

УДК

І.І. Завущак, Є.В. Буров

Національний університет «Львівська політехніка»

ПОБУДОВА ОНТОЛОГІЇ ПРОЦЕСІВ ПРАЦЕВЛАШТУВАННЯ НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ КОНТЕКСТІВ ОПЕРАЦІЙ

І.І. Завущак, Є.В. Буров. Побудова онтології процесів працевлаштування на основі аналізу контекстів операцій. В даний час ці розумні підприємства використовують онтологічне моделювання для представлення знань. У цій статті запропоновано метод побудови онтології на основі аналізу контексту бізнес-операцій. Застосування цього методу детально описано з використанням бізнес-процесу підбору персоналу на прикладі. Розроблений метод побудови онтології дозволяє постійно модифікувати онтології, оновлювати та акцентувати аналіз неявної контекстної інформації.

Ключові слова: контекст, онтологія, набір даних, бізнес-процеси, інтелектуальне підприємство.

И.И. Завущак, Е.В. Буров. Построение онтологии процессов трудоустройства на основе анализа контекстов операций В этой статье предложен метод построения онтологии на основе анализа контекста бизнес-операций. Применение этого метода подробно описано с использованием бизнес-процесса подбора персонала на примере. Разработанный метод построения онтологии позволяет постоянно модифицировать онтологии, обновлять и акцентировать анализ неявной контекстной информации.

Ключевые слова: контекст, онтология, набор данных, бизнес-процессы, интеллектуальное предприятие.

I Zavuschak, E. Burov. Construction of ontology of processes of employment based on analysis of operations contexts. In this article, a method for building ontology based on analysis of context of business operations is proposed. The application of this method is described in detail using recruitment area business process as example. The developed method of ontology construction allows for continuous ontology modification and update and accentuates the analysis of implicit context information.

Keywords: context, ontology, recruitment, business process, intelligent enterprise.

Постановка проблеми. Зростання складності, темпів змін бізнес-середовища та рівня глобалізації світової економіки призводить до необхідності постійної адаптації структури та змісту бізнес- процесів підприємства до біжучого стану бізнес-середовища. В цих умовах важливою конкурентною перевагою є здатність автоматизовано приймати рішення на основі знань про предметну область. Реалізація технологій використання знань у бізнес-процесах знайшла своє відображення у концепції інтелектуального підприємства, яке бачить головні підсистеми підприємства як сервіси, побудовані на знаннях [1,2].

Ця концепція отримала подальший розвиток у понятті «когнітивної економіки», яка використовує інформаційні системи здатні семантично інтерпретувати отриману бізнес-інформацію. Для цього використовують складні лінгвістичні алгоритми, які дають змогу виявити та проаналізувати семантичні залежності та сформулювати знання на основі масивів бізнес-даних [3].

Значний обсяг досліджень в галузі когнітивної економіки сьогодні спрямовано на видобування знань з бізнес-інформації, тобто виявлення залежностей, правил та тенденцій поведінки, групування та класифікації об'єктів [4]. Знання, отримані в результаті такого аналізу використовують у системах підтримки прийняття рішень, які реалізують гнучкі, аналітичні та адаптивні бізнес-процеси [5]. Водночас, завдання використання знань та методів бізнес-аналітики для підтримки автоматизованого прийняття рішень в оперативній діяльності підприємства в значній мірі залишається невирішеним.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Працевлаштування — це система організаційних, економічних і правових заходів, направлених на забезпечення трудової зайнятості населення. У широкому значенні, працевлаштування об'єднує всі форми трудової діяльності, що не суперечать законодавству (включаючи самостійне забезпечення себе роботою), в тому числі індивідуальну трудову діяльність, підприємництво, фермерство тощо. У вузькому значенні під працевлаштуванням розуміють такі форми трудової діяльності, які встановлюються при сприянні органів держави або недержавних організацій на основі ліцензування. Необхідно врахувати, що поняття працевлаштування більш вузьке, ніж поняття зайнятості, а саме працевлаштування передуює зайнятості і є його найважливішою гарантією [18].

Актуальність вирішення завдання створення інтелектуальних інформаційних систем для галузі працевлаштування впливає з актуальності задачі ефективного використання трудових ресурсів та реалізації творчого потенціалу громадян. Вирішення цієї задачі передбачає узгодження інтересів

пошукувачів та роботодавців з використанням багатьох як кількісних так і якісних критеріїв, що в свою чергу робить перспективним застосування методів штучного інтелекту та інженерії знань.

Невирішені частини проблеми. Проблема працевлаштування в Україні й надалі залишається актуальною. Працевлаштування молодих висококваліфікованих спеціалістів та розвитку кадрового потенціалу підприємств напряму впливає на рівень конкурентоспроможності як окремих регіонів, так і держави в цілому. Із загальної чисельності незайнятих громадян 30% складають молоді люди у віці до 35 років. Але існує ще й тіньова зайнятість, яка не враховується офіційною статистикою. Молоді спеціалісти - це майбутнє нашої країни, які повинні бути затребувані, (але, на жаль, не є такими) на сучасному ринку праці.

Метою статті є розробка методу побудови онтології предметної галузі на основі аналізу контекстів операцій на прикладі бізнес-процесів галузі працевлаштування, що виконуються у центрі зайнятості.

Використання онтологічного моделювання на інтелектуальному підприємстві

Загальноприйнятим на сьогодні підходом до формалізованого подання знань на інтелектуальному підприємстві є використання онтологій. У [6], онтологія визначена як формальна модель певної концептуалізації предметної області. Така модель містить визначення сутностей предметної області E та відношень R між ними, обмежень та аксіом A :

$$On=(E,R,A)$$

Будуючи інтелектуальні системи на основі онтологій уникають повторної концептуалізації предметної області та досягають єдиного розуміння та подання всіх об'єктів цієї області, що дає змогу скоротити використання ресурсів та кількість помилок концептуалізації.

Однією з переваг онтологій є їх придатність для розв'язання таких важливих завдань, як структурування знань і їх повторне використання. При цьому загальна схема (подання і використання знань) однозначно визначена для агентів, що працюють з нею, як загальний ресурс, і цей ресурс можна розподіляти між агентами, а також багаторазово використовувати.

На сьогодні розроблено онтології бізнес-процесів верхнього рівня та розглянуто питання їх використання для вирішення задач бізнес-аналітики [7,8]. Для онтологій конкретних прикладних областей відкритим залишається питання розробки методів побудови та підтримки якісних онтологій. У роботах [9,10] визначені такі критерії якості онтології як повнота, цілісність, відсутність надлишковості та можливість розширення та модифікації.

