

МОДЕЛЬ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКУ ТА ВІДПОВІДНОСТІ КОМПЕТЕНЦІЙ ФАХІВЦЯ ТА ВИМОГ РОБОТОДАВЦІВ

А. Т. Ярмолюк

Хмельницький національний університет

вул. Інститутська 11, м. Хмельницький, 29016. Україна. E-mail: yarmoliuk.at@gmail.com

Розглядаються перспективи взаємодії вищих навчальних закладів і роботодавців на основі компетентної підготовки фахівців. Наводиться приклад взаємодії освіти та бізнесу у Великобританії. Визначено низку переваг компетентного підходу для підготовки фахівців, що дозволяє у мінімальні терміни адаптуватися до діючого виробничого процесу на підприємстві. Запропоновано модель взаємозв'язку «компетенції – фахівець – вимоги», за допомогою якої побудовано процедуру оцінки компетенцій фахівця та їх відповідності вимогам роботодавця. Дана процедура дозволяє вирішити проблему пошуку і розподілу ресурсів за вимогами шляхом їх кластеризації за допомогою алгоритму ROC. У результаті використання розробленої методики планується підвищити ефективність підбору, а також скоротити час пошуку фахівців на певну посаду

Ключові слова: освіта, ринок праці, компетенції, модель, кластеризація вимог.

МОДЕЛЬ ВЗАИМОСВЯЗИ И СООТВЕТСТВИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ СПЕЦИАЛИСТА И ТРЕБОВАНИЙ РАБОТОДАТЕЛЕЙ

А. Т. Ярмолюк

Хмельницький національний університет

ул. Институтская 11 г. Хмельницкий, 29016. Украина. E-mail: yarmoliuk.at@gmail.com

Рассматриваются перспективы взаимодействия высших учебных заведений и работодателей на основе компетентностной подготовки специалистов. Приводится пример взаимодействия образования и бизнеса в Великобритании. Определен ряд преимуществ компетентностного подхода для подготовки специалистов, что позволяет в минимальные сроки адаптироваться к действительному производственному процессу на предприятии. Предложена модель взаимосвязи «компетенции – специалист – требования», с помощью которой построена процедура оценки компетенций специалиста и их соответствия требованиям работодателя. Данная процедура позволяет решить проблему поиска и распределения ресурсов по требованиям путем их кластеризации с помощью алгоритма ROC. В результате использования разработанной методики планируется повысить эффективность подбора, а также сократить время поиска специалистов на определенную должность

Ключевые слова: образование, рынок труда, компетенции, модель, кластеризация требований.

АКТУАЛЬНІСТЬ РОБОТИ. На даний час визначилися нові тенденції сучасного виробництва і управління, викликані переходом до інформаційного суспільства і зумовлені науково-технічним прогресом і сучасними економічними формами діяльності. Новий тип економіки висуває більш високі вимоги до випускників вищих навчальних закладів, серед яких пріоритетними стають високий професійний рівень, наявність компетенцій, здатність до самостійного системного мислення, цілеспрямованість, прагнення до розширення знань, моральні якості, що дозволяють успішно організувати діяльність у широкому соціальному, економічному, культурному контекстах.

Підприємства, організації, установи, які є роботодавцями, знаходяться у постійному розвитку, реконструкціях, вдосконаленні і регулярно відчують потреби в кваліфікованих фахівцях. Вони і є основними споживачами випускників вузів.

Після переходу до ринкової економіки у більшості підприємств і організацій кадрові проблеми стали одними з основних [1]. Як показали проведені дослідження, з проблемою дефіциту кваліфікованих кадрів у даний час тією чи іншою мірою стикається більшість керівників підприємств і організацій різних галузей економіки в усіх регіонах країни. У середньому незадоволений попит на робочу силу відзначили близько 65 % керівників, при цьому близько третини опитаних роботодавців вважають цю проблему особливо гострою.

Ще однією проблемою, що стоїть перед підприємствами і організаціями, є незадоволення роботодавців рівнем професійної кваліфікації своїх працівників [2]. Це є одним із серйозних чинників, що стримують модернізацію галузей економіки за рахунок впровадження нової техніки і технологій, освоєння нових видів продукції і послуг. Це означає, що якість робочої сили є визначальним чинником економічного розвитку.

