

РОЗРОБКА ЕКСПЕРТНОЇ СИСТЕМИ «ВИЗНАЧЕННЯ ПРОФІЛІВ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ПРАЦІВНИКІВ ІТ КОМПАНІЇ»

О. О. Петрова, К. М. Бобрієхова

Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова
вул. Маршала Бажанова, 17, м. Харків, 61000, Україна.

E-mail: Elena.Petrova@kname.edu.ua; Kamila.Bobriekhova@kname.edu.ua

Розроблено таблицю базових компетенцій, якими повинен володіти працівник ІТ компанії: емоційно-вольові, комунікативні, інтелектуальні, етичні; визначено вагові коефіцієнти для кожної з п'яти посад: Team leader, Senior Developer, Middle Developer, Junior Developer, Tester; застосовано формулу обрахунку вартості кожної посади співробітника ІТ компанії для визначення мінімального та максимального рівня компетентностей, які закладені в кожній посаді. Запропоновано методіку рішення задачі визначення компетентностей працівників фірми на основі параметрів, що визначають компетенцію кандидата, яка базується на даних розробленої таблиці оцінки компетенції працівника. Оцінено за допомогою розробленої таблиці професійну пригодність кандидатів на визначену посаду з використанням наступної шкали: 3 – найвищий рівень розвитку компетенції, 0 – найнижчий. Використано для реалізації розробленої таблиці компетенцій та отримання її програмної реалізації програмне середовище Clips для розробки експертних систем (ЕС); використано при розробці ЕС евристичну парадигму представлення знань. Розроблені база даних та база знань ЕС на основі даних, наведених в розробленій таблиці компетенцій. Запропонована ЕС призначена для визначення профілів компетентностей працівників ІТ компанії, рекомендації якої допоможуть визначити оптимальний склад співробітників фірми для рішення поставлених задач.

Ключові слова: базові компетенції, компетентність, середовище Clips, експертна система.

РАЗРАБОТКА ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ «ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОФИЛЯ КОМПЕТЕНТНОСТИ РАБОТНИКОВ ИТ КОМПАНИИ»

Е. А. Петрова, К. М. Бобриехова

Харьковский национальный университет городского хозяйства имени А. Н. Бекетова
ул. Маршала Бажанова, 17, г. Харьков, 61000, Украина.

E-mail: Elena.Petrova@kname.edu.ua; Kamila.Bobriekhova@kname.edu.ua

Разработана таблица базовых компетенций, которыми должен обладать работник ИТ компании: эмоционально-волевые, коммуникативные, интеллектуальные, этические; определены весовые коэффициенты для каждой из пяти должностей: Team leader, Senior Developer, Middle Developer, Junior Developer, Tester; применена формула расчета стоимости каждой должности сотрудника ИТ компании для определения минимального и максимального уровня компетенций, которые заложены в каждой должности. Предложена методика решения задачи определения компетенций работников фирмы на основе параметров, определяющих компетенцию кандидата, основанной на данных разработанной таблицы оценки компетенции работника. Оценено с помощью разработанной таблицы профессиональную пригодность кандидатов на определенную должность с использованием следующей шкалы: 3 – самый высокий уровень развития компетенции, 0 – самый низкий. Использовано для реализации разработанной таблицы компетенций и получения ее программной реализации программную среду Clips для разработки экспертных систем (ЭС); использована при разработке ЭС эвристическая парадигма представления знаний. Разработаны база данных и база знаний ЭС на основе данных, приведенных в разработанной таблице компетенций. Предложенная ЭС предназначена для определения профилей компетентностей работников ИТ компании, рекомендации которой помогут определить оптимальный состав сотрудников фирмы для решения поставленных задач.

Ключевые слова: базовые компетенции, компетентность, среда Clips, экспертная система.

АКТУАЛЬНІСТЬ РОБОТИ. Для досягнення оптимальних результатів роботи ІТ компанії ключове значення приділяється підбору кваліфікованих кадрів, здатних виконувати з максимальною віддачою та в найкоротші строки складні сучасні інформаційні проекти. Кожен працівник повинен мати визначений перелік компетенцій з конкретними показниками їх проявів у професійній діяльності. У модель включаються компетенції, найбільш важливі для компанії на даному етапі її розвитку [1]. Ефективна модель передбачає розробку профілів компетентностей для різних рівнів і напрямків діяльності [2–3]. Під компетенціями розуміють особливі інформаційні ресурси, котрі містять досвід, знання і навички про спосіб організації, управління ресурсами і бізнес-процесами для досягнення поставлених цілей, носі-

єм яких індивідуально чи колективно являються робітники.

Проблема формування кластерів компетентностей працівників ІТ компанії в контексті організаційного розвитку компанії дуже актуальна.

Дослідження компетенцій складаються з шести етапів: визначення критеріїв ефективності виконання; визначення критеріальної вибірки; збір даних; аналіз даних і розробка моделі компетенцій; валідація моделі компетенцій; підготовка додатків моделі компетенцій [4].

В статті [5] автори досліджують вплив застосування компетентнісного підходу на якість професійної підготовки майбутніх робітників та виокремлюють два етапи: початкову стадію формування підґрунтя майбутньої професійної компетентності

кваліфікованих робітників та другу – працевлаштування за фахом та отримання досвіду професійної діяльності.

Запропонована авторами розробка допоможе кваліфікованому робітнику зайняти відповідну для його фаху посаду в ІТ компанії.

Існують численні форми і методи формування штату компанії, за допомогою яких обирають найбільш підходящих їм працівників [6]. Підбір персоналу починається з описання вакансії, тобто створення прототипу необхідного співробітника. Далі визначають список кандидатур, серед яких і знаходиться найбільш прийнятний варіант, максимально наближений до прототипу. При необхідності опис вакансії корегується. Бажано мати початкову базу кандидатів, а в процесі роботи постійно її поповнювати. Особливо актуальною дана задача є для великих підприємств і фірм.

В роботі [7] автори запропонували для оцінки компетентностного резерву співробітників метод зважених факторів, використання якого мінімізує загальні витрати на навчання співробітників з метою досягнення мінімальних рівней компетенцій для кожної посади в ІТ компанії.

Метою даної роботи є розробка моделі компетентностей з урахуванням деяких базових компетенцій та створення експертної системи для визначення претендента на посаду на основі комплексної оцінки якісних характеристик претендентів на посаду. Як

основний метод інтегрування показників для визначення профілів компетентностей застосовувався експертний, що реалізовано у розробленій експертній системі, при проектуванні якої використовувався структурний підхід до процесу побудови моделі предметної області.

Для досягнення сформульованої мети необхідно вирішити такі задачі:

- провести аналіз основних методик визначення компетентності претендентів на посаду;
- вивчити структуру та особливості розробки ЕС;
- розробити структуру бази знань;
- провести аналіз програмних продуктів для розробки ЕС та вибрати найефективніший для рішення поставленої задачі;
- розробити ЕС, яка здатна видавати рекомендації з визначенням профілів компетентностей на вакантні посади працівників ІТ компанії.

МАТЕРІАЛ І РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ. Авторами розроблена таблиця базових компетенцій, якими повинен володіти працівник ІТ компанії: 12 емоційно-вольових базових компетенцій, 7 з яких використано при розробці експертної системи; 13 комунікативних базових компетенцій, 7 з яких використано при розробці ЕС; 9 інтелектуальних базових компетенцій, 5 з яких використано при розробці ЕС та 3 етичні базові компетенції, які використані при розробці ЕС (рис. 1).