Як правило, онтологію створюють в результаті аналізу певного корпусу знань, поданого, наприклад, як набір текстів з тематики визначеного домену, його стандартів [11], або в результаті аналізу задач системи [12]. Складність побудови, підтримки онтологій та її якість залежать від обраної методології створення та корпусу знань, покладеного в основу. У випадку побудови онтології бізнес-процесів певної предметної галузі доцільно обрати предметом аналізу окремі операції бізнес-процесу та їх зв'язки. Такі бізнес-операції часто є операціями прийняття рішення автоматизація яких сприяє підвищенню ефективності їх виконання.

Важливою задачею, яку потрібно вирішити при побудові онтології для інтелектуального підприємства є правильне розуміння та використання контексту, в тому числі неявних даних, інформації та знань [13] на всіх етапах бізнес-процесу. Відсутність явного визначення та опрацювання контексту та відображення його в онтології вважають однією з причин невдач у побудові інтелектуальних систем [14]. Виявлення контекстних сутностей та відношень спрямоване на досягнення повноти та відсутності надлишковості в онтології.

Метод побудови онтології на основі аналізу контекстів бізнес-операцій

Складність вирішення задачі побудови онтології на основі аналізу операцій бізнес-процесу впливає не тільки з великої кількості та складності самих бізнес-операцій, але й динамічного характеру виконання цих операцій, яке може залежати від стану середовища, результатів виконання попередніх операцій, та наявних знань про виконання подібних операцій у минулому.

Для виокремлення контексту операцій (задач) у [15] введено поняття контекстної онтології, тобто онтології, що містить об'єкти та відношення релевантні до задачі, що вирішується в даний момент часу. Таким чином, контекстна онтологія визначається за конкретним набором даних операції і для різних наборів таких даних можуть існувати різні контекстні онтології. Побудова контекстних

онтологій операції передбачає визначення усіх можливих обставин, обмежень та варіантів виконання цієї операції для різних наборів даних та станів середовища та є непростою задачею. Інтелектуальна система як правило працює з єдиною онтологією, тому отримані контекстні онтології повинні бути інтегровані в одну онтологію On , що передбачає вирішення задач забезпечення цілісності, усунення можливих протиріч та забезпечення якості результуючої онтології.

Вирішення задачі побудови онтології на основі аналізу контекстів операцій доцільно розпочати зі створення моделі бізнес-процесу з використанням однієї з мов моделювання процесів. В результаті визначається структура процесу, його складові бізнес-операції та зв'язки між ними.

На другому кроці проводять аналіз кожної бізнес- операції. Визначають:

а) сутності та їх атрибути які приймають участь в операції. Якщо можливо, відносять їх до типів, що вже визначені в загальній онтології On . Якщо об'єктів таких типів в онтології немає, додають до онтології нові типи об'єктів або атрибути до вже існуючих типів.

б) відношення та їх атрибути релевантні до операції. Аналогічно до пункту а) відносять їх до відомих типів відношень, або ж створюють нові типи відношень.

В результаті аналізу бізнес-операції отримують онтологію цієї операції $On_{op} \subseteq On$

Сутності та відношення, відображені в онтології On_{op} визначають первинні дані необхідні для виконання бізнес-операції. Водночас, крім явних даних сформульованих у конкретних фактах моделі, для виконання процесу часто необхідно отримати додаткову інформацію. Ця інформація існує в контексті явно заданих фактів моделі та значень їх атрибутів та може бути отримана в результаті формування додаткових запитів до бази знань системи, а також до зовнішніх баз. Будемо вважати такі дані контекстом операції. В результаті аналізу контексту операції формуються контекстні онтології.

Для побудови контекстних онтологій доцільно визначити ситуації, які можуть виникати під час виконання бізнес-операції. Такі ситуації визначають у контексті операції, тобто з використанням сутностей та відношень онтології On_{op} . Набір ситуацій визначається експертом. Кожна ситуація формалізується у вигляді онтологічної моделі ситуації як трійка:

$$Sit = (Sig_{st}, On_{st}, SAct_{st}),$$

де Sig_{st} – сигнатура ситуації, On_{st} - онтологія ситуації, $SAct_{st}$ - множина дій. Сигнатура ситуації – це умова, задана на фактах бази фактів. Якщо ця умова виконується, то вважають, що ситуація має місце та повинні бути виконані дії з $SAct_{st}$.

Онтологія $On_{st} \subseteq On$ – відображає інформацію, необхідну для прийняття рішення щодо ситуації. Вона може містити елементи, які відсутні в онтології On_{op} . Це у свою чергу вимагатиме отримання додаткової інформації.

Дії $SAct_{st}$ специфіковані в онтології у реєстрі можливих дій. Аналогічно до On_{op} , онтологія On_{st} також інтегрується до загальної онтології On .

Загальноприйнятим підходом до збереження та опрацювання контекстних даних [16] є прив'язка їх до сутностей або відношень онтології. Так, наприклад, розглядають «контекст користувача» або «контекст розташування». Перевагою такого підходу є повторне використання онтологічних знань асоційованих з цими об'єктами для різних ситуацій.

Однією з проблем побудови онтології на основі аналізу контекстів ситуацій є велика кількість можливих ситуацій та їх моделей у базі знань. При цьому деякі моделі ситуацій можуть використовуватися багатократно, з різними операціями бізнес-процесу. Очевидним вирішенням цієї проблеми є асоціація набору ситуацій з бізнес-операцією. Але і у цьому випадку аналіз релевантності ситуації, особливо якщо це вимагає звертання до зовнішніх джерел інформації, вимагатиме значного часу.

Зменшити трудомісткість виконання аналізу можна шляхом використання ключів ситуацій. Ключ це кортеж

$$Key_{st} = (Sigkey, TSit)$$

якій містить набір умов (сигнатуру) $Sigkey$, та ідентифікатор ситуації або дерева ситуацій $TSit$. Сигнатура ключа задана на елементах онтології On_{op} і її перевірка не вимагає додаткового пошуку інформації. Якщо значення сигнатури ключа істинне, то вважають, що виконується коренева ситуація

з зазначеного дерева рішень, яке використовується для уточнення наявної ситуації шляхом формування запитів до контекстних даних та проведення додаткових перевірок.

Аналіз бізнес-процесу обслуговування клієнта у центрі зайнятості та побудова онтології

Працевлаштування — це комплекс заходів: організаційних, правових, економічних, - спрямованих на забезпечення трудової зайнятості громадян. Громадяни, реалізуючи своє право на працю і бажання працювати, можуть самостійно шукати собі роботу і вільно укласти трудовий договір з роботодавцем. Іншою формою працевлаштування є зайняття не забороненою законом підприємницькою діяльністю, коли громадянин самостійно забезпечує себе видом занять чи працею, які дають йому засоби до існування і розвитку його особистості. Ще працевлаштування громадян може здійснюватись за допомогою держави. Останнє є гарантією реалізації права на працю, яку дає держава своїм громадянам.

Загальна структура та модель процесу

Діяльність центру зайнятості подається як набір пов'язаних між собою процесів та операцій, які виконуються незалежно. Головним процесом є процес обслуговування клієнта. В результаті цього процесу формуються письмові рекомендації щодо працевлаштування, підвищення кваліфікації тощо. Допоміжними процесами є процеси формування та підтримки бази вакансій, професійного інформування, та відбору.

Клієнт звертається до центру зайнятості (ЦЗ) та заповнює визначену форму з інформацією про себе та визначає суть свого звернення. Працівник центру зайнятості (диспетчер) аналізує запит клієнта і, залежно від його змісту, визначає наступні дії. Такими діями можуть бути призначення співбесіди, надання довідкової інформації про можливості пошуку роботи та підвищення кваліфікації. При проведенні співбесіди працівник ЦЗ перевіряє надану клієнтом інформацію, уточнює її, та пропонує наступні кроки з працевлаштування. Ці дії відображені у письмовому документі – рекомендації. Такими діями можуть бути, наприклад, проходження співбесіди з роботодавцем, профорієнтаційна робота або курси підвищення кваліфікації, спрямування на громадські роботи. Після завершення співбесіди ЦЗ проводить контроль за виконанням рекомендацій. Інформація про клієнта, його запит, розроблені рекомендації та контрольна інформація заноситься в інформаційну систему ЦЗ. Головні об'єкти, задіяні у процесі обслуговування безробітних громадян в центрі зайнятості та зв'язки між ними проілюстровано діаграмою кооперації (рис. 1).

База даних вакансій формується на основі заявок роботодавців. Кожна заявка для кожної вакансії визначає вимоги щодо працівників. Аналіз ринку праці має на меті визначення перспективних професій та напрямків кар'єрного зростання клієнтів. Результати аналізу використовуються для вироблення рекомендації клієнтам щодо зміни професії або підвищення кваліфікації.

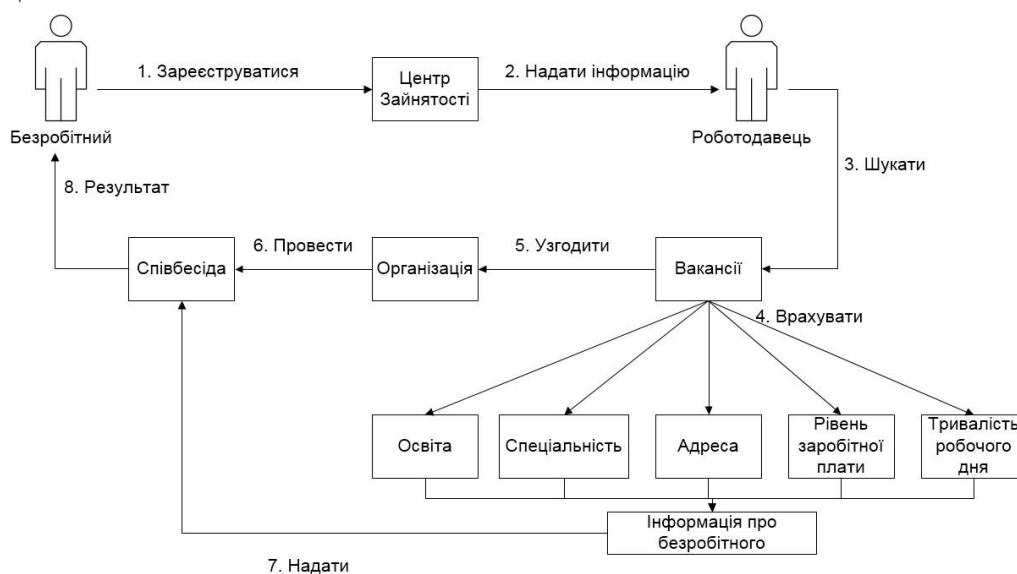


Рис.1. Діаграма кооперацій процесу працевлаштування

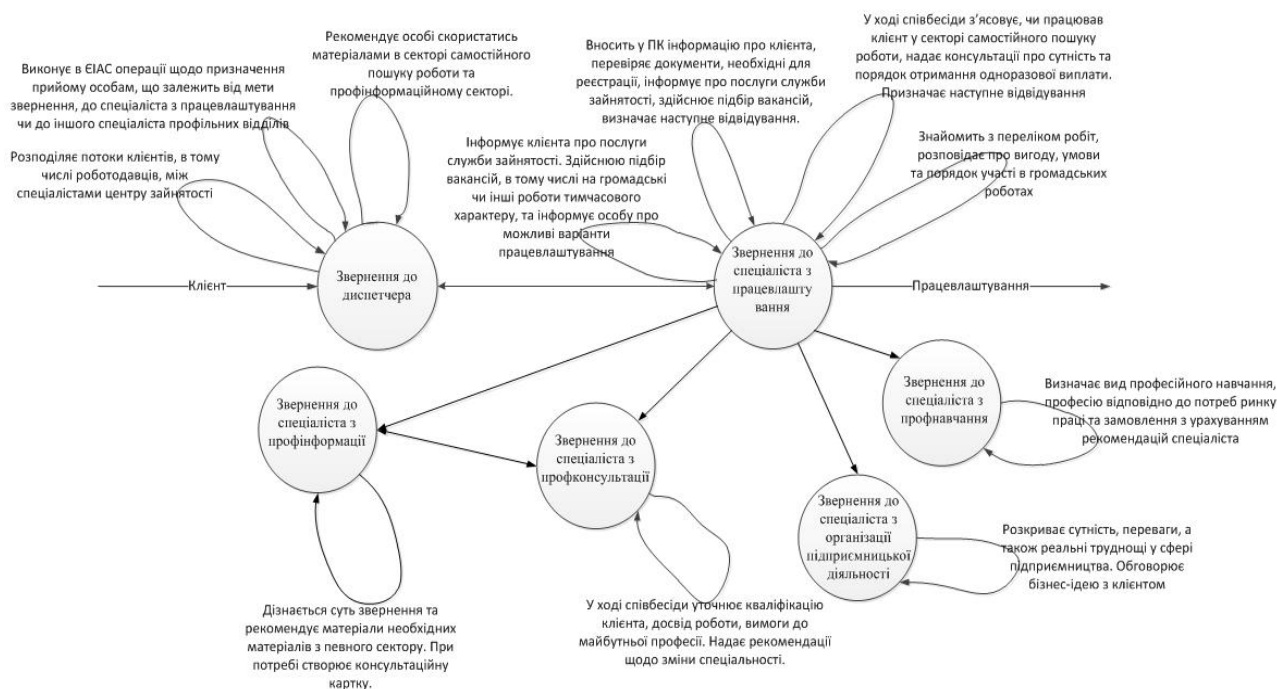


Рис.2. Контекстно-залежний граф процесів працевлаштування

Одним з способів подання та аналізу контекстів у бізнес процесах є контекстно-залежні графи [15]. Такий граф являє собою напрямлений ациклічний граф з унікальним входом і виходом і послідовно-паралельною організацією вершин, пов'язаних орієнтованими дугами. Вершина може використовуватися для представлення дії, контекстно-залежного поняття, рекомбінаційної вершини або підграфа. Дія відповідає виконуваному методу, контекстно-залежне поняття – поняттю, що має реалізацію в даному контексті, рекомбінаційна вершина – загальному поняттю (більш абстрактному поняттю), підграф – послідовності виконуваних методів, використовуваних при вирішенні задачі. Відношення між вершинами показують послідовність виконання дій. Якщо є кілька різних варіантів такої послідовності, ці варіанти замикаються рекомбінаційною вершиною, яка після проходження гілки з послідовністю фіксує, яка гілка відпрацювала. Управління контекстом здійснюється в динамічному режимі в ході рішення задачі. Воно засноване на фіксації того, яке контекстно-залежне поняття одержало реалізацію в даний момент і, навпаки, яка процедура вже відпрацювала, звільнивши реалізації і перетворивши їх в абстрактні елементи.

Розглянемо процес працевлаштування у вигляді контекстно-залежного графа (рис. 2), вершинами якого є процеси, через які має пройти кожна особа, яка хоче знайти роботу за допомогою служби зайнятості, а ребрами є операції, які виконують спеціалісти базових центрів зайнятості при обслуговуванні населення. Для кожної операції ми визначали релевантну інформацію, яка визначає контекст операції та змінюється при переході до інших операцій процесу. Процес працевлаштування за допомогою служби зайнятості починається зі звернення громадянина до такої служби за сприянням у пошуку підходящої роботи.

Розглянемо окремі процеси та операції цього процесу з метою побудови онтології на основі контекстів окремих операцій.

Реєстрація клієнта

На першому кроці процесу обслуговування безробітний реєструється у центрі зайнятості. В результаті проходження процесу реєстрації, клієнт отримує від диспетчера талон на прийом до спеціаліста із пошуку роботи. Основна функція спеціаліста, який виконує довідково-диспетчерські функції – розподіл потоків клієнтів ЦЗ залежно від мети звернення. Основні функції такого спеціаліста наведено в таблиці 1, а сам процес реєстрації проілюстровано діаграмою рис. 3.

Таблиця 1. Функції диспетчера

Назва функції	Зміст функції
З'ясування мети звернення клієнта до ЦЗ	З'ясовує мету звернення до ЦЗ Розподіляє потоки клієнтів, в тому числі роботодавців, між спеціалістами ЦЗ залежно від мети звернення. Вносить інформацію про особу до бази даних Єдиної інформаційно-аналітичної системи (ЄІАС).
Визначення дати та часу прийому клієнта у спеціалістів	Виконує в ЄІАС операції щодо призначення прийому особам, що залежить від мети звернення, до спеціаліста з працевлаштування чи інших профільних відділів. Видає талон прийому із наведеною інформацією про номер прийому і тому подібне.
Інформування про можливість самостійної роботи з інформаційними матеріалами, в першу чергу – про вакансії	Рекомендує особі скористатись матеріалами в секторі самостійного пошуку роботи та профінформаційному секторі.

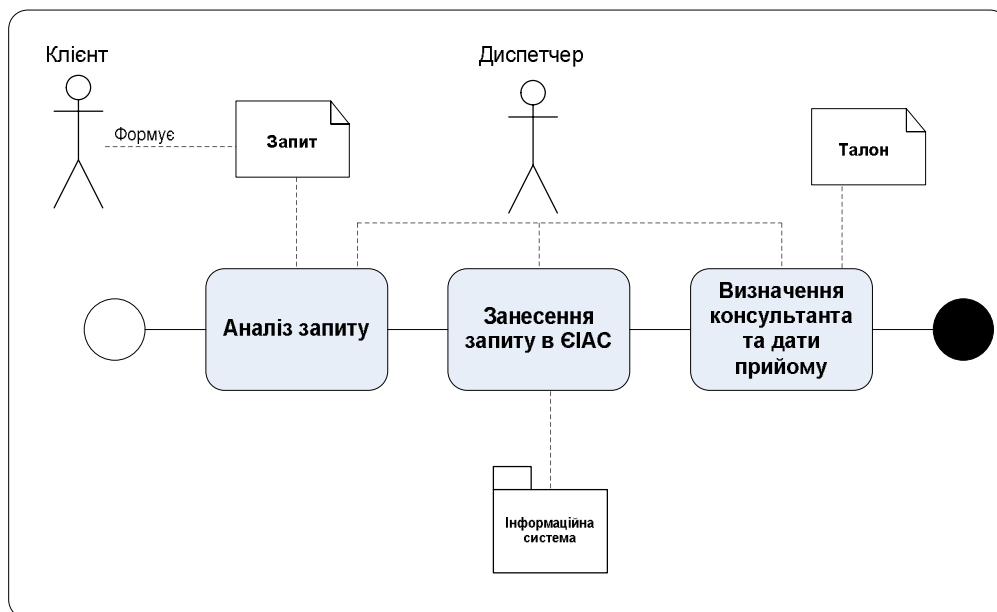


Рис.3. Діаграма процесу реєстрації клієнта

В результаті аналізу процесу реєстрації клієнта визначено онтологію цього процесу, подану у таблицях 2, 3. Сутності та відношення згруповані за ознаками подібності.

Таблиця 2. Сутності процесу реєстрації

Група сутностей, або загальна сутність	Підгрупа	Сутність	Атрибути
Особи			Прізвище, ім'я
		Клієнт	індивідуальний податковий номер
	Працівник ЦЗ	Диспетчер	Табельний номер
Документ			Ідентифікатор документа, тип документа
		Запит на працевлаштування	Потрібні посада, зарплата
		Талон на прийом	Консультант, дата прийому
Інформаційні сервіси		ЄІАС – Єдина інформаційно-аналітична система	Інформація про запит клієнта.

Таблиця 3. Відношення процесу реєстрації

Назва відношення	Сполучає сутності
Сформувати запит	Клієнт, запит
Занести запит до системи	Запит, диспетчер, ЄІАС
Призначити прийом	Диспетчер, талон

З метою ілюстрації аналізу контексту операції для побудови онтології розглянемо приклад ситуації, що виникає під час реєстрації клієнта. Опрацювання такої ситуації уможливило покращення якості обслуговування клієнта але для її проведення потрібно отримати додаткову інформацію з контексту операції про клієнта.

Ефективність виконання операції диспетчерування можна покращити, якщо проаналізувати запит клієнта на предмет виявлення протиріч та розбіжностей. Наприклад, якщо клієнт у запиті претендує на посаду, для виконання якої, згідно його освітніх документів, він не має кваліфікації. Для виконання перевірки відповідності кваліфікації клієнта з його контексту потрібно отримати інформацію про кваліфікацію, підтверджену відповідними сертифікатами. У випадку виявлення невідповідності між запитом та наявною кваліфікацією, диспетчер інформує про це клієнта та відхиляє запит. Додаткові сутності та відношення з контексту клієнта та запиту наведені у таблицях 4,5.

Таблиця 4. Контекстні сутності процесу реєстрації.

Група сутностей, або загальна сутність	Підгрупа	Сутність	Атрибути
Документ		Запит про кваліфікацію	Прізвище та ім'я клієнта
		Відповідь на запит про кваліфікацію	Інформація про кваліфікацію
		Результат перевірки	Відповідність кваліфікації
Інформаційні сервіси		Інформаційна система пошуку	Протокол звертання

Таблиця 5. Контекстні відношення процесу реєстрації.

Назва відношення	Сполучає сутності
Сформувати запит	Запит про кваліфікацію, Інформаційна система пошуку
Отримати відповідь	Інформаційна система пошуку, відповідь на Запит про кваліфікацію
Перевірити відповідність кваліфікації	Запит на працевлаштування(посада), відповідь на запит про кваліфікацію

Аналогічно до перевірки відповідності кваліфікації, для посад, що мають спеціальні вимоги щодо стану здоров'я, доцільно сформувати запит до баз даних медичних закладів, де клієнт стоїть на обліку та отримати інформацію про стан його здоров'я. Якщо виявлена невідповідність стану здоров'я клієнта щодо поданої заявки, диспетчер інформує його та пропонує альтернативу, наприклад, перепрофілювання.

Формування бази вакансій. База вакансій формується працівниками центру зайнятості на основі заявок роботодавців, які можуть бути подані в усній, письмовій або електронній формі. Для кожної вакансії роботодавець визначає вимоги до працівника (кваліфікація, досвід роботи, освіта, вік, стан здоров'я та ін.) та свої пропозиції (заплата, соціальний пакет, можливості кар'єрного росту і навчання та ін.). Пропозиція роботодавця має як правило, обмежений термін дії. База вакансій використовується працівниками центру зайнятості для пошуку пропозицій щодо працевлаштування. Сутності та відношення процесу формування бази вакансій наведені у таблицях 6, 7.

Таблиця. 6. Сутності процесу формування бази вакансій

Група сутностей, або загальна сутність	Підгрупа	Сутність	Атрибути
Організація		Роботодавець	Назва, адреса, контактні дані.
Особа			
	Працівник ЦЗ	Спеціаліст по взаємодії з роботодавцями	Табельний номер
Вакансія (пропозиція роботодавця)			Організація, посада, зарплата, вимоги до кандидата, термін дії
Інформаційні сервіси		База даних вакансій	Перелік вакансій

Таблиця 7. Відношення процесу формування бази вакансій

Назва відношення	Сполучає сутності
Сформувати пропозицію	Організація, вакансія
Занести вакансію до системи	Вакансія, спеціаліст по взаємодії з роботодавцями, база даних вакансій

Додатковий аналіз контексту роботодавців підвищить якість надання послуг з працевлаштування. Зокрема, центр зайнятості може почати вести рейтинг роботодавців за відгуками працівників, фіксуючи як переваги, так і недоліки кожного роботодавця. Це призведе до появи в онтології нових сутностей та відношень, наведених у таблицях 8, 9.

Таблиця 8. Контекстні сутності процесу формування бази вакансій

Група сутностей, або загальна сутність	Підгрупа	Сутність	Атрибути
Організація		Роботодавець	Список переваг та недоліків, рейтинг
Особа	Працівник ЦЗ	Аналітик	Табельний номер
Документ		Відгук про роботодавця	Автор, дата, переваги, недоліки, рейтинг
Інформаційні сервіси		База даних роботодавців	Протоколи взаємодії

Таблиця 9. Контекстні відношення процесу формування бази вакансій

Назва відношення	Сполучає сутності
Опрацювати відгук	Роботодавець, відгук, аналітик, база даних роботодавців

Співбесіда з спеціалістом ЦЗ

Дії спеціалістів з працевлаштування (особистих консультантів) спрямовані на виявлення потреб, намірів та побажань клієнта, з'ясування професійних характеристик, важливих для його працевлаштування, інформування клієнта про наявні вакансії, здійснення пошуку і підбору роботи клієнту, розроблення спільних дій клієнта та спеціалістів ЦЗ, спрямованих на прискорення його працевлаштування, розкриття можливостей служби зайнятості стосовно конкретного клієнта, формування у клієнта мотивації до наполегливого пошуку роботи та участі в заходах активізації, спрямованих на прискорення працевлаштування.

За результатами співбесіди з працевлаштування (особистий консультант) спільно з клієнтом, у день прийняття рішення щодо реєстрації особи, як безробітної, розробляє Індивідуальні письмові рекомендації щодо сприяння працевлаштуванню. У подальшому, під час проведення співбесід з особою, аналізує стан виконання рекомендацій та при необхідності доповнює новими. Повідомляє про відповідальність за недотримання рекомендацій.

Якщо шукачу роботи під час прийому підібрано роботу, то спеціаліст з працевлаштування з'ясовує по телефону в представника роботодавця, чи є підібране робоче місце вільним, та узгоджує можливість співбесіди з клієнтом. У разі згоди роботодавця на співбесіду спеціаліст з працевлаштування інформує його про відвідування підприємства шукачем роботи та направляє останнього на співбесіду, видаючи йому Корінець направлення на працевлаштування.

Співбесіда є головною формою взаємодії спеціаліста ЦЗ з шукачем роботи в процесі надання послуг. Базуючись на принципах індивідуалізації та адресності роботи з безробітними, спеціаліст центру зайнятості (особистий консультант) під час співбесіди повинен зібрати дані про трудову діяльність, проаналізувати причини втрати роботи клієнтом, виявити його потреби, наміри та цілі щодо працевлаштування, спільно обрати найефективніший шлях до працевлаштування та допомогти подолати можливі перешкоди і труднощі в досягненні намічених цілей. Важливими аспектами співбесіди є формування в клієнта мотивації до пошуку роботи, впевненості у власних силах, наполегливості та самоповаги, почуття доцільності співпраці з державною службою зайнятості. Наслідком ефективно проведеної співбесіди мають бути спільно з клієнтом розроблені стратегії пошуку роботи та застосування тих заходів, які прискорять працевлаштування шукача роботи.

У процесі співбесіди з метою організації ефективної співпраці з клієнтом у пошуку і підборі роботи спеціалісту необхідно більш детально з'ясувати таке:

- Які фактори мають вирішальне значення при працевлаштуванні, зокрема очікуваний розмір зарплати, характер праці (розумовий, фізичний, творчий, індивідуальний, у колективі тощо), умови праці, перспективи службового зростання, бажана транспортна доступність, режим роботи.
- За яким фахом, окрім попереднього місця роботи, він може працювати.
- Чи може клієнт погодитись на роботу не за фахом, за яких умов.
- Які обставини стали причиною звільнення клієнта.
- Яка, на його думку, основна причина того, що він не може працевлаштуватись.

- Яким чином проходив самостійний пошук роботи.
- Які типові та важливі риси характеру має клієнт.
- Які можливі обмеження має клієнт за станом здоров'я, сімейним станом, релігійними переконаннями.

Зареєстровані безробітні відповідно до пункту 3 частини 2 статті 44 Закону України «Про зайнятість населення» зобов'язані дотримуватися письмових індивідуальних рекомендацій щодо сприяння працевлаштуванню, зокрема брати участь у заходах, пов'язаних із сприянням забезпеченню зайнятості населення.

У разі недотримання рекомендацій щодо сприяння працевлаштуванню тривалість виплати допомоги по безробіттю скорочується до 90 календарних днів відповідно до пункту 5 частини 5 статті 31 Закону України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування на випадок безробіття»

До заходів, пов'язаних зі сприянням забезпеченню зайнятості населення, що включаються спеціалістом ЦЗ до письмових індивідуальних рекомендацій щодо сприяння працевлаштуванню можна віднести:

- відвідування центру зайнятості, в якому зареєстрований безробітний, у визначений і погоджений з ним час.
- відвідування роботодавця упродовж 7 календарних днів відповідно до виданого направлення на працевлаштування на підходящу роботу.
- відвідування роботодавця упродовж 7 календарних днів відповідно до виданого направлення на працевлаштування на громадські та інші роботи тимчасового характеру (у разі, якщо участь в таких роботах є підходящою роботою).
- проходження професійного навчання за направленням центру зайнятості для здобуття та удосконалення професійних знань, вмінь та навичок, підвищення конкурентоспроможності на ринку праці (у разі, якщо запропонована підходяща робота, потребує професійного навчання).

У випадку невиконання безробітним цих рекомендацій спеціаліст з працевлаштування накладає санкції у вигляді скорочення тривалості виплат допомоги по безробіттю.

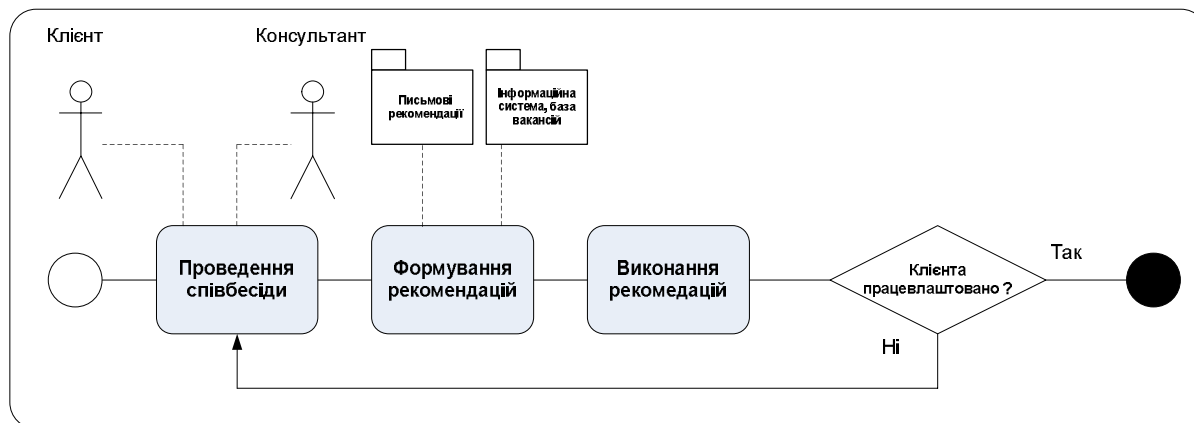


Рис. 4. Діаграма процесу проходження співбесід та спроб працевлаштування

Процес працевлаштування проілюстровано діаграмою на рис.4. Клієнт проходить співбесіду з консультантом, який детальніше визначає вимоги клієнта щодо роботи та формує письмові рекомендації. Для формування рекомендації використовується інформація з бази вакансій. Якщо в результаті їх виконання клієнта не вдалося працевлаштувати, то співбесіда повторюється і рекомендації модифікуються. Усі проміжні кроки та їх результати заносять в ЄІАС. Сутності та відношення процесу проходження співбесіди відображені у таблицях 10, 11.

Таблиця 10. Сутності процесу проходження співбесіди

Група сутностей, або загальна сутність	Підгрупа	Сутність	Атрибути
Особа			Прізвище, ім'я
		Клієнт	індивідуальний податковий номер
	Працівник ЦЗ	Консультант з працевлаштування	Табельний номер
Документ		Рекомендація	Організація, посада, термін звертання, результат звертання.
Вакансія			Організація, посада, зарплата, вимоги до кандидата, термін дії
Інформаційні сервіси		ЄІАС – Єдина інформаційно-аналітична система	Історія звертань
		База даних вакансій	Інформація про вакансії

Таблиця 11. Відношення процесу проходження співбесіди

Назва відношення	Сполучає сутності
Проведення співбесіди	Клієнт, консультант (дата проведення, рекомендації)
Формування рекомендації	Клієнт, консультант, рекомендація.
Виконання рекомендації	Клієнт, рекомендація.

Якість обслуговування клієнта можна суттєво покращити, якщо отримати додаткову інформацію з контексту його запиту та на її основі розробити рекомендації. Наприклад, якщо клієнт є науковцем, який шукає працевлаштування, то отримавши з відкритих баз даних інформацію про його роботи та попередні проекти, можна підібрати з бази вакансій проекти за подібною тематикою. Це додасть до онтології нові сутності та відношення з контекстів клієнта та запиту, наведені у таблицях 12, 13.

Таблиця 12. Контекстні сутності процесу проходження співбесіди

Група сутностей, або загальна сутність	Підгрупа	Сутність	Атрибути
Особа		Клієнт	Наукові інтереси, перелік публікацій.
Вакансія		Вакансії у наукових проектах	Посада, зарплата, термін дії
Інформаційні сервіси		Сервіси пошуку публікацій	

Таблиця 13. Контекстні відношення процесу проходження співбесіди

Назва відношення	Сполучає сутності
Пошук Публікацій	Консультант, клієнт, сервіси пошуку публікацій
Визначення вакансії на проєкті	Консультант, база даних вакансій

Надання клієнтам ЦЗ послуг з професійної орієнтації.

Надання клієнтам послуг з професійної орієнтації є окремою операцією, яка, хоч і не має на меті безпосередньо працевлаштувати клієнта, підвищує його інформованість та здатність до самостійного пошуку роботи.

Послуги з профорієнтації надаються особам, що їх потребують, на добровільній основі. Види та форми профорієнтаційних послуг, що пропонуються особі, визначаються працівником територіального органу за погодженням з особою.

Надання клієнтам ЦЗ послуг з профінформування

Професійне інформування полягає у наданні відомостей про трудову діяльність та її роль у професійному самовизначенні особи, інформації про стан ринку праці, зміст та перспективи розвитку сучасних професій і вимоги до особи, форми та умови оволодіння професіями, можливості професійно-кваліфікаційного і кар'єрного зростання, що сприятиме формуванню професійних інтересів, намірів та мотивації особи щодо обрання або зміни виду трудової діяльності, професії, кваліфікації, роботи.

Цей напрям реалізується в профінформаційному секторі центру зайнятості спеціалістом з профінформації і передбачає виконання ним таких функцій:

1. Інформаційно-консультативне обслуговування відвідувачів центру зайнятості шляхом надання первинної інформації, допомоги у користуванні інформаційними матеріалами та залучення до інформаційно-консультаційних та/або профорієнтаційних заходів.

2. Участь у підготовці та проведенні групових (масових) інформаційно-консультаційних та/або профорієнтаційних заходів.

3. Формування банку нормативних, інформаційних, професіографічних та методичних матеріалів.

Профінформаційні послуги надаються у груповій (масовій) та індивідуальній формах, а також клієнт отримує інформацію шляхом самоінформування.

Надання клієнтам ЦЗ послуг з профконсультації

Професійне консультування (профконсультація) – профорієнтаційна послуга, що спрямована на оптимізацію професійного самовизначення особи на основі виявлення її індивідуально психологічних характеристик, особливостей життєвих ситуацій, професійних інтересів, нахилів, стану здоров'я та з урахуванням потреби ринку праці.

Надання клієнтам ЦЗ послуг з професійного відбору

Професійний відбір – профорієнтаційна послуга, що спрямована на встановлення відповідності особи вимогам конкретних професій, посад. Особливого значення набуває профвідбір за професіями підвищеного ризику як для самого працівника, так і для оточуючих його людей.

Спеціалісти з профконсультації проводять професійний відбір у двох випадках: при комплектуванні навчальних груп за певним профілем професійного навчання та при підборі кадрів на замовлення роботодавців.

За результатами профвідбору до навчання рекомендуються особи, які за своїми індивідуально-психологічними особливостями і професійно-важливими якостями відповідають вимогам професії.

Процедура профвідбору кадрів за замовленням роботодавців проводиться з урахуванням вимог, зазначених роботодавцем у заявці на працівників, поданій до центру зайнятості. Сутності та відношення процесів професійної орієнтації, інформування та відбору наведені у таблицях 14, 15.

Таблиця 14. Сутності процесів професійної орієнтації, інформування та відбору

Група сутностей, або загальна сутність	Підгрупа	Сутність	Атрибути
Організація			Назва, адреса, контактні дані.
Особа			Прізвище, ім'я
		Клієнт	Ідентифікаційний номер
	Працівник ЦЗ	Консультант	Табельний номер
Група осіб		Група безробітних	Перелік ідентифікаційних номерів
Документ		Заявка на інформаційне обслуговування	Перелік вимог та обмежень
		Заявка на професійне консультування	Перелік вимог та обмежень
		Заявка на професійний відбір	Перелік вимог та обмежень
Інформаційні сервіси		ЄІАС – Єдина інформаційно-аналітична система	База зареєстрованих безробітних
		Сервіси пошуку інформації	Протоколи доступу

Таблиця 15. Відношення процесу професійної орієнтації, інформування та відбору

Назва відношення	Сполучає сутності
Сформувати заявку на інформування	Клієнт, Заявка на профінформування або консультування
Сформувати заявку на відбір	Організація, Заявка на професійний відбір
Підготувати інформаційний матеріал	Консультант, Заявка, Інформаційний матеріал
Підібрати групу відповідно заявки	Консультант, Заявка на професійний відбір, Група безробітних.

Професійне інформування та консультування можна зробити ефективнішим, якщо враховувати попередні звертання клієнтів та сформувати їх професійний та психологічний профіль. Це вимагає додаткового аналізу історії звертань клієнта та інформації про нього з загальнодоступних джерел та додає до онтології нові сутності та відношення, подані у таблицях 16,17.

Таблиця 16. Контекстні сутності процесів професійної орієнтації та відбору

Група сутностей, або загальна сутність	Підгрупа	Сутність	Атрибути
Особа		Клієнт	Профіль клієнта
Документ		Заявка на інформаційне обслуговування	Перелік вимог та обмежень
		Заявка на професійне консультування	Перелік вимог та обмежень
		Профіль клієнта	Структура вимог та психофізіологічних характеристик
Інформаційні сервіси		ЄІАС – Єдина інформаційно-аналітична система	Історія попередніх звертань клієнта
		Сервіс формування та підтримки профілю клієнтів	Протоколи взаємодії

Таблиця 17. Контекстні відношення процесів професійної орієнтації та відбору

Назва відношення	Сполучає сутності
Формування профілю клієнта	Клієнт, консультант, запит на професійне інформування, (або консультування).
Підготувати інформаційний матеріал	Консультант, заявка, інформаційний матеріал, історія попередніх заявок, профіль клієнта.

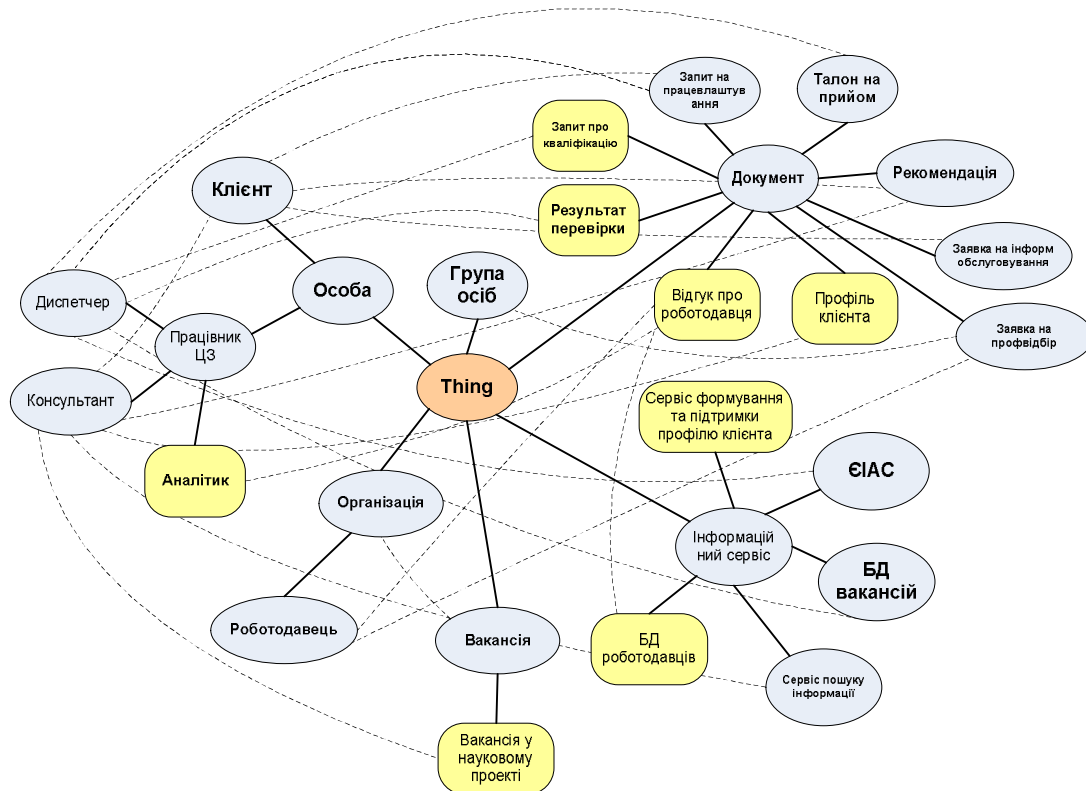


Рис. 5. Структура онтології бізнес-процесів працевлаштування.

На рисунку 5 наведено графічне подання результуючої інтегрованої онтології. Сутності, додані до онтології в результаті аналізу контексту виділені іншою формою вершини графа. Відношення ієрархії сутностей показані суцільними лініями, а інші відношення – штрихами.

Висновки та перспективи подальшого дослідження.

Для успішного забезпечення функціонування та розвитку інтелектуального підприємства в процесі його побудови необхідно дотримуватися гіпотези відкритого світу, тобто допускати постійну зміну ситуації на підприємстві та його середовищі роботи. Для інтелектуальних систем, побудованих на основі онтологій це передбачає постійну адаптацію та розширення існуючої онтології.

Водночас, якість управлінських рішень на підприємстві залежить від наявності на момент прийняття рішення інформації. Додаткову інформацію можна отримати шляхом пошуку з відкритих джерел інтернету, виходячи з контексту наявних даних. Для підвищення якості рішень та розширення функціональних можливостей необхідно визначити метод отримання релевантних даних з контексту бізнес-процесів підприємства.

Запропонований метод побудови онтології на основі аналізу контексту ситуацій є розвитком методів її побудови на базі аналізу бізнес процесів [8]. Він орієнтований на вирішення завдань модифікації та розширення функціоналу інтелектуального підприємства.

Цей метод також є розширенням методу побудови онтології на основі аналізу типових задач [11], але відрізняється акцентом на пошуку неявної інформації у контексті задачі, що дає змогу підвищити якість її вирішення, прийняти до уваги нові фактори, або ж змінити процес вирішення задачі.

Розроблений метод побудови онтологій базується на використанні аналізу можливих ситуацій, що виникають під час виконання бізнес-операцій. При цьому необхідність пошуку конкретних контекстних даних визначається необхідністю коректного опрацювання ситуації. Таким чином, аналіз контекстних даних може бути використаний в інтелектуальних системах з ситуаційною обізнаністю для виявлення нових ситуацій та прийняття рішення у відомих ситуаціях.

1. Quinn, J.B. The intelligent enterprise a new paradigm/ Quinn, J.B. //The Executive, 6(4).- 1992- pp.48-63.
2. Markus J. Thannhuber. The Intelligent Enterprise: Theoretical Concepts and Practical Implications / Markus J. Thannhuber.- Physica Verlag.-2005. p. 142.
3. Ogiela, L. Cognitive systems for intelligent business information management in cognitive economy/ Ogiela, Lidia, and Marek R. Ogiela//International Journal of Information Management 34.6.- 2014.-pp 751-760.
4. García-Martínez, Ramón. Information mining processes based on intelligent systems/ García-Martínez, Ramón, Paola Britos and Dario Rodríguez//International Conference on Industrial, Engineering and Other Applications of Applied Intelligent Systems/.-Springer Berlin Heidelberg.- 2013.
5. Taylor, James. The Intelligent Enterprise.- (2013).-Access mode: <http://decisionmgt.com/dms-old/attachments/article/239/The%20Intelligent%20Enterprise.pdf>
6. Gruber T.R. A translation approach to portable ontology specification/ Gruber T.R. //Knowledge Acquisition,vol 5, 1993.- 199-220
7. Osterwalder A. The Business Model Ontology-a proposition in a design science approach: Academic dissertation, Université de Lausanne/ Osterwalder A.- Citeseer, 2004.-P.169
8. Y. Burov. Business process modelling using ontological task models./Burov Y//Econtechmod .- Lublin:Polish academy of sciences.- 2014.- №1.- P.11-23
9. Olive, A. Conceptional Modeling of Information Systems./ Olive Antony.- Springer Berlin Heidelberg, 2007. - P. 471.
10. Gómez-Pérez, Asunción. Ontology evaluation./Gómez-Pérez, Asunción //Handbook on ontologies.-Springer Berlin Heidelberg.- 2004. -pp. 251-273.
11. Burov E. Complex ontology management using task models /Burov E//International Journal of Knowledge-based and Intelligent Engineering Systems.- Amsterdam:IOS Press.- 2014.- vol 18, no 2.- P. 111-120.
12. C.Toro. Building Domain Ontologies from Engineering Standards/ C.Toro, J.Vaquero, M.Grana, C.Sanin, E.Szczerbicki, J.Posada//Cybernetics and Systems: An International Journal.-2012.-pp.114-126.
13. Bazire, M., July. Understanding context before using it./ Bazire, M., Brézillon P / Proceedings of International and Interdisciplinary Conference on Modeling and Using Context.- Springer Berlin Heidelberg, 2005.- P. 29-40.
14. Brézillon P. Context in Artificial Intelligence: I. A Survey of the Literature / Brézillon P. // Computer & Artificial Intelligence. - 1999. - № 4 - P. 321-340.
15. Смирнов А.В. Модели контекстно-управляемых систем поддержки принятия решений в динамических структурированных областях / Смирнов А.В., Левашова Т.В., Пашкин М.П. // Труды СПИИРАН. - 2009. - №9. - С.116-147.
16. Juan Ye. Situation identification techniques in pervasive computing: A review./Juan Ye, Simon Dobson, and Susan McKeever//Pervasive and Mobile Computing.- 2011
17. I. Zauschak, Z. Rybchak, I. Zheliznyak - Advances in Soft Computing. Book Series of "Advances in Intelligent Systems and Computing", ISSN 2194-5357. Springer International Publishing AG 2017. Germany
18. Харченко Ю. Рекомендації щодо обслуговування населення та роботодавців фахівцями служби зайнятості / Ю. Харченко //Державний центр зайнятості. - Київ 2014.