У сучасних умовах професійна освіта не може розвиватися як замкнута система [3]. Навчальний заклад постає перед необхідністю мати чітке замовлення від споживачів освітніх послуг за кількістю (цільове замовлення) і якістю професійної освіти випускників, тобто необхідно не просто підтримувати сформовані контакти ВНЗ і роботодавців, але й розвивати їх. Взаємодія з роботодавцями є складним процесом, мета якого полягає у підготовці кадрів, орієнтованих на інноваційну діяльність у соціально-економічній сфері регіону [4, 5]. На жаль, сьогодні система підготовки фахівців не повною мірою задовольняє запити роботодавців і лише частково відповідає швидко мінливим вимогам часу. Серед проблем, що ускладнюють взаємодію вишів і роботодавців, можна назвати наступні [6]:

– протиріччя між розвитком ринку праці фахівців і можливостями задоволення цих запитів у системі вищої професійної освіти;

– невідповідності між динамікою зростання вимог ринку праці до рівня професійних компетенцій

фахівця і відсутністю узгодженості цих вимог до випускників навчальних закладів;

– проблеми зростання вимог до професійно значущих особистісних якостей фахівця і традиційними формам професійної орієнтації і профвідбору молоді у системі професійної освіти, які призводять до недостатньої мотивації майбутнього фахівця;

– протиріччя між необхідністю здійснення безперервної професійної підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації фахівців і відсутністю навчально-науково-методичного забезпечення, що дозволяє створювати і реалізовувати освітні програми, індивідуалізувати зміст і процес професійної освіти;

– відсутність необхідної нормативно-правової бази взаємодії між роботодавцями та системою вищої освіти;

– відсутність механізмів постійного моніторингу і прогнозування потреб ринку праці.

На думку аналітиків, бізнес готовий інвестувати кошти в освітній сектор, але при цьому бажає мати гарантії – як від держави, так і безпосередньо від ВНЗ на отримання фахівця із заданими компетенціями [7].

Якщо звернутися до зарубіжного досвіду, то найбільш помітних результатів у забезпеченні взаємодії освіти і бізнесу домоглася Великобританія. Щорічно у Великобританії публікується «Заява про вимоги до кваліфікацій вищої освіти», яка розробляється спільно академічною спільнотою, представниками роботодавців і професійних організацій, а також відповідних урядових структур [8]. У цьому документі максимально враховуються зміни вимог ринку праці. «Заява» слугує орієнтиром для вишів при розробці та реалізації стратегій придатності випускників до сфери зайнятості. У цілому британські компанії задоволені якістю університетської освіти в країні. Однак уряд Великобританії вважає, що у суспільстві, що базується на знаннях, економічна конкурентоспроможність і підвищення рівня життя залежать від ефективної взаємодії і розподілу функцій з розвитку знань між бізнесом і вищою освітою.

Отже, мета роботи – розробка моделі взаємозв'язку «компетенції – фахівець – вимоги» та побудова процедури оцінки компетенцій фахівця та їх відповідності вимогам роботодавця.

МАТЕРІАЛ І РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ. Застосування вищими навчальними закладами компетентнісного підходу для підготовки фахівців дозволяє у мінімальні терміни адаптуватися до діючого виробничого процесу на підприємстві [9]. Такий підхід має ряд переваг для всіх учасників:

1) ВНЗ має чітку програму підготовки молодих фахівців всіх рівнів – бакалаврів, магістрів; можливість проведення практик і стажувань на підприємствах, для яких цілеспрямовано готуються фахівці; можливість запрошення фахівців-практиків для проведення занять для майбутніх фахівців;

2) випускники, крім класичної освіти, отримують ще й низку компетенцій, які дозволяють їм у короткі терміни стати рівноправними учасниками виробни-

чого процесу з можливістю планування кар'єри, виробничої і наукової;

3) підприємства, організації та установи отримують цілком кваліфікованих фахівців, підготовлених за вимогами роботодавців, що дає підстави проявляти турботу про соціально-матеріальне становище молодих фахівців відповідно до їхнього внеску у діяльність підприємства для закріплення останніх на робочих місцях.