Групи базових компетенцій	Базовий коефіцієнт	Виділи																						
		Розробка					Дизайн				Менеджмент				Маркетинг				Підтримка				Аналітика	
		Team leader	Senior Developer	Middle Developer	Junior Developer	Tester	Веб-дизайнер	ІТ-директор	Менеджер проекту	Менеджер продукту	SMM-менеджер	SEO-спеціаліст	Інтернет-маркетолог	Менеджер з продажу ІТ-послуг	FR-менеджер	Адміністратор бази даних	Системний адміністратор	CRM-менеджер	Фактивні служби технічної підтримки	Системний аналітик	Веб-аналітик			
Емоційно-вольові базові компетенції	орієнтація на досягнення	2	3	2	2	1	2	1	3	3	2	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	
	організація власної діяльності	3	3	2	2	1	2	2	3	3	3	2	2	2	2	1	3	2	2	2	2	2	2	
	професіоналізм	4	3	2	1	1	2	2	3	3	3	2	1	2	1	3	2	1	2	2	2	1	1	
	новаторство	3	3	2	1	1	0	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	працьовитість	4	3	2	2	1	2	2	3	3	2	2	1	1	1	3	2	1	1	1	1	1	3	
	цілеспрямованість	2	3	2	2	1	2	2	3	2	3	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	
	вміння доводити справу до результату	3	3	2	2	1	2	2	3	2	3	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	
	дисциплінованість	2	3	2	2	1	2	2	3	2	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	самомотивація	2	3	2	1	1	2	2	3	2	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	
	гнучкість	4	3	2	2	1	2	2	3	2	2	1	1	2	2	2	1	2	3	2	2	2	2	
впевненість в собі	3	3	2	2	1	2	2	3	2	3	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1		
Комунікативні базові компетенції	незалежність	2	3	2	1	1	1	2	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
	сповільненість до лідерства	3	3	2	1	0	0	0	3	2	2	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1		
	ініціативність	1	3	2	2	1	1	1	3	2	2	2	2	3	1	3	3	3	3	3	3	3		
	навчаче спілкування	3	3	2	2	1	1	1	3	3	3	3	2	3	3	3	1	3	3	3	3	1	1	
	управління конфліктами	2	3	2	1	0	0	1	3	3	3	1	1	1	1	3	1	1	3	3	3	1	1	
	розвиток співробітників	2	3	2	1	0	0	0	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	вплив	2	3	2	2	1	1	1	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	далекочасність	2	3	2	2	1	1	1	3	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	відповідальність	3	3	2	1	1	1	2	3	2	2	2	1	3	1	2	2	3	3	3	3	1	1	
	підприємство	2	3	2	2	1	2	2	3	3	3	1	2	1	3	3	2	1	1	1	1	1	1	
Інтелектуальні базові компетенції	вміння поєднувати роботу в команді	2	3	2	2	1	1	1	3	3	3	1	2	1	3	1	1	2	3	3	3	1	1	
	побудова відносин	2	3	2	1	0	2	1	3	3	3	2	1	1	3	3	1	1	2	3	3	1	1	
	комбінаторне мислення	2	3	2	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	концептуальне мислення	2	3	2	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	аналітичне мислення	3	3	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	1	1	3	3	2	1	3	1	1	
	оригінальність мислення	4	3	2	2	1	2	3	3	2	2	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	креативність	4	3	2	2	1	1	3	3	2	2	2	1	3	1	3	1	2	1	3	3	1	1	
	системне мислення	3	3	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	3	1	
	логічність	4	3	2	2	1	2	3	3	2	2	1	1	1	1	3	1	1	1	3	3	1	3	
	робота з інформацією	3	3	2	2	1	2	2	3	2	2	3	3	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	
здатність до навчання	4	3	2	2	1	2	2	3	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	1	3	2		

Рисунок 1 – Базові компетенції працівників ІТ фірми

Перелік компетенцій працівників досить великий, тому в реальний документ, так званий «профіль компетенцій», потрібно поміщати не всі їх, а тільки найважливіші для конкретної посади в конкретній організації. Це робиться для того, щоб зробити та-

кий документ реальним працюючим інструментом, так як занадто великий список компетенцій і сприймається, і піддається оцінці важче. Перелік компетенцій, який опрацьований в запроєктованій ЕС наведено на рис. 2.

