* – потрібний для усвідомлення необхідності вивчення онтологій та різних її видів, наявності зацікавлення у вивченні та побудові онтології, умінні визначати цілі проєктування та застосування онтологій;
- *знанцевий* – необхідний для визначення ступеня оволодіння категоріально-понятійним апаратом, якості знань функцій, видів, методів і методики побудови комп'ютерних онтологій, осмислення необхідності побудови різних видів онтології, визначення системності і глибини теоретичних знань з проблем проєктування комп'ютерних онтологій, наявності знань про інтелектуальні технології, бази знань, технології інженерії знань, ерудованості інженера-педагога в галузях інтелектуальних технологій та онтологічного інжинірингу, актуалізації інтегративної єдності знань про СКО;
- *операційний* – необхідний для визначення відповідності діяльності основним етапам методики побудови онтології, оптимального вибору методів і засобів вивчення та побудови онтології, уміння вдосконалювати і доповнювати вже створені онтології;
- *оцінювально-аналітичний* – необхідний для уміння визначати рівень власної готовності до використання СКО, обґрунтувати перспективи власного розвитку щодо онтологічного інжинірингу, аналізувати ступінь відповідності результату поставленій меті.

## ПРОФЕСІЙНА ОСВІТА

На основі наведеного вище представимо структуру проєктувальної компетентності майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій щодо використання СКО у професійній діяльності у табл. 1.

*Таблиця 1*

*Структура компонентів, критеріїв і показники сформованості проєктувальних компетентностей майбутніх інженерів-педагогів в галузі КТ щодо використання СКО*

№ п/п	Компоненти	Критерії	Показники
1.	Мотиваційно-цільовий	Ціннісний	Усвідомлення необхідності вивчення комп'ютерних онтологій та різних її видів; наявність інтересу до проєктування комп'ютерних онтологій; уміння визначати цілі побудови онтологій та застосування СКО.
2.	Когнітивно-інтелектуальний	Знаннєвий	Ступінь оволодіння категоріально-понятійним апаратом; якість знань функцій, видів, методів, методики побудови онтологій; осмислення необхідності проєктування різних видів комп'ютерних онтологій; системність і глибина теоретичних знань з проблем вивчення СКО; знання технологій і методики підвищення професійної майстерності; наявність знань про інтелектуальні технології, бази знань і технології інженерії знань; ерудованість інженера-педагога в галузях інтелектуальних технологій та онтологічного інжинірингу; актуалізація інтегративної єдності знань про СКО.
3.	Професійно-діяльнісний	Операційний	Відповідність діяльності основним етапам методики побудови комп'ютерних онтологій; оптимальний вибір методів і засобів вивчення та побудови онтологій; уміння вдосконалювати і доповнювати за допомогою СКО уже створені онтології.
4.	Результативно-рефлексивний	Оцінювально-аналітичний	Вміння визначати рівень власної готовності до використання СКО; уміння обґрунтувати перспективи власного розвитку щодо онтологічного інжинірингу; уміння аналізувати ступінь відповідності результату поставленій меті.

Отже, дослідження змісту і структури проєктувальних компетентностей майбутніх інженерів-педагогів в галузі комп'ютерних технологій дало можливість уточнити сутність поняття «проєктувальна компетентність інженера-педагога» у контексті використання СКО, що є інтегрованим результатом його освітньої підготовки та відображає сформованість відповідних знань, умінь, професійно важливих якостей і полягає у здатності здійснювати проєктувальну діяльність у галузі педагогіки та онтологічного проєктування шляхом розробки педагогічних та виробничих проєктів з використанням СКО. До компонентів сформованості проєктувальної компетентності майбутніх інженерів-педагогів щодо застосування СКО відносимо мотиваційно-цільовий, когнітивно-інтелектуальний, професійно-діяльнісний і результативно-рефлексивний. Відповідно до компонентів обґрунтовано критерії їх оцінки: ціннісний, знаннєвий, операційний та оцінювально-аналітичний.