Модель взаємозв'язку «компетенції – фахівець – вимоги» можна навести у вигляді:

$$MP = \{K, X, D, RDK, RKX, RDX\}$$

де $K = \{K_t\}, t = \overline{1, T}$ – множина компетенцій, якими володіє фахівець;

$X = \{X_i\}, i = \overline{1, n}$ – множина фахівців певної сфери діяльності;

$D = \{D_l\}, l = \overline{1, L}$ – множина вимог роботодавців певної сфери діяльності;

$RDK = \{RDK_{l,t}\}$ – множина зв'язків між D_l і K_t ;

$RKX = \{RKX_{t,i}\}$ – множина зв'язків між K_t і X_i ;

$RDX = \{RDX_{l,i}\}$ – множина зв'язків між D_l і X_i ;

На основі даної моделі було побудовано процедуру оцінки компетенцій фахівця та їх відповідності вимогам роботодавця, яка використовує ROC алгоритм кластеризації масивів [10]. Дана процедура включає наступні етапи:

1. Формування множини вимог роботодавців $\{D_l\}$, якими повинен володіти фахівець X_i , та множини компетенцій $\{K_t\}$, які набув фахівець за час навчання.

2. Визначення оцінки відповідної компетенції K_t для кожної вимоги D_l експертним шляхом, де $0 \leq K_t \leq 1$.

3. Для фахівця X_i оцінюється рівень кожної задоволеної компетенції K_t у ході інтерв'ю з експертом.

4. Генерування матриці RDX відповідності «вимоги – фахівець», у результаті розрахунку показника сумісності RDX_{li} між вимогою D_l і фахівцем X_i , використовуючи розрахунок відстані Хемінга:

$$RDX_{l,i} = 1 - \frac{\sum_{t=1}^T \max(RDK_{l,t}, RKX_{t,i}) - \sum_{t=1}^T RKX_{t,i}}{\sum_{i=1}^n RDK_{l,t}}, \quad (1)$$

де $RDX_{l,i}$ – показник сумісності між вимогою D_l і фахівцем X_i , який інтерпретує підтверджений рівень компетенції, де $RDX_{l,i} \in [0;1]$;

$RDK_{l,t}$ – рівень компетенції K_t , яким необхідний для задоволення вимоги D_l ;

$RKX_{t,i}$ – рівень компетенції K_t , який володіє фахівець X_i .

5. Виконання кластеризації фахівців і вимог роботодавців в отриманій матриці $RD X$ на основі алгоритму ROC відповідно до вимог і компетенцій.

5.1. Обрахування ваги кожного l -го рядка матриці $RD X$:

$$w_l = \sum_{i=1}^n RDX_{l,i} 2^{n-i}, \quad (2)$$

та кожного i -го стовпчика:

$$w_i = \sum_{l=1}^L RDX_{l,i} 2^{L-l}. \quad (3)$$

5.2. Сортування рядків матриці $RD X$ у порядку спадання відповідних ваг.

5.3. Повторити попередні два кроки для кожного i -го стовпчика.

5.4. Повторювати кроки 5.1–5.2, до тих пір, поки позиція кожного елемента RDX_{li} у кожному рядку і кожному стовпчику не перестане змінюватися.

У результаті вдалося встановити відповідність набутих компетенцій фахівцями ВНЗ вимогам роботодавця.

Для прикладу розглянемо вимоги, які висуває роботодавець при прийнятті на посаду розробника desktop-додатків на NET:

D1 – формалізація і алгоритмізація поставлених завдань;

D2 – написання програмного коду з використанням мов програмування, визначення і маніпулювання даними;

D3 – оформлення програмного коду відповідно до встановлених вимог;

D4 – робота з системою контролю версій;

D5 – перевірка і налагодження програмного коду;

D6 – розробка процедур перевірки працездатності і вимірювання характеристик програмного забезпечення;

D7 – розробка тестових наборів даних.

Для виконання зазначеного списку обов'язків потрібно володіти відповідними компетенціями, такими як:

K1 – розуміння об'єктно-орієнтованого програмування;

K2 – знання і навички роботи в СУБД;

K3 – знання мов програмування на платформі .NET;

K4 – вміння працювати з веб-сервісами;

K5 – навички налагодження та усунення причин збоїв у додатках;

K7 – вміння роботи із системою контролю версій;

K8 – навички використання розширень для середовища розробки;

K9 – навички з тестування навантаження;

K10 – знання принципів проектування додатків.