1	A	B	C	D	E	Посада		
						G	H	
2	Групи базових компетенцій		Ваговий коефіцієнт	Team leader	Senior Developer	Middle Developer	Junior Developer	Tester
3	Емоційно-вольові базові компетенції	організованість	5	3	2	2	1	2
4		орієнтація на досягнення	5	2	2	2	1	2
5		організація власної діяльності	5	3	2	1	1	2
6		професіоналізм	5	3	2	1	0	2
7		новаторство	4	3	2	1	1	0
8		вміння доводити справу до результату	4	3	2	2	1	2
9		гнучкість	5	3	2	2	1	2
10	Комунікативні базові компетенції	незалежність	5	3	2	1	1	1
11		скхильність до лідерства	5	3	2	1	0	0
12		ініціативність	5	3	2	2	1	1
13		навички спілкування	4	2	2	2	1	1
14		відповідальність	5	3	2	1	1	1
15		вміння пояснювати	4	3	2	2	1	1
16		робота в команді	5	3	2	2	1	2
17	Інтелектуальні базові компетенції	оригінальність мислення	5	3	2	2	1	2
18		креативність	5	3	2	2	1	1
19		кмітливість	5	3	2	2	1	2
20		робота з інформацією	4	2	2	2	1	2
21		здатність до навчання	5	2	2	2	1	2
22	Етичні базові компетенції	активність	4	2	2	1	1	1
23		оптимізм	3	2	2	2	1	1
24		відданість справі	3	3	2	1	1	2
25	Вартість посади / співробітника		100	265	190	154	85	137

Рисунок 2 – Перелік компетенцій працівників ІТ фірми, який реалізовано в розробленій ЕС

Запропонована методика рішення задачі визначення компетенцій працівників фірми на основі параметрів, що визначають компетенцію кандидата, складається в розробці таблиць оцінки компетенції працівника. За допомогою цих таблиць можна оцінити професійну придатність кандидатів на визначену посаду з використанням наступної шкали: 3 – найвищий рівень розвитку компетенції, 0 – найнижчий.

На сьогодні відсутня стандартизована методика визначення потрібного фахівця на посаду в компанії, і це призводить до різного трактування цього процесу.

Згідно з запропонованою методикою необхідно розробити таблиці для кожної компетентності з урахуванням різномірних вимог до кожної компетенції та загальну таблицю з переліком всіх розглянутих компетенцій.

Постановка задачі зводиться до наступного: необхідно обрати претендента на посаду працівників ІТ фірми, враховуючи при цьому базові компетенції, які розбиті на 4 групи: емоційно-вольові, комунікативні, інтелектуальні, етичні базові компетенції. Це багатокритеріальна задача прийняття рішень, суть якої зводиться до наступного: варіанти – «кандидати» порівнюються за двома або більше критеріям для знаходження оптимального варіанту (або один з оптимальних, якщо «перше місце» ділять різні «кандидати»).

Для прогнозування потрібної компетентності спеціалістів фірми розроблена експертна система, яка складається з наступних компонентів:

– бази даних, яка призначена для збереження вихідних і проміжних даних задачі, що розв'язується в даний момент,

– бази знань, даними якої виступають дані розробленої таблиці базових компетенцій з визначеними ваговими коефіцієнтами для кожної групи компетентностей та для кожної вакантної посади;

– механізму логічного виводу, який використовує вихідні дані з робочої пам'яті і знання з бази знань, формує таку послідовність правил, що, будучи застосованими до вихідних даних, приводять до рішення поставленої задачі;

– модуля придбання знань, який автоматизує процес наповнення ЕС знаннями, здійснюваний користувачем-експертом;

– модуля видачі рекомендацій, який генерує рекомендації на основі рішення механізму логічного виводу. Рекомендаціями ЕС, що розроблена, є профілі компетентностей працівників з посадами Team leader, Senior Developer, Middle Developer, Junior Developer, Tester;

– інтерфейс користувача, який орієнтований на організацію дружнього спілкування з користувачем як у ході рішення задач, так і в процесі придбання знань та видачі рекомендацій.

Професор Едвард Фейгенбаум зі Станфордського університету, один із перших дослідників технології ЕС, визначив поняття ЕС як «... інтелектуальної комп'ютерної програми, у якій використовуються знання та процедури логічного виведення для вирішення завдань, достатньо складних для того, щоб вимагати для свого вирішення значного об'єму експертних знань людини» [8].

На сьогодні ЕС стали розглядатися як модель програмування або підхід до програмування, альтернативний відносно звичайного алгоритмічного програмування. Процес створення ЕС відрізняється від процесу розроблення звичайних програм, тому що в ЕС розглядаються завдання, які не мають задовільного алгоритмічного вирішення, тому для досягнення прийняттого рішення використовуються логічні виводи. Машина логічного виводу – це механізм міркувань, який оперує знаннями та даними з метою отримання нових даних щодо знань, які є наявними в робочій пам'яті. База знань вміщує

знання, на підставі яких машина логічного виводу формує висновки, що становлять відповіді ЕС на запити користувача, який бажає отримати експертні знання.

ЕС – це комп'ютерна система, яка емулює здатності до прийняття рішень, а термін «емулює» означає, що ЕС повинна діяти в усіх відношеннях як людина-експерт.

Для програмної реалізації розробленої ЕС обрано середовище для створення експертних систем Clips, яке використовує такі механізми подання знань як: об'єктно-орієнтований, процедурний і евристичний, має велику кількість вбудованих функцій та оперує з конструкторами для створення баз знань [9–10].

Середовище Clips є сучасним інструментом розробки експертних систем (expert system tool). Цей програмний продукт застосовувався автором для розробки ЕС архітектурного спрямування [11] з використанням основних можливостей продукційної системи Clips.

Запропонована ЕС працює в режимі введення відповідних команд і конструкторів мови безпосередньо в середовище Clips. Евристичний механізм подання знань в ЕС реалізовано за допомогою фактів і правил. Таке представлення близьке до людського мислення і відрізняється від програм, написаних на традиційних алгоритмічних мовах, де дії впорядковані і виконуються строго за алгоритмом. Середовище Clips є зручними для розробки експертних систем, забезпечує ефективність та швидкість розробки експертних систем і безкоштовно розповсюджується.

При проектуванні ЕС в базу знань внесена інформація про компетенції кожної посади згідно з розробленою таблицею базових компетенцій, що наведена на рис. 2

На початку роботи ЕС пропонує перелік компетенцій з декількома варіантами відповідей. Базуючись на введеній користувачем інформації, ЕС здатна визначити конкретну посаду в ІТ фірмі, яку може отримати претендент, враховуючи його здібності та професійні навички.

База знань вміщує факт допустимих значень відповідей на питання (legalanswers); факт, який вміщує шаблон відповіді, що необхідно доповнити назвою класифікаційного об'єкту (answer); факт цілі, який по закінченню класифікації вміщує назву визначеної посади (goal); питання для отримання інформації про об'єкт, що класифікується (question).

В базі знань факти використовуються декількома правилами за такою загальною схемою:

- 1) машина логічного виводу виконує дії від загальної цілі до частної;
- 2) при наявності питання, яке дозволяє перевірити, чи є задовільненою нова частина цілі чи ні, Clips формулює це питання;
- 3) у відповідності до отриманої від користувача відповіді система відсікає напрям міркувань, який є невірним після відповіді користувача, знищуючи при цьому задіяні факти;
- 4) згідно відповіді користувача середовище модифікує правила rule, які в подальшому можливо використовувати;

5) послідовність дій 1)–4) буде виконуватися до тих пір, доки не буде задовольнятися найбільш загальна ціль.

База знань містить 93 правила до 22 запитань, на основі яких експертна система робить вибір посади. Для цього користувачеві, необхідно надати відповіді на ряд запитань, які буде надавати система.

В результаті виконання аналізу наданих даних експертна система може надати 6 варіантів рекомендацій: 5 різновидів посад та випадок, коли встановити посаду неможливо через відсутність інформації.

Правило, яке визначає компетентності на посаду Senior Developer на основі даних розробленої таблиці базових компетенцій, що наведена на рис. 2, має вигляд

(rule (if type.A1 is two and type.A2 is two and type.A3 is two and type.A4 is two and type.A5 is two and type.A6 is two and type.A7 is two

and type.B1 is two and type.B2 is two and type.B3 is two and type.B4 is two and type.B5 is two and type.B6 is two and type.B7 is two

and type.C1 is two and type.C2 is two and type.C3 is two and type.C4 is two and type.C5 is two

and type.D1 is two and type.D2 is two and type.D3 is two)

(then position is senior_developer))

Результат визначення розробленою експертною системою в середовищі Clips профіля компетентностей керівника на посаду Senior Developer наведено на рис. 3.



Рисунок 3 – Рекомендації експертної системи, щодо профіля компетентностей керівника Senior Developer

ВИСНОВКИ. Завдання підбору персоналу на посаду є важливим етапом роботи ІТ фірми. Правильне призначення кандидата на посаду може підвищити не тільки продуктивність праці, але й збільшити прибуток підприємства, підвищити якість роботи співробітників.

Авторами на основі розробленої таблиці базових компетенцій спроектована в середовищі Clips ЕС, яка допоможе обрати претендента на посаду працівників ІТ фірми, враховуючи при цьому базові компетенції. Рекомендації ЕС дають змогу спрогнозувати профілі компетентностей однієї з п'яти вакантних посад в ІТ фірмі.

При розробці ЕС необхідно констатувати, що людська компетенція експерта, який брав участь в розробці ЕС з плином часу стає слабшою, а розроблена ЕС буде зберігати постійно записані в базу знань факти та правила, документувати процес рішення і виконувати всі прописані дії правильно, коректно та стабільно. Автори приділили увагу відтворенню комп'ютерними засобами методики рішення задачі формування профілів компетентностей посад працівників ІТ фірми. Розроблена ЕС формує рекомендації, базуючись на знаннях, які вона має в розпорядженні і які вміщені в базі знань, і має практичну направленість в сфері менеджменту.

Відпрацювання стандартизованих методик визначення потрібного фахівця на посаду в компанії приведе до модифікації принципу побудови профілів компетентностей працівників компанії і дозволить вдосконалити розроблену ЕС.

ЛІТЕРАТУРА

- Петрова О. О., Субота І. Г. Методика визначення компетенції керівника. Міжнародна науково-практична конференція «Модернізація національної економіки: зміни в умовах кризи». *Факультет економіки і менеджменту Херсонського державного університету*. 2015. С.189–191 (дата звернення: 15.11.2019).
- Модель компетенції управленческого персонала. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/model-kompetentsiy-upravlencheskogo-personala> (дата звернення: 16.11.2019).

- Петрова О. О., Субота І. Г. Інформаційна модель компетенцій керівника. *Матеріали III міжнародної науково-практичної конференції «Економіка, управління, фінанси: теорія і практика*. Херсон : Издательский дом «Гельветика. 2015. С. 114–117 (дата звернення: 15.11.2019).

- Архангельский Г. А. Корпоративный тайм-менеджмент: Энциклопедия решений. М.: Альпина Бизнес Букс, 2008. 321 с. (дата звернення: 4.12.2019).