Перспективою подальших розвідок вбачаємо у відборі та обґрунтуванні педагогічних технологій ефективного формування проєктувальних компетентностей майбутніх інженерів-педагогів у галузі комп'ютерних технологій щодо проєктування та використання систем комп'ютерних онтологій.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Білик В. В. Формування проєктувальної компетентності у майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю в процесі професійної підготовки: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / В. В. Білик. – Хмельницький, 2015. – 217 с.
2. Білик В. Проєктувальна компетентність майбутніх інженерів-педагогів швейного профілю: критерії та показники сформованості / В. Білик // Науковий вісник Чернівецького університету імені Юрія Федьковича. Педагогіка та психологія: збірник наукових праць. – 2015. – Вип. 735. – С. 14–21.
3. Брюханова Н. О. Основи педагогічного проєктування в інженерно-педагогічній освіті: монографія / Н. О. Брюханова. – Харків: НТМТ, 2010. – 438 с.
4. Дьяченко М. И. Психологические проблемы готовности к деятельности / М. И. Дьяченко, Л. А. Кандыбович. – Минск: БГУ, 1996. – 176 с.
5. Євсюков О. Процес формування професійної компетентності майбутніх інженерів-педагогів як фактор успішності професійної діяльності / О. Євсюков // Проблеми підготовки сучасного вчителя. – 2011. – № 4 (2). – С. 159–164.
6. Ігнатенко С. В. Віртуальні динамічні моделі як засіб формування фахових компетенцій майбутніх інженерів-педагогів / С. В. Ігнатенко // Педагогіка вищої та середньої школи. – 2014. – Вип. 43. – С. 177–181.
7. Коваленко О. Е. Теоретичні засади професійної педагогічної підготовки майбутніх інженерів-педагогів в контексті приєднання України до Болонського процесу: монографія / О. Е. Коваленко, Н. О. Брюханова, О. О. Мельниченко. – Харків, 2007. – 161 с.
8. Комп'ютерні онтології та їх використання у навчальному процесі. Теорія і практика: монографія / С. О. Довгий, В. Ю. Велічко, Л. С. Глоба, О. Є. Стрижак та ін. – К.: Інститут обдарованої дитини, 2013. – 310 с.
9. Лапшин В. А. Онтологии в компьютерных системах / В. А. Лапшин. – М.: Научный мир, 2010. – 222 с.
10. Литвин В. В. Интеллектуальные системы / В. В. Литвин, В. В. Пасічник, Ю.В. Яцишин. – Львів: Новий Світ – 2000, 2013. – 406 с.
11. Скібіна О. В. Сутність та структура професійної компетентності майбутніх інженерів-педагогів / О. В. Скібіна // Духовність особистості. – 2012. – Вип. 1. – С. 150–156.
12. Спірін О. М. Початки штучного інтелекту. / О. М. Спірін. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2004. – 172 с.
13. Цідило І. М. Підготовка інженера-педагога до застосування інтелектуальних технологій у професійній діяльності: монографія; за наук. ред. Г. В. Терещука / І. М. Цідило. – Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка; вид-во «Вектор», 2014. – 422 с.
14. Gruber T. R. The role of common ontology in achieving sharable, reusable knowledge bases / T. R. Gruber, J. A. Allen, R. Fikes, E. Sandewell // Principles of Knowledge Representation and Reasoning. Proceedings of the Second International Conference / eds. Morgan Kaufmann, 1991. – p. 601–602
15. Nirenburg S. Ontological Semantics / S. Nirenburg, V. Raskin. – Cambridge: MA, 2004. – 240 p.
16. Noy N. Ontology Development 101: A Guide to Creating Your First Ontology. // Stanford Knowledge Systems Laboratory Technical Report KSL-01-05 and Stanford Medical Informatics Technical Report SMI – 2001 – 0880 , March 2001. / N. Noy, D. L. McGuinness. [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://protege.stanford.edu/publications/ontology\\_development/ontology101.html](http://protege.stanford.edu/publications/ontology_development/ontology101.html).

### REFERENCES

1. Bilyk V. V. Formuvannia proektivalnoi kompetentnosti u maibutnikh inzheneriv-pedahohiv shveinoho profiliiu v protsesi profesiinoyi pidhotovky [Formation of design competence of future engineering teachers of sewing in the process of professional training]. Khmelnytskyi, 2015,– 217 p.
2. Bilyk V. Proektivalna kompetentnist maibutnikh inzheneriv-pedahohiv shveinoho profiliiu: kryterii ta pokaznyky sformovanosti [Design competence of future engineering teachers of sewing: criteria and parameters of their forming]. Naukovyi visnyk Chernivetskoho universytetu imeni Yuriiia Fedkovycha. Pedahohika ta psykholohiia: zbirnyk naukovykh prats, 2015, Vol. 735,– pp. 14–21.
3. Briukhanova N. O. Osnovy pedahohichnoho proektuvannia v inzhenerno-pedahohichnii osviti [Basics of pedagogical designing in engineering education]. Kharkiv, 2010, 438 p.