Для кожного елемента $RD K_{l,t}$ який відповідає матриці відповідності $RD K$, «вимога – компетенція» (табл. 1) експертним шляхом визначається оцінка необхідної компетенції.

Таблиця 1 – Матриця відповідності «вимога – компетенція»

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
D1	0,8	0	0,2	0	0	0,9	0	1	0	0
D2	0	1	0,7	1	0	0	0,6	0	0,3	0
D3	0	0	0	0	0,9	0	0	0	1	0
D4	1	0	0,1	0	0	0	0	0,7	0	0
D5	0	0,8	0	1	0	0	0,4	0	0	0,1
D6	0,2	0,3	0	0	0	1	0	0,8	0	0
D7	0	0	0,1	0,1	1	0	0	0	1	0,7

Для кожного елемента $RKX_{t,i}$, що відповідає матриці відповідності «фахівець – компетенція» RKX (табл. 2), оцінюється рівень сформованості у фахівців кожної необхідної компетенції. Розрахувавши показник сумісності, отримано матрицю компе-

тенцій відповідності «вимоги – фахівець» без кластеризації (табл. 3).

Значення показників сумісності у матриці компетенцій визначаються за виразом (1).

Таблиця 2 – Матриця відповідності «фахівець – компетенція»

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11
K1	0,7	0,1	1	0,4	0	0,2	0	0,6	0	0,65	0,4
K2	0	0,65	0	0,9	1	0	0,9	0,1	0	0	0
K3	0	0	0,3	0,2	0,4	0	0,6	0	0	0,2	0
K4	0,3	0,4	0	0,7	0,7	0	0,8	0,2	0	0,1	0
K5	0	0,7	0	0	0	0,9	0	0	0,9	0	0,1
K6	0,7	0	1	0	0	0	0	0,67	0	0,7	0,5
K7	0	0,9	0	0	0	0,6	0	0	0,67	0	0,2
K8	0,6	0	0,6	0	0,2	0	0,1	0,71	0	0,6	0,59

K9	0	0,5	0	0	0	0,7	0	0	0,6	0,1	0
K10	0	0,7	0	0	0	0,6	0	0,1	0,8	0	0

Таблиця 3 – Матриця компетенцій «фахівець – вимоги»

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11
D1	0,69	0,03	0,86	0,21	0,14	0,07	0,1	0,68	0	0,74	0,51
D2	0,08	0,54	0,08	0,5	0,58	0,25	0,64	0,08	0,25	0,11	0,06
D3	0	0,63	0	0	0	0,84	0	0	0,79	0,05	0,05
D4	0,72	0,06	0,94	0,28	0,17	0,11	0,11	0,72	0	0,75	0,55
D5	0,13	0,67	0	0,65	0,65	0,22	0,7	0,17	0,22	0,04	0,09
D6	0,65	0,17	0,78	0,22	0,22	0,09	0,17	0,73	0	0,65	0,56
D7	0,03	0,69	0,03	0,07	0,07	0,76	0,17	0,07	0,76	0,1	0,03

Принцип оптимізації за методикою кластеризації ROC полягає у тому, що постановка задачі буде здійснена у рамках кожної групи. Після того, як кла-

стеризацію було застосовано до матриці компетенцій *RD X* (крок 5), отримано окремі групи «фахівець–вимоги», приведені у табл. 4.

Таблиця 4 – Матриця компетенцій «фахівець – вимоги» (ROC)

	X3	X10	X8	X1	X11	X4	X5	X7	X6	X2	X9
D4	0,94	0,75	0,72	0,72	0,55	0,28	0,17	0,11	0,11	0,06	0
D1	0,86	0,74	0,68	0,69	0,51	0,21	0,14	0,1	0,07	0,03	0
D6	0,78	0,65	0,73	0,65	0,56	0,22	0,22	0,17	0,09	0,17	0
D2	0,08	0,11	0,08	0,08	0,06	0,5	0,58	0,64	0,25	0,54	0,25
D5	0	0,04	0,17	0,13	0,09	0,65	0,65	0,7	0,22	0,67	0,22
D7	0,03	0,1	0,07	0,03	0,03	0,07	0,07	0,07	0,76	0,7	0,63
D3	0	0,05	0	0	0,05	0	0	0	0,84	0,6	0,63

У результаті кластеризації вимог і фахівців було виконано групування у трьох діагональних групових блоки, де перший блок пов'язує п'ять фахівців і три вимоги, другий і третій блоки пов'язують три фахівця та дві вимоги.