- Поясок Т. Б., Беспарточна О. І. Формування професійної компетентності майбутнього кваліфікованого робітника у процесі фахової підготовки. *Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського*. Кременчук: КрНУ. 2018. Вип. 2 (109) часть 2. С. 102–107. DOI: 10.30929/1995–0519.2018.2.p2.102–107 (дата звернення: 21.03.2020).

- Чуркина М., Жадько Н. М. Управленческая эффективность руководителя. М.: Альпина Бизнес Букс, 2009. 144 с.

- Шостак И. В., Стрельчук Е. А., Шеблыкна М. А. Метод оценки компетентностного резерва разработчиков программного обеспечения IT компании. *Системы обработки информации*. Вип. 5 (86). 2010. С. 236 – 238.

- Articles on KurzweilAI.net written by Edward Feigenbaum URL: <https://web.archive.org/web/20090311033516/http://www.kurzweilai.net:80/bios/frame.html?main=/bios/bio0019.html> (дата звернення: 12.03.2020).

- Справочное руководство CLIPS Reference Manual. URL: <http://www.ghgcorp.com/clips/CLIPS.html>. (дата звернення: 20.12.2019).

- Частиков А. П., Гаврилова Т. А., Белов Д. Л. Разработка экспертных систем. Среда CLIPS. СПб.: БХВ–Петербург, 2003. 608 с.

- Петрова О. О., Лисенко Є. С., Качанов Ю. В. Використання програмних засобів для визначення архітектурних стилів споруд. *Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки*. 2018. № 3. том 261. С. 180–185.

DEVELOPMENT OF THE EXPERT SYSTEM "DETERMINING THE COMPETENCE PROFILES OF IT COMPANY EMPLOYEES"

O. Petrova, K. Bobriekhova

Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv

vul. Marshal Bazhanov, 17, Kharkiv, 61000, Ukraine.

E-mail: Elena.Petrova@kname.edu.ua; Kamila.Bobriekhova@kname.edu.ua

Purpose. The study deals with the theoretical and methodological principles of using basic methods for determining the competencies of the applicants for the position. The purpose of this work is to develop a model of competencies, taking into account some basic competencies and to create an expert system (ES) for determining a candidate for a position based on a comprehensive assessment of the qualitative characteristics of applicants for the position. **Methodology.** The main method of integrating indicators to determine the profiles of competencies is used experts, which is implemented in the developed expert system, the design of which used a structural approach to the process of building a domain model. **Results.** The database and knowledge base have been developed on the basis of the information given in the developed competence table. The proposed expert system is intended to determine the competency profiles of the IT company employees, whose recommendations will help determine the optimal composition of the company's employees for the tasks. **Originality.** Developed a table of basic competencies that an IT employee should possess: 12 emotional-volitional basic competencies, 7 of which were used in the development of the expert system; 13 communicative core competencies, 7 of which were used in the development of the ES; 9 intellectual

basic competences, 5 of which are used in the development of the ES and 3 ethical basic competences, which are used in the development of the ES. **Practical value.** The proposed method to solve the problem for determining the competencies of the company employees on the basis of the parameters that determine the competence of the candidate, consists in developing the tables of employee competence assessment. Using these tables, you can evaluate the professional suitability of candidates for a specific position using the following scale: 3 - the highest level of competence development, 0 - the lowest. An expert system was developed to predict the required competence of specialists of the company, which consists of the following components: a database that is designed to store the source and intermediate data of the currently solved task; the knowledge base, which is the data of the developed table of basic competences with defined weighting coefficients for each group of competences and for each vacant position; a referral module that generates recommendations based on the decision of the logical inference mechanism. The ES guidelines that are being developed are the competence profiles of employees with the positions of Team leader, Senior Developer, Middle Developer, Junior Developer, Tester. **Conclusions.** The authors, based on the developed table of core competencies, are designed in the Clips environment of the ES, which will help to select a candidate for the position of employees of the IT firm, while taking into account the basic competencies. The ES recommendations allow you to predict the competency profiles of one in five vacancies in an IT firm.

Key words: basic competencies, competence, Clips environment, expert system.

REFERENCES

1. Petrova, O. O., Subota, I. H. (2015), "Metodyka vyznachennya kompetentsiyi kerivnyka" [Methodology for determining the competence of the manager], *Modernizatsiya natsional'noyi ekonomiky: zminy v umovakh kryzy* [Modernization of the national economy: changes in the crisis] Proceedings of International scientific-practical conferences, Kherson pp. 189 – 191.
2. Model' kompetentsii upravlencheskogo personala [Management Competency Model]. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/model-kompetentsiy-upravlencheskogo-personala> (accessed: 16.11.2019).
3. Petrova, O. O., Subota, I. H. (2015), "Informatsiyana model' kompetentsiy kerivnyka" [Information model of competencies of the manager], "Ekonomika, upravlinnya, finansy: teoriya i praktyka" [Economics, Management, Finance: Theory and Practice] Proceedings of the Third International Scientific and Practical Conference, Kherson, pp. 114–117 (accessed: 15.11.2019).
4. Arkhangel'skiy, G. A. (2008), Korporativnyy taym-menedzhment: Entsiklopediya resheniy [Corporate time management: Encyclopedia of solutions], Al'pina Biznes Buks, 321 p. (accessed: 4.12.2019).
5. Poyasok, T. B., Bespartochna, O. I. (2018), "Formuvannya profesinyoyi kompetentnosti maybutn'oho kvalifikovanoho robitnyka u protsesi fakhovoyi pidhotovky" [Formation of professional competence of the future skilled worker in the process of professional training], *Visnyk Kremenchuts'koho natsional'noho universytetu imeni Mykhayla Ostrohrads'koho* [Transactions of Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University], Kremenchuk: KrNU, № 2 (109), part 2. Pp. 102–107. DOI: 10.30929/1995–0519.2018.2.p2.102–107 (accessed: 21.03.2020).
6. Churkina, M., Zhad'ko, N. M. (2009), Upravlencheskaya effektivnost' rukovoditelya [Managerial Efficiency], M.: Al'pina Biznes Buks, 144 p.
7. Shostak, I. V., Strel'chuk, Ye. A., Sheblykina, M. A. (2010), "Metod otsenki kompetentnostnogo rezerva razrobotchikov programmnogo obespecheniya IT kompanii" [Method for assessing the competence pool of IT company software developers], *Systemy obrobky informatsiyi* [Information processing systems], № 5 (86), pp. 236 – 238.
8. Articles on KurzweilAI.net written by Edward Feigenbaum URL: <https://web.archive.org/web/20090311033516/http://www.kurzweilai.net:80/bios/frame.html?main=/bios/bio0019.html> (accessed: 12.03.2020).
9. CLIPS Reference Manual. URL: <http://www.ghgcorp.com/clips/CLIPS.html>. (accessed: 20.12.2019).
10. Chastikov, A. P., Gavrilova, T. A., Belov, D. L. (2003), Razrabotka ekspertnykh system. Sreda CLIPS [Expert systems development. CLIPS environment], SPb.: BKHV, 608 p.
11. Petrova, O. O., Lysenko, YE. S., Kachanov, YU. V. (2018), "Vykorystannya prohramnykh zasobiv dlya vyznachennya arkhitekturnykh styliv sporud" [Using software to determine architectural styles of structures], *Visnyk Khmel'nyts'koho natsional'noho universytetu. Seriya «Tekhnichni nauky»* [Bulletin of Khmel'nitsky National University. Engineering sciences], № 3, t. 261, pp. 180–185.

Стаття надійшла 26.03.2020.