4. Diachenko M. I. Psikhologicheskie problemy gotovnosti k deiatelnosti [Psychological problems of work readiness]. Minsk, 1996, 176 p.
5. Yevsikov O. Protse formuvannia profesiinoi kompetentnosti maibutnikh inzheneriv-pedahohiv yak faktor uspishnosti profesiinoi diialnosti [The process of future engineering teachers' professional competence formation as a factor of successful professional activity]. Problemy pidhotovky suchasnoho vchytelia, 2011, Vol. 4 (2), – pp. 159–164.
6. Ihnatenko S. V. Virtualni dynamichni modeli yak zasib formuvannia fakhovykh kompetentsii maibutnikh inzheneriv-pedahohiv [Virtual dynamic models as a means to form future engineering teachers' professional competence]. Pedagogika vyshchoi ta serednoi shkoly, 2014, Vol. 43, – pp. 177–181.
7. Kovalenko O. E. Teoretychni zasady profesiinoi pedagogichnoi pidhotovky maibutnikh inzheneriv-pedahohiv v konteksti pryiednannia Ukrainy do bolonskoho protsesu [Theoretical principles of future engineering teachers' professional pedagogical training in the context of Ukraine's adherence to the Bologna process]. Kharkiv, 2007, 161 p.
8. Dovhyi S. O., Velichko V. Yu., Hloba L. S., Stryzhak O. Ye.. Kompiuterni ontolohii ta yikh vykorystannia u navchalnomu protsesi. Teoriia i praktyka [Computer ontologies and their use in the educational process. Theory and practice.]. Kyiv, 2013, –310 p.
9. Lapshyn V. A. Ontologii v kompiuternykh sistemakh [Ontologies in computer systems]. M., 2010, –222 p.
10. Lytvyn V. V. Intelktualni systemy [Intellectual systems]. Lviv, 2013, –406 p.
11. Skibina O. V. Sutnist ta struktura profesiinoi kompetentnosti maibutnikh inzheneriv-pedahohiv [Meaning and structure of future engineering teacher's professional competence]. Dukhovnist osobystosti, 2012, Vol. 1, pp. 150 – 156.
12. Spirin O. M. Pochatky shtuchnoho intelektu [Elements of artificial intelligence]. Zhytomyr, 2004, 172 p.
13. Tsidylo I. M. Pidhotovka inzhenera-pedahoha do zastosuvannia intelektualnykh tekhnolohii u profesiinii diialnosti [Engineering teacher's training to the use of intellectual technologies in the professional activity]. Ternopil, 2014, –422 p.
14. Gruber T. R. The role of common ontology in achieving sharable, reusable knowledge bases / T. R. Gruber, J. A. Allen, R. Fikes, E. Sandewell // Principles of Knowledge Representation and Reasoning. Proceedings of the Second International Conference / eds. Morgan Kaufmann, 1991. – 601-602 p.
15. Nirenburg S. Ontological Semantics / S. Nirenburg, V. Raskin – Cambridge: MA, 2004. – 240 p.
16. Noy N. [Ontology Development 101: A Guide to Creating Your First Ontology]. Stanford Knowledge Systems Laboratory Technical Report KSL-01-05 and Stanford Medical Informatics Technical Report SMI – 2001 – 0880 , March 2001. Available at: [http://protege.stanford.edu/publications/ontology\\_development/ontology101.html](http://protege.stanford.edu/publications/ontology_development/ontology101.html) (accessed 15.09.2017)

*Стаття надійшла в редакцію 22.08.2017 р.*

УДК 378.046.091.113

DOI: 10.25128/2415-3605.17.3. 12

ЛЕНІНА ЗАДОРЖНА-КНЯГНИЦЬКА

[zador\\_knyag@i.ua](mailto:zador_knyag@i.ua)

кандидат педагогічних наук, доцент,  
Маріупольський державний університет  
м. Маріуполь, проспект Будівельників, 129-А

## **ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНІ УМОВИ ДЕОНТОЛОГІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МЕНЕДЖЕРІВ ОСВІТИ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ**

*Розкрито організаційно-методичні умови деонтологічної підготовки менеджерів освіти в умовах магістратури вищого навчального закладу. Їх розглянуто як сукупність обставин, що активізують взаємодію чинників освітнього середовища ВНЗ для вирішення проблеми деонтологічної підготовки магістрів за освітньою програмою «Менеджмент. Управління навчальним закладом». Відзначено, що реалізація цих умов забезпечує ефективне впровадження моделі деонтологічної підготовки магістрів та досягнення очікуваного результату – належного рівня сформованості в них деонтологічної компетентності. Викладено результати аналізу дефініції «організаційна умова». Розкрито та детально схарактеризовано такі організаційно-методичні умови: організаційне забезпечення компонентів*