У ході експерименту отримали матрицю відповідності компетенції кандидатів для виконання передбачених посадою певного спектру обов'язків.

ВИСНОВКИ. Розроблена процедура оцінки компетенцій дозволяє обчислити показник відповідності компетенції фахівця вимогам і рівню кваліфікації необхідної посади, що дозволяє вирішити проблему пошуку і розподілу ресурсів за вимогами шляхом їх кластеризації за допомогою алгоритму ROC.

У результаті використання розробленої методики планується підвищити ефективність підбору, а також скоротити час пошуку фахівців на певну посаду, але при цьому також варто враховувати, що збільшиться час для дослідження вимог, процесів і поїрядку добору кандидатів у кожній організації.

Слід зазначити, що у центрі діалогу між вишівським співтовариством і ринком праці знаходиться випускник. Саме його готовність і здатність до ефективної професійної діяльності є для роботодавців (і суспільства в цілому) основним критерієм оцінки якості навчання у конкретному навчальному закладі і, як наслідок, головною сферою відповідальності самого вищого навчального закладу. На сучасному ринку праці випускники повинні володіти необхідним набором компетенцій, які дозволять їм легко адаптуватися до мінливих умов зовнішнього середовища, бути гнучкими у виборі кар'єрної траєкторії, успішно будувати своє життя.

Тому взаємодія ВНЗ з роботодавцями має починатися вже у рамках профорієнтаційної роботи, три-

вати у процесі реалізації основних освітніх програм, наукових дослідженнях «викладач – студент – роботодавець», логічним завершенням якого є працевлаштування випускників та їх подальше кар'єрне зростання.

Дані зміни роблять систему вищої освіти більш відкритою, орієнтованою на соціум, на потреби потенційних споживачів наших випускників. Вища освіта все більше стає надбанням професійного співтовариства, яке активно включається не тільки у проектування, але й у реалізацію та експертизу якості освітніх програм.

ЛІТЕРАТУРА

1. Пучкова С. І. Проблеми кадрової політики підприємств в умовах ринкової трансформації економіки / С. І. Пучкова // Вісник соціально-економічних досліджень: збірник наукових праць. – Одеса: ОДЕУ, 2004. – Вип. 18. – С. 316–321.
2. Лук'яненко Г. І. Сучасні підходи до розроблення професійних стандартів нового покоління / Г. І. Лук'яненко // Модернізація професійної освіти і навчання : проблеми, пошуки і перспективи : збір. наук. праць. – К. : Інститут професійно-технічної освіти НАПН України, 2011. – Вип. 1. – С. 187–193.
3. Давидов П. Г. Безперервна освіта – вимоги часу чи нова філософія освітньої діяльності // Вісник Донецького національного університету економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Барановського: науковий журнал, 2010. – № 2 (46). – С. 170–175.
4. Збрицька Т. П. Кар'єрне планування як інструмент управління трудовою мотивацією молодих фахівців / Т. П. Збрицька, В. А. Герчик // Вісник соціально-економічних досліджень. – 2014. – №. 1. – С. 18–22.
5. Крупський К. Л. Метод та інформаційна технологія прийняття рішень щодо складу спеціалістів

при взаємодії регіонального ринку праці та системи освіти / К. Л. Крупський // Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського. – Кременчук: КрНУ, 2013. – Вип. 2/2013 (79). – С. 30–33.

6. Лісогор Л. С. Працевлаштування випускників в умовах економічної кризи / Л. С. Лісогор // Демографія та соціальна економіка. – 2009. – № 2. – С. 58–67.

7. Катренко А. В. Системні аспекти інвестування в галузі інформаційних технологій / А. В. Катренко, О. В. Пастернак // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Інформаційні системи та мережі. – 2014. – № 805. – С. 402–411.

8. Лукичев Г. А. В поисках эффективного взаимодействия высшего образования и работодателей // Экономика образования. – 2005. – № 4. – С. 5–21.

9. Ходань, О. Л. Компетентнісний підхід до підготовки майбутніх фахівців у ВНЗ / О. Л. Ходань // Науковий вісник Ужгородського університету : Серія: Педагогіка. Соціальна робота – Ужгород: Говєрла, 2013. – Вип. 29. – С. 232–235.

10. H. Tsai. Human resource selection for software development projects using taguchi's parameter design / H. Tsai, H. Moskowitz, L. Lee // European Journal of Operational Research. – 2003. – Vol. 151. – PP 167–180.

MODEL OF THE RELATIONSHIP AND CONFORMITY OF SPECIALIST COMPETENCE AND EMPLOYER REQUIREMENTS

A. Yarmoliuk

Khmelnitsk National University

vul. Instytutska, 11, Khmelnytskyi, 29016, Ukraine. E-mail: yarmoliuk.at@gmail.com

Purpose. To develop a model of the relationship «competence – specialist – requirements» which built of specialist competence assessment procedure and their relevance to employer requirements. **Methodology.** There has been the theory of sets applied to build a model of the relationship «competence – specialist – requirements». Being based on it the specialist competence assessment procedure has been build, which uses ROC arrays clustering algorithm. **Results.** Based on specialists' competency training it was considered the prospects of interaction between higher education institutions and employers. A model of the relationship «competence – specialist – requirements» was offered which helps to build specialist competence assessment procedure and their relevance to employer requirements. This procedure solves the problem of finding and allocating resources according to requirements by their clustering with ROC algorithm. As a result, using the developed method it is planned to improve the efficiency of recruitment and reduce time to search specialist in some position. **Originality.** There has been specialist competence assessment procedure developed that allows to calculate the index of compatibility between specialist competencies and qualification level for required post. It helps to solve the problem of finding and allocating resources according to requirements by their clustering with ROC algorithm. **Practical value.** As a result, using the developed method it is planned to improve the efficiency of recruitment and reduce time to search specialist in some position. But it is important to consider the increasing of time which will be needed to research requirements, processes and procedure of candidates extra set for each organization. References 11, tables 4.

Key words: education, labor market, competence model, clustering requirements.

REFERENCES

1. Puchkova, S. I. (2004), "Problems of personnel policies of enterprises in a market economy transformation", *The collection of scientific works «Socio-Economic Research Bulletin»*, vol. 18, pp. 316–321.

2. Lukyanenko, G. I. (2011), "Modern approaches to the developing a new generation of professional standards", *Zbirnyk naukovykh prac Modernizatsiia profesijnoi osvity i navchannia: problemy, poshuky i perspektyvy*, vol. 1, pp. 187–193.

3. Davydov, P. G. (2014), "Continuous education – time requirements or new philosophy of education", *Visnyk Donets'koho natsional'noho universytetu ekonomiky i torhivli imeni Mykhajla Tuhan - Baranovs'koho*, vol. 2, no. 76, pp. 170–175.

4. Zbrytska, T. P. and Herzhyk V. A., (2014), "Career planning as a management tool of motivation of young professionals", *The collection of scientific works «Socio-Economic Research Bulletin»*, vol. 1, pp. 18–22.

5. Krupskiy, K. L., (2013), "Method and information technology decision of specialists consist in interaction regional market of labor and educational

system", *Transactions of Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University*, vol. 2, no. 79, pp. 30–33.

6. Lisogor, L. S., (2009), "The employment of graduates in the economic crisis", *Demography and social economy*, no. 2, pp. 58–67.

7. Katrenko, A. V. and Parsnip O.P., (2014), "System aspects of investing in information technology", *Visnyk of Lviv Polytechnic National University: Information systems and networks*, no. 805, pp. 402–411.

8. Lukychev, G. A., (2005), "In search of effective interaction of higher education and employers", *Lukichev G. A. V poiskah effektivnogo vzaimodeystviya vysshego obrazovaniya i rabotodateley // Ekonomyka obrazovaniya*, no. 4, pp. 5–21.

9. Hodan, O.M., (2013), "Competency approach to training future professionals in Universities", *Naukovyy visnyk Uzhhorods'koho universytetu: Serii: Pedagogika. Sotsial'na robota*, vol. 29, pp. 232–235.

10. Tsai, H., Moskowitz, H. and Lee, L., (2003), "Human resource selection for software development projects using taguchi's parameter design", *European Journal of Operational Research*, vol. 151, pp. 167–180.

Стаття надійшла 17.02.2016.