

## ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА СИСТЕМА ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ З ВИПЛАТИ СТРАХОВИХ ВІДШКОДУВАНЬ

© Берко А.Ю., Жиліна Н.Я., 2004

**The problem of intelligent system supporting the decision-making in the field of insurance compensation payments are considered in this paper.**

**Розглядаються проблеми побудови інтелектуальних систем прийняття рішень з виплати страхових відшкодувань.**

### Постановка задачі

Необхідність такого фактора життєдіяльності громадян та юридичних осіб, як *СТРАХУВАННЯ*, впливає з права власності або володіння тим чи іншим об'єктом. Кожний індивідуальний або асоційований власник будинку, автомашини, а тим більше складного виробничого технологічного комплексу зацікавлений у тому, щоб вкладені в цей об'єкт кошти не були втрачені через стихійне лихо, нещасний випадок, пограбування тощо. Страховий захист є проявом економічної безпеки фізичних і юридичних осіб, життя та здоров'я громадян. Серед багатьох форм страхового захисту страхуванню належить особлива роль. Воно дає змогу досягти раціональної структури коштів, що спрямовуються на запобігання (або оперативне усунення) наслідків стихії, нещасних випадків, зловмисних дій, природних та інших чинників, які перешкоджають діяльності тієї чи іншої особи.

### Аналіз останніх досліджень

Однією з важливих проблем, які вирішуються в страхових процесах, є проблема прийняття рішення про виплати страхових відшкодувань та їх суми. Розв'язання таких завдань викликає необхідність аналізу та оцінки великої кількості взаємопов'язаних фактів, обставин, чинників законодавчих та інших норм, нормативів чи правил. Прийняття коректного та обгрунтованого рішення впливає на такі фактори, як:

- врахування інтересів та прав осіб і громадян;
- виконання правових зобов'язань страховика;
- забезпечення довіри страхувальника до страховика і, як наслідок, зростання кількості укладених страхових договорів.

Вирішення такого кола завдань може бути забезпечене за рахунок запровадження новітніх інтелектуальних технологій та засобів комп'ютерної підтримки прийняття рішень.

Закон України “**Про страхування**” (ст. 4) визначає, що об'єктами *СТРАХУВАННЯ* можуть бути три групи майнових інтересів:

1. Пов'язані з життям, здоров'ям, працездатністю та додатковою пенсією страхувальника або застрахованої особи (особисте *СТРАХУВАННЯ*);
2. Пов'язані з володінням, користуванням і розпорядженням майном (майнове *СТРАХУВАННЯ*);
3. Пов'язані з відшкодуванням страхувальником заподіяної ним шкоди фізичній особі або її майну, а також шкоди, заподіяної юридичній особі (*СТРАХУВАННЯ* відповідальності).

Схематично її унаочнює таблиця.

## Система страхових послуг

<b>Майнове страхування</b>	<b>Страхування майна юридичних осіб</b>		<b>Страхування майна громадян</b>
	страхування залізничного транспорту; страхування наземного транспорту; страхування повітряного транспорту; страхування морського транспорту; страхування кредитів; страхування інвестицій; страхування фінансових ризиків; страхування судових втрат; страхування виданих та прийнятих гарантій		страхування автомобілів; страхування будівель; страхування майна на подвір'ї; страхування домашніх тварин
<b>Страхування відповідальності</b>	страхування цивільної відповідальності власників наземного транспорту; страхування цивільної відповідальності власників повітряного транспорту; страхування цивільної відповідальності власників водного транспорту;		
<b>Особисте страхування</b>	<b>Страхування від нещасних випадків</b>	<b>Медичне страхування</b>	<b>Страхування життя</b>
	індивідуальне страхування; колективне страхування; страхування пасажирів; страхування дітей; страхування туристів	страхування здоров'я на випадок хвороби; безперервне страхування здоров'я	змішане страхування життя; страхування дітей; страхування пенсій; весільне страхування; довічне страхування

Сьогодні визнається необхідність і неминучість створення і впровадження комп'ютерних інформаційних систем, чи систем електронної обробки даних, ЕОД – для забезпечення роботи банків, клірингових центрів, фондових бірж, інвестиційних фондів, страхових компаній та інших фінансових організацій. *СТРАХУВАННЯ* є одним із інформаційно насичених і інформаційно залежних видів бізнесу, що робить впровадження ефективної ЕОД дуже важливим фактором ділового успіху, одним із ключових елементів стратегії розвитку страхових компаній. Однак, незважаючи на загальну підтримку "комп'ютеризації", "інформатизації" і "автоматизації", результати, отримані сьогодні у сфері ЕОД для страхових компаній, дуже часто не відповідають ні потребам, ні витратам.

### Цілі статті

Ряд страхових компаній самостійно працює над проектами створення інтегрованих систем. Головна властивість інтегрованої інформаційної системи – охоплення всіх типових видів обліку, усіх первинних документів, основних інформаційних потоків, ключових ділянок роботи страхової компанії. Стратегічні цілі створення такої системи і впровадження її в страхових компаніях – це покращання керування, зростання продуктивності, підвищення динаміки розвитку, зниження витрат і втрат, а у результаті – зростання прибутковості і посилення конкурентоспроможності. Тактичні задачі: формування необхідних звітів, прискорене впровадження нових страхових продуктів, обмеження чисельності співробітників, нагромадження достовірної статистики.

Однією з найважливіших задач, які має вирішувати інтегрована система, є задача нагромадження достовірних і детальних первинних даних про договори *СТРАХУВАННЯ*, ризики, премії, виплати та іншу інформацію, які потім і використовуються компанією для статистичних і економічних розрахунків.

Дамо деякі визначення страхування, які задекларовані у Законі України “Про страхування” від 4.10.2001:

*Страховик* – це фінансова установа, яка діє згідно з українським законодавством і яка має ліцензію на здійснення страхової діяльності.

*Страховальник* – дієздатна фізична особа, яка уклала договір страхування на користь третьої особи (Застрахованого) або на користь самого себе. Юридична особа, що уклала договір страхування на користь третіх осіб (Застрахованих).

*Застрахований* – фізичні особи віком до 70 років. Якщо Страховальник – фізична особа – уклад договір про страхування своїх майнових інтересів, він одночасно є і Застрахованим.

*Страховий ризик* – це певна подія, на випадок якої проводиться страхування і яка має ознаки ймовірності та випадковості настання.

*Страховий випадок* – це подія, передбачена договором страхування або законодавством, яка відбулася і з настанням якої виникає обов’язок Страховика здійснити виплату страхової суми (страхового відшкодування) Страховальнику, Застрахованому або іншій третій особі.

*Страхова сума* — це грошова сума, в межах якої страховик зобов’язаний здійснити виплату при настанні страхового випадку.

*Страхова виплата* – це грошова сума, яка виплачується Страховиком відповідно до умов договору страхування при настанні страхового випадку.

*Страхове відшкодування* — це страхова виплата, яка виплачується Страховиком у межах страхової суми за договорами майнового страхування і страхування відповідальності при настанні страхового випадку.

Головною метою діяльності страхової компанії є *Страхування клієнтів* та *Виплата застрахованому страхового відшкодування* у разі настання страхового випадку. Для реалізації цієї мети необхідно врахувати такий показник страхової компанії, як платоспроможність – це можливість своєчасно і в повному обсязі відповідати за своїми зобов’язаннями, тобто означає здатність у будь-який період часу виконувати зобов’язання із укладених договорів страхування. Отже, платоспроможність – це основний показник діяльності страхової компанії з точки зору страховальника, оскільки, укладаючи договір страхування, страховальник розраховує на уникнення втрат при настанні страхового випадку, а страховик за умови свого стабільного фінансового становища може мінімізувати збиток страховальника. Платоспроможність страховика залежить від достатності розміру сформованих страхових резервів.

Робота страхової компанії пов’язана з розв’язанням її щоденних завдань, які наочно зображає наведена на рис. 1 дерево цілей:



Рис. 1. Дерево цілей діяльності страхової компанії

Як вже згадувалось вище, страхова компанія проводить страхування фізичних та юридичних осіб; у разі настання страхового випадку страховик приймає рішення щодо страхової виплати та проводить власне процес виплати. Отже, якщо клієнт не застрахований у страховій компанії, він не може отримати відшкодовану суму. Якщо ж людина є клієнтом страхової компанії і дані, які подаються в повідомленні про страховий випадок, збігаються з даними, які вказані в страховому полісі (Країна дії, Ризик, Дата, Сума), тоді страхова компанія може здійснити виплату відшкодованої суми. Дані про здійснення виплат фіксуються у вигляді звітів про виплати і залишаються в Страховій компанії.

### Основний матеріал

Пропонована в цій роботі інтелектуальна система прийняття рішень з виплати страхових відшкодувань призначена для ведення обліку страхових полісів, застрахованих осіб, повідомлень про страховий випадок, витрат, а також для підтримки прийняття рішень щодо застрахованих осіб у разі страхового випадку.

Система, що пропонується в даній роботі, забезпечує вирішення таких задач :

- Зберігання даних про застрахованих осіб та забезпечення оперативного доступу до найсвіжішої інформації про поточний стан застрахованих;
- Ведення бази даних про страхувальників, застрахованих, поліси, види страхових ризиків, на які поширюється дія полісу, страхові суми та страхові премії;
- Опрацювання даних повідомлення від застрахованого про страхові випадки;
- Ведення бази даних про здійснення страхових виплат;
- Проведення аналізу вхідних повідомлень про страховий випадок з метою прийняття рішень щодо застрахованих осіб у разі страхового випадку ;
- Вироблення рекомендацій до прийняття рішень щодо виплати страхових відшкодувань ;
- Формування та виведення звітних документів.

Як і будь-яка інтелектуальна система прийняття рішень, проектована система передбачає зберігання множини фактів, що характеризують стан предметної області, об'єкти предметної області та процеси, що в ній відбуваються. Такі факти зберігаються у базі даних, яка містить таблиці: **Застрахований, Страховий поліс, Повідомлення про випадок, Виплата.**

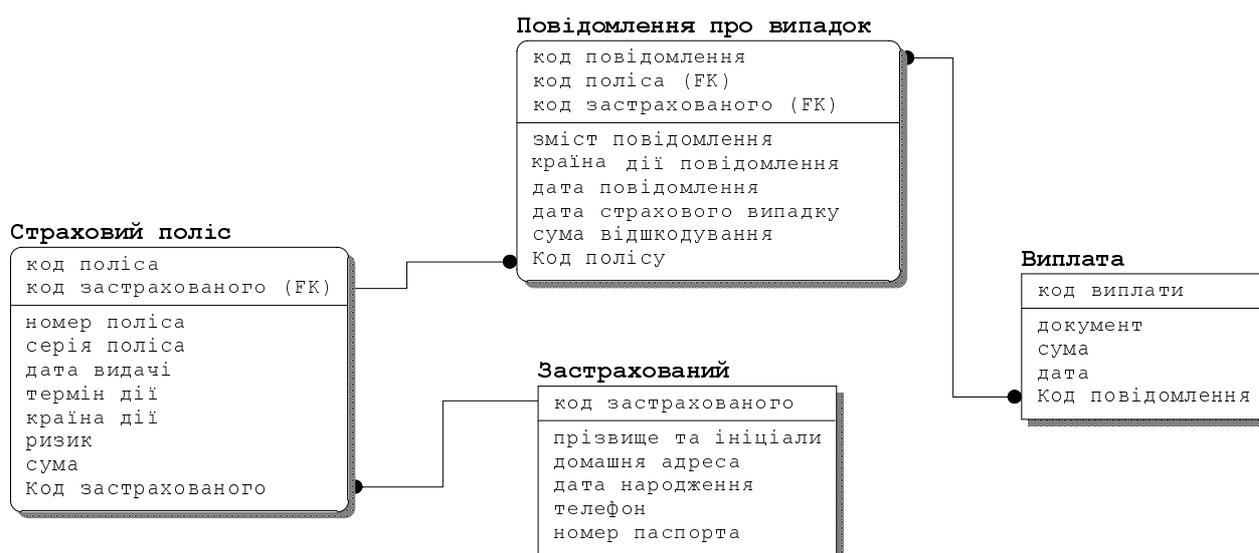


Рис 2. Структура бази даних з виплати страхових відшкодувань

При розробці структури бази даних були застосовані такі бізнес-правила:

**(R1)** Один страхувальник може укласти договори страхування на користь множини застрахованих.

- (R2) Один застрахований може мати множину страхових полісів.
- (R3) За одним з полісів може страхуватись множина страхових ризиків.
- (R4) За кожним з ризиків може бути зафіксований більш ніж один страховий випадок.
- (R5) За кожним страховим випадком може бути здійснено множину виплат.

Структура БД виглядає так (рис. 2).

Ще однією обов'язковою складовою системи прийняття рішень є база знань. У проектованій системі прийняття рішень з виплати страхових відшкодувань база знань містить правила, які за допомогою критеріїв рекомендують прийняти те чи інше рішення стосовно поданого повідомлення. Це правила логічного виведення, сформовані у продукційній формі – "ЯКЩО ...ТО":

(P1) **ЯКЩО Країна дії**, яка вказана у повідомленні, збігається з Країною дії страхового поліса, **ТО** страхове відшкодування є можливим;

(P2) **ЯКЩО Ризик**, який вказаний у повідомленні, збігається з **Ризиком** страхового поліса, **ТО** страхове відшкодування є можливим;

(P3) **ЯКЩО Дата настання страхового випадку**, яка вказана у повідомленні є більшою за **Дату початку дії** страхового поліса але меншою за **Термін кінця дії** страхового поліса, **ТО** страхове відшкодування є можливим;

(P4) **ЯКЩО Сума**, яка вказана у повідомленні, є меншою або дорівнює сумі страхового покриття, вказаній у страховому полісі, то страхове відшкодування є можливим;

(P5) **ЯКЩО** застрахованим не порушені правила страхування, **ТО** відшкодування є можливим.

Програма написана так: дані з таблиць обробляються почергово для кожного критерію. Якщо перший критерій задовольняється – перехід до наступного, причому порядок критеріїв такий: перш за все перевіряється країна дії, потім – ризик, потім дата, і лише в кінці сума. Алгоритм прийняття рішення ілюструється блок-схемою, яка подається на рис. 3.

### Опис реалізації

Система підтримки прийняття рішень з виплати страхових відшкодувань реалізована у вигляді виконуваного модуля, побудованого засобами СУБД MS Access 2000.

Вхідними даними системи є: вся інформація, якою володіє СК про поточний стан застрахованих осіб та їхніх страхових полісів, а також повідомлення про страхові випадки.

#### 1. Повідомлення про страховий випадок:

- Зміст страхової події.
- Країна, де стався страховий випадок.
- Дата повідомлення.
- Дата страхового випадку.
- Сума збитку.

#### 2. Дані страхового поліса

- Номер поліса.
- Серія поліса.
- Дата видачі поліса.
- Термін дії поліса.
- Країна дії поліса.
- Ризик.
- Сума.

#### 3. Дані про Застраховану особу

- Прізвище та ім'я.
- Дата народження.
- Адреса.
- Телефон.
- Номер паспорта.

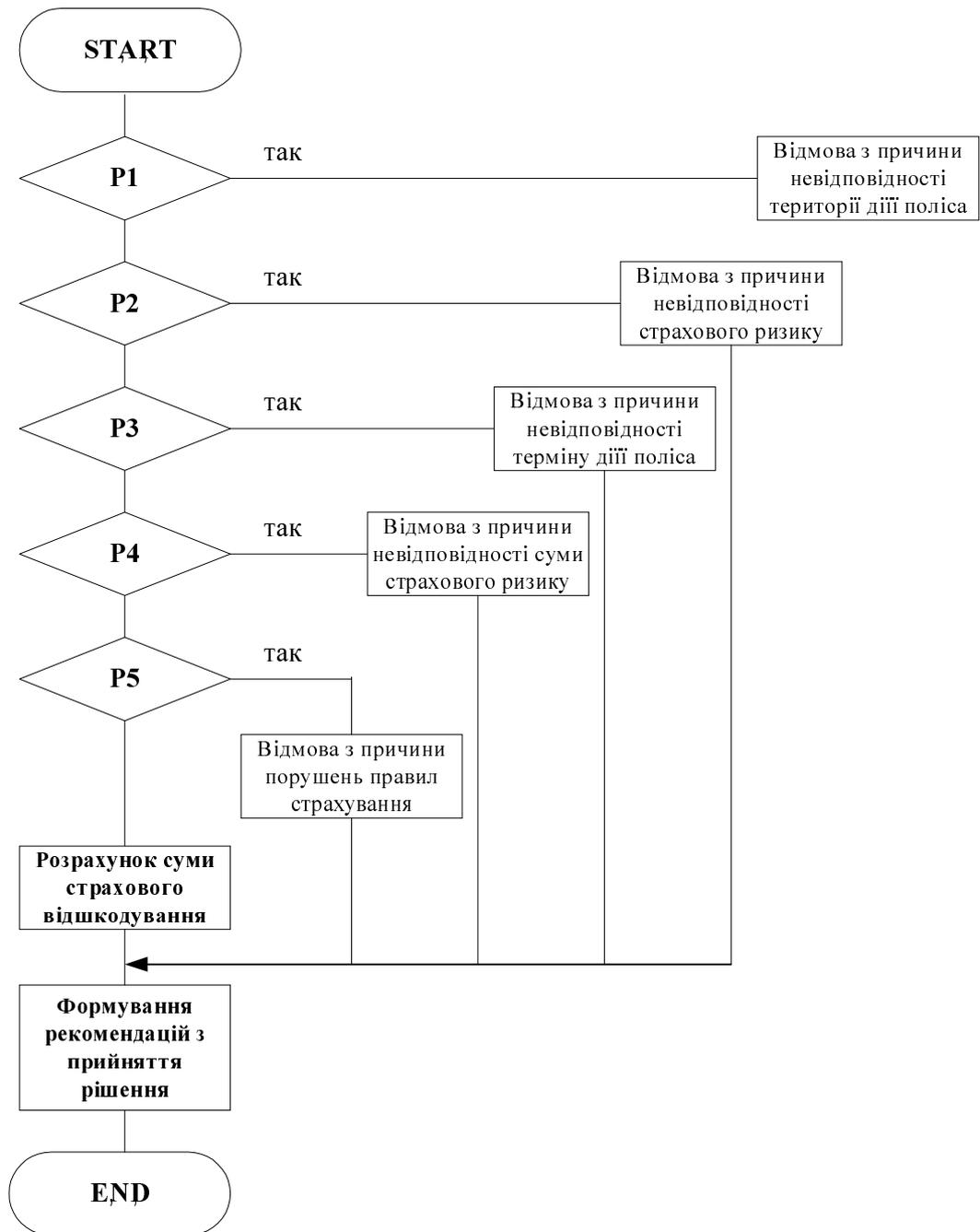


Рис. 3 . Блок-схема алгоритму прийняття рішень

#### 4. Дані про страхувальника

- Назва/прізвище страхувальника.
- Адреса.
- Дата укладання договору.
- Відсоток відповідальності.

Вихідні дані:

#### 1. Рішення про виплату відшкодування:

##### а) заява про виплату

- застрахований;
- випадок;

- дата;
- місце;
- сума;
- спосіб виплати;
- банк;
- № рахунку;
- дата оплати;
- валюта;

**b) відмова**

- застрахований;
- випадок;
- причина відмови;
- дата.

**2. Звіти про виплати**

- Застрахований.
- Сума.
- Дата виплати.
- Страховий випадок.

У проєктованій системі передбачено застосування дружнього інтерфейсу у вигляді основної форми, з якої користувач може легко потрапити у будь-яку іншу для вилучення, зміни та перегляду даних кожної з таблиць, а також завершити роботу з системою. Керуюча форма запускається автоматично при старті системи.

Форма для внесення даних про застрахованих осіб має такий вигляд (рис. 4).

Рис. 4. Форма реєстрації страхувальника

Форма для внесення даних про страхові поліси та страхові відшкодування є аналогічними до форми про застрахованих осіб (рис. 5).

Форма “Повідомлення про випадок” містить підпорядковану форму “Страховий поліс”. Це зроблено для того, щоб наочніше можна було порівнювати такі значення, як: Зміст, Сума відшкодування, Дата страхового випадку та Країна дії в формі “Повідомлення про випадок” і Ризик, Сума, Дата видачі+Термін дії та Країна дії у формі “Страховий поліс”. Саме у цій формі активується реалізована інтелектуальна складова за допомогою командної кнопки **Виплата**. В результаті користувач системи отримує повідомлення про рекомендоване рішення стосовно виплати страхового відшкодування:

- чи буде проведена виплата;
- рекомендована сума виплати;
- якщо у виплаті відмовлено, то обґрунтування причин відмови.

Рис. 5. Форма реєстрації даних за страховим випадком

Результати роботи програми подаються в такій формі (рис. 6).

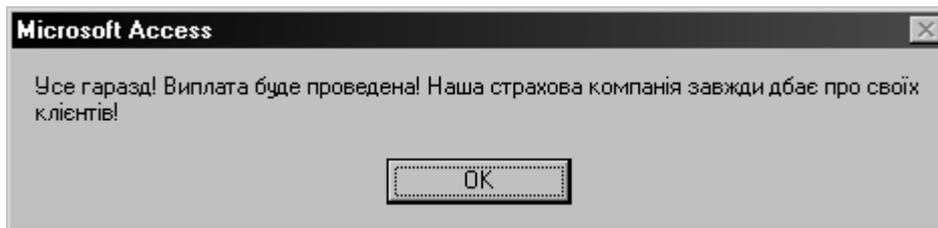


Рис. 6. Форма повідомлення про результати роботи системи

Результати тестування розробленої системи підтверджують можливість застосування інтелектуальних технологій в галузі прийняття рішень з виплати страхових відшкодувань, а також працездатність застосованих в розробці алгоритмічних та технологічних вирішень.

### Висновки

- У процесах прийняття рішень з виплати страхових відшкодувань страховими компаніями доцільним і виправданим є застосування комп'ютерних інформаційних технологій та засобів.
- Процедура вироблення кінцевого рішення про виплату застрахованому належної суми піддається формалізації та може бути подана як певний узагальнений алгоритм.
- У цих процедурах можуть бути застосовані інтелектуальні методи формування рішень, зокрема продукційні правила та дерева виводу.
- Програмне макетування та тестування запропонованого підходу підтверджує можливість запровадження інтелектуальних систем та технологій у цій галузі діяльності страхових організацій.
- Застосування комп'ютерних технологій для вирішення проблем прийняття рішень з виплати страхових відшкодувань дозволить не лише прискорити цей процес, але й забезпечити його неупередженість, достовірність даних та чітке обґрунтування вироблених рішень. Ці фактори позитивно впливають на імідж страхової компанії і можуть сприяти росту кількості її клієнтів та рівня довіри до страховика.

Незважаючи на те, що запропонована інтелектуальна інформаційна система має обмежений характер, при певному адаптуванні вона може бути застосована як оболонка для реалізації в умовах реальної страхової компанії.

1. Берко А.Ю. Інформаційні моделі прийняття рішень в медичному страхуванні // Вісник Національного університету "Львівська політехніка". – 2002. – № 464. – С. 3–11. 2. Берко А.Ю., Зведенюк С.І. Інтелектуальні технології в Інтернет-страхуванні // Вісник Національного університету "Львівська політехніка". – 2003. – № 489. – С. 3–12. 3. Пономаренко В.С. Інформаційні системи і технології в економіці. – К.: Академія, 2002. 4. Информационные технологии в страховании <http://www.rbc.ru/insurance/einsurance.html>.

УДК 681.3.06

Є.В. Буров

Національний університет "Львівська політехніка",  
кафедра інформаційних систем та мереж

## СИСТЕМА ФОРМАЛЬНИХ СПЕЦИФІКАЦІЙ ДЛЯ КОНФІГУРУВАННЯ РОЗПОДІЛЕНОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

© Буров Є.В., 2004

**Запропоновано формальні специфікації для автоматизації проектування та конфігурування розподіленої інформаційної системи.**

**This paper proposes formal specifications for automatic design and configuration of complex corporative information system.**

### Постановка проблеми у загальному вигляді

Розвиток інформаційних технологій сучасності сприяє збільшенню ролі інформаційних систем у виробничій діяльності будь-якої організації чи підприємства. У багатьох випадках від якості функціонування інформаційної системи (ІС) безпосередньо залежить якість виконання головних бізнес-процесів. Водночас ріст складності таких систем, що нерідко містять тисячі компонент різних виробників, відсутність засобів динамічного контролю за процесом функціонування роблять актуальною задачу побудови автоматизованих систем проектування та керування в інформаційних комп'ютерних мережах.

Важливою тенденцією у розвитку систем проектування та керування для інформаційних комп'ютерних мереж є перехід на новий рівень їх аналізу – рівень бізнес-процесів. Параметри якості виконання бізнