

## КОНЦЕПЦІЯ СТВОРЕННЯ УЧБОВОГО СИТУАЦІЙНОГО ЦЕНТРУ ДЛЯ ФІНАНСОВОГО, ПРАВОВОГО І ЗОВНІШНЬОТОРГОВОГО ІНЖИНІРИНГУ

\*Український державний університет фінансів та міжнародної торгівлі, Київ, Україна

\*\*Чернігівський національний технологічний університет, Чернігів, Україна

\*\*\*Інститут проблем математичних машин і систем НАН України, Київ, Україна

**Анотація.** Розглядається концепція створення учбового ситуаційного центру, яка дає нові розширені можливості для навчального процесу. Використовується для моделювання і прогнозування бізнес-процесів у фінансовому, правовому і зовнішньоторговому інжинірингу з метою прийняття оптимальних і ефективних рішень.

**Ключові слова:** учбовий ситуаційний центр, інжиніринг, бізнес-процес, принцип дружнього інтерфейсу, SADT.

**Аннотация.** Рассматривается концепция создания учебного ситуационного центра, которая представляет новые расширенные возможности для учебного процесса. Используется для моделирования и прогнозирования бизнес-процессов в финансовом, правовом и внешнеторговом инжиниринге с целью принятия оптимальных и эффективных решений.

**Ключевые слова:** учебный ситуационный центр, инжиниринг, бизнес-процесс, принцип дружественного интерфейса, SADT.

**Abstract.** The concept of creating situational training center, which provides new advanced opportunities for learning process is considered in this paper. It is used for modeling and forecasting of business processes in the financial, legal and foreign trade engineering towards optimum and effective decision making.

**Keywords:** situational training center, engineering, business process, principle of user-friendly interface, SADT.

### 1. Вступ

Концепція, що розглядається, передбачає створення в Українському державному університеті фінансів і міжнародної торгівлі (УДУФМТ) учбового ситуаційного центру (УСЦ) для моделювання і прогнозування бізнес-процесів у фінансовому, правовому і зовнішньоторговому інжинірингу з метою прийняття оптимальних і ефективних рішень, у тому числі управлінських, з використанням сучасних інформаційних технологій (ІТ).

На сьогоднішній день прийнято вважати, що основними ресурсами розвитку будь-якої компанії чи організації у все більшій мірі стають люди та їхні знання, якими вони володіють, інтелектуальний капітал, а також зростаюча потреба у професійній компетенції кадрів. Тому сьогодні активно йдуть пошук та впровадження нових методів управління, заснованих на так званому стику гуманітарного та інженерного підходів, що дозволить отримати від їх взаємодії синергетичний ефект. Цей підхід базується на сучасних досягненнях когнітивних інформаційних технологій, заснований на симбіозі концепції управління знаннями, реінжинірингу бізнес-процесів, а також когнітивної людської складової [1].

Однією з цікавих з наукової та практичної точок зору є реалізація цих напрямів при розробці методології інжинірингу бізнес-процесів на основі управління знаннями. Однак слід зазначити, що сьогодні не існує чіткого поняття, що таке інжиніринг.

## 2. Попередні відомості

Інжиніринг як відносно новий вид діяльності є невід'ємною частиною модернізації в будь-якій галузі народного господарства і безпосередньо пов'язаний з процесами впровадження інновації [2].

Іншими словами, це комплекс взаємозв'язаних робіт і послуг технічного, фінансового, юридичного і організаційного характеру, спрямованих на створення чи модернізацію промислових та інфраструктурних об'єктів, що забезпечують ефективне повернення інвестицій чи інших затрат, розробку і впровадження передових технологій. Це досягається за рахунок ефективного використання ресурсів і сучасних методів організації та управління на всіх етапах інноваційної діяльності, в тому числі, маркетинг, передпроектне обстеження, розробка бізнес-планів, підготовка персоналу тощо.

Фінансовий інжиніринг дозволяє оптимізувати рух фінансових ресурсів, розширити горизонти фінансової політики в різних середовищах діяльності господарюючих суб'єктів, у тому числі в галузі цінних паперів. Особливо велика роль фінансового інжинірингу в ході рішення складних проблем при проведенні фінансових операцій, у розробці варіантів інвестиційних програм, модернізації політики в галузі акціонерного капіталу [3].

Послуга правового інжинірингу полягає в розробці та реалізації комплексного рішення щодо приведення діяльності замовника в формальну відповідність вимогам усієї сукупності законодавства України, включаючи нормативні, правові та технічні акти.

Метою такої послуги є забезпечення легального (у правовому полі) здійснення діяльності суб'єктів господарювання в умовах існуючої суперечливості, недосконалості і постійної зміни нормативної та правової баз [4].

Як самостійний вид міжнародних комерційних операцій, інжиніринг передбачає представлення консультантом іншої сторони – замовнику комплексів або окремих видів інженерно-технічних послуг, які діляться на два види: основні та забезпечуючі.

До основних відносяться операції, при яких проводиться обмін товарами в матеріально-речовій формі, а також у вигляді послуг та знань. Приклади таких операцій: операції купівлі – продажу та т.п.

До забезпечуючих належать операції з просування товарів від продавця до покупця. Приклад таких операцій: логістика (це транспортно-експедиційні операції), зберігання та страхування вантажів, митні процедури і т.п.

## 3. Концепція створення учбового ситуаційного центру

На сьогоднішній день як найбільш прийнятна і сучасна форма реалізації системи підтримки прийняття оптимальних рішень при проведенні інжинірингу, в повній мірі використовуючи можливості концепції управління знаннями, розглядається Ситуаційний центр.

Так, у загальному вигляді Ситуаційний центр (СЦ) представляє собою комплекс спеціально організованих робочих місць для персональної та колективної аналітичної роботи з оперативного управління, контролю і моніторингу різних об'єктів і ситуацій. Основним призначенням Ситуаційного центру є підтримка прийняття стратегічних рішень на основі візуалізації та поглибленої аналітичної обробки оперативної інформації [5].

Ідеологія створення і функціонування ситуаційних центрів заснована на інтеграції в одній організаційно-функціональній структурі сукупності організаційно-управлінських, технічних, інформаційних, програмних і телекомунікаційних ресурсів для забезпечення всебічного, оперативного, інтелектуального аналізу обстановки і вироблення адекватних рішень з управління складними ситуаціями.

Актуальність створення СЦ обумовлена багатьма факторами, в числі яких необхідність комплексного підходу до питань управління, збалансованого поєднанням центральних та регіональних інтересів при вирішенні економічних і соціальних проблем, необхід-

ність прийняття рішень в умовах дефіциту часу. При виробленні рішень необхідно оцінювати ризики досягнення поставлених цілей (політичних, економічних, соціальних та ін.), швидко конструювати варіанти рішень і наочно представляти результати оцінки і прогнозування їх наслідків.

Основна функція СЦ – комплексна оцінка проблемної ситуації на основі застосування спеціальних методів обробки великих обсягів інформації, а також оперативної побудови і «програвання» сценаріїв їх розвитку. Цю функцію виконують системи підготовки та підтримки прийняття рішень (СППР), які базуються на всьому арсеналі засобів обробки інформаційних ресурсів, технологіях доступу до інформаційно-аналітичних систем (ІАС), інструментально-моделюючих засобах і методах візуалізації. З іншого боку, що є принциповою відмінністю від традиційних систем, вони орієнтовані на конкретного користувача, його знання, досвід, інтуїцію, його систему цінностей при прийнятті рішень, що забезпечує вирішення навіть слабоструктурованих задач.

Головною особливістю СППР в СЦ є творчий характер діяльності користувачів, їх свобода у виборі інформаційних ресурсів на кожному етапі підготовки рішень. Принциповою відмінністю від традиційних систем є орієнтація на конкретного користувача, його знання, досвід, інтуїцію.

Однак створення систем підтримки прийняття рішень з метою заміни інформаційними технологіями елементів розумової, інтуїтивної, творчої діяльності керівників при створенні СЦ не отримало широкої практичної реалізації в нашій державі. Це пояснюється відсутністю або недостатнім розвитком теорії інформаційної взаємодії функціональних компонентів СЦ, спеціалізованого програмного забезпечення, кваліфікованих фахівців, що забезпечують функціонування СЦ, а також адекватних методик ситуаційного аналізу проблемних ситуацій.

При вирішенні інформаційно-аналітичних задач ситуаційний центр повинен стати потужним інструментом підготовки та прийняття управлінських рішень. З його допомогою можна оперативно відстежувати як фіксований набір інтегральних показників, що відображають стан об'єктів управління, так і динамічно формувати різні сценарії розвитку ситуації при реалізації певних стратегій розвитку регіонів і країни в цілому. Для підвищення ефективності роботи ситуаційного центру необхідно створити не тільки відповідну інфраструктуру у вигляді програмно-технічного та інформаційного оточення, а й забезпечити технологічну інтеграцію вже існуючих СЦ.

Незважаючи на те, що на сьогоднішній день в Україні практично не існує СЦ (крім «пілотного» Ситуаційного центру в Інституті проблем математичних машин і систем (ІПММС) і в Міністерстві оборони), інтерес до їх створення не слабшає.

Сформулюємо основну мету створення Учбового ситуаційного центру (УСЦ) та передбачувані дії щодо її досягнення.

Мета УСЦ – дати тим, хто навчається, навички алгоритмічного, програмного та технічного забезпечення для моделювання бізнес-процесів у різних галузях народного господарства України.

Визначаючи концепцію створення УСЦ УДУФМТ, ми опираємося на прийнятих на сьогоднішній день представленнях про суть проблеми.

Проблема – це несприятливе становище в будь-якій області людської діяльності, тобто розбіжність між необхідним (бажаним, очікуваним) і фактичним станом системи чи результатом її функціонування [6].

Стан системи і навколишнього середовища на якийсь момент чи відрізок часу називається ситуацією.

Ситуація виникає, створюється, задається.

Проблемна ситуація – це такий стан системи і середовища, при якому незадоволеність існуючим становищем усвідомлено особою, що приймає рішення (ОПР), але не зрозуміло, що слід зробити для її зміни. Така ситуація породжує проблему.

При виникненні ситуації, незалежно від причини її виникнення, формулюється проблема.

Необхідна відповідь на питання:

– «Що якщо ... ?» і можуть бути інші питання.

Щоб відповісти на це чи інше питання, необхідно сформулювати відповідь. Як правило, замовник приходять в УСЦ, маючи статичну модель, тобто характеристики його бізнес-процесу не залежать від часу. Проте нерідко керівника бізнес-процесу цікавлять динамічні характеристики, які залежать від часу, а також прогнозування їх динаміки.

У роботі [7] сформульовані загальні принципи конструювання ситуаційних центрів.

Одним із найважливіших принципів, покладених в основу проектування і використання учбового ситуаційного центру, слід вважати принцип дружнього інтерфейсу (ПДІ).

У процесі створення УСЦ необхідно будувати «дружній» інтерфейс системи з урахуванням специфіки конкретних користувачів. СЦ створюється для підтримки прийняття управлінських рішень і повинен вміти підлаштовуватися під непрофесійного користувача – особу, що приймає рішення. Тому інтерфейс системи повинен враховувати індивідуальні особливості ОПР.

ПДІ припускає в загальному випадку ситуативно-особистісне спілкування у проблемній ситуації.

Грунтуючись на принципі дружнього інтерфейсу, розробнику алгоритмічного забезпечення спільно з користувачем і (або) ОПР необхідно визначити, що є вхідною інформацією для моделювання СОЯП (система, об'єкт, явище, процес), що є вихідною (бажаною) інформацією і що є перешкоджаючими факторами для отримання останньої інформації (перешкоди).

Враховуючи вищесказане, загальна задача створення учбового ситуаційного центру передбачає вирішення таких наукових задач, а саме:

– розробка загальної концепції функціонування УСЦ, що передбачає адаптацію теорії і практики створення таких центрів моделювання та управління для відповідних галузей;

– обґрунтування програмно-апаратної платформи реалізації основних функціональних задач, покладених на УСЦ;

– розробка та розгортання спеціалізованого програмного забезпечення щодо реалізації основних задач та функцій УСЦ.

Задача обґрунтування архітектури УСЦ та вибір програмно-апаратної платформи його реалізації полягає у вирішенні складної наукової задачі синтезу програмно-технічного комплексу (ПТК). Так, ПТК ситуаційного центру аналітичної обробки інформації представляє собою складний комплекс багатofункціональних технічних засобів, що вирішують поставлені перед ними завдання у взаємодії з іншими територіально-розподіленими елементами СЦ.

Основним принципом проектування архітектури сучасних зразків, подібних СЦ, є принцип модульної побудови, що передбачає побудову розроблюваного зразка із заданого набору типових функціональних модулів, під якими розуміють окремі складові частини СЦ, що мають певну функціональну завершеність.

Складність вирішення даної задачі полягає в знаходженні сукупності модулів, що реалізують окрему функціональність проектованої системи. Отримана сукупність модулів повинна бути представлена в максимальній кількості систем подібного класу і представляти базову архітектуру системи. Базова архітектура СЦ розглядається як основа для розробки цілої низки регіональних засобів автоматизації, що вирішують аналогічні завдання. Та-

ким чином реалізується базово-модульний метод проектування архітектури сучасних ПТКСЦ [8].

Стосовно програмно-інструментальних засобів.

Використовується методологія структурного аналізу та проектування SADT (Structured Analysis and Design Technique), яка впродовж останніх десятиліть використовується для задач проектування комп'ютерних систем для вирішення задач управління, у тому числі управління фінансами. Для моделювання статичних задач використовується IDEF (Icom Definition) – технологія за допомогою засобів VPwin. Для моделювання динамічних задач використовується методологія IDEF/CPN (Colored Petri Nets). Комп'ютерне проектування програмних засобів здійснюється за допомогою CASE – засобів (Computer Aided Software Engineering).

Під прийняттям рішень у ситуаційному центрі мається на увазі аналіз різних сценаріїв розвитку подій. Необхідно забезпечити адекватність і обґрунтованість висновків. Використання методів імітаційного моделювання дозволяє вирішувати подібні задачі, «обіграючи» різні сценарії і аналізуючи за принципом «Що-якщо».

Для побудови адекватних моделей СЦ пропонується застосовувати сучасні методи аналізу:

- економетричні та статистичні моделі;
- самонавчальний алгоритм;
- машинне навчання;
- нечітка логіка;
- методи оптимізації.

Для цього використовується широкий набір методів інтелектуального аналізу даних – Data mining (DM): нейронні мережі, дерева рішень, самоорганізуючі карти, спектральний аналіз і багато іншого.

Застосування самонавчальних алгоритмів дозволяє не тільки побудувати адекватну модель, а й забезпечити її адаптацію під постійно змінне оточення. Жорстка модель некорисна, тому що модель повинна з часом перебудовуватися. Це має принципове значення, тому що користувачі ситуаційного центру повинні отримувати результати, відповідні поточній обстановці, а не подіям багаторічної давності.

#### **4. Висновки**

Таким чином, розробка та впровадження в навчальний процес УСЦ є актуальним завданням, вирішення якого дозволяє підготувати майбутніх користувачів СЦ, а також у подальшому і розробників таких центрів у різних галузях народного господарства України. Так, у рамках реалізації підтримки процесів фінансового інжинірингу це дозволить забезпечити процес оптимізації руху фінансових ресурсів, розширити горизонти фінансової політики в різних середовищах діяльності будь-яких господарюючих суб'єктів, у тому числі в галузі цінних паперів. Особливо велику роль інжиніринг відіграє в ході вирішення складних проблем при проведенні фінансових операцій, розробці варіантів інвестиційних програм, модернізації політики в галузі акціонерного капіталу, що є найбільш актуальною проблемою для України на сьогоднішньому етапі економічного розвитку.

#### **СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ**

1. Абдикеев Н.М. Управление знаниями корпорации и реинжиниринг бизнеса: учебник / Н.М. Абдикеев, А.Д. Киселев. – М.: ИНФРА-М, 2013. – 382 с.
2. Что же такое инжиниринг [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.enginrussia.ru/info/ponyatiya\\_i\\_opredeleniya](http://www.enginrussia.ru/info/ponyatiya_i_opredeleniya).
3. Белицкая Ю.А. Финансовый инжиниринг [Электронный ресурс] / Ю.А. Белицкая. – Режим доступа: [http://www.rusnauka.com/13\\_EISN\\_2009/Economics/45037.doc.htm](http://www.rusnauka.com/13_EISN_2009/Economics/45037.doc.htm).

4. Правовой инжиниринг [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.nexter.ru/consulting/6>.
5. Морозов А.А. Ситуационные центры – основа управления организационными системами большой размерности / А.А. Морозов // Ситуационные центры. Теория и практика. – К.: ИПММС НАН Украины, 2009. – 346 с.
6. Лямец В.И. Системный анализ: учебн. пособ. / В.И. Лямец, А.Д. Тевяшев. – Харьков: ХТУРЭ, 1998. – 252 с.
7. Ситуационные центры. Основные принципы конструирования / Морозов А.А. [и др.] // Ситуационные центры. Теория и практика. – К.: ИПММС НАН Украины, 2009. – 346 с.
8. Кожешкурт В.И. Методология синтеза архитектуры программно-технического комплекса автоматизированной системы мониторинга обстановки / В.И. Кожешкурт, С.Л. Луцик, Е.В. Смертенко // Реєстрація, зберігання і обробка даних. – 2007. – Т. 9, № 4. – С. 76–90.

*Стаття надійшла до редакції 16.12.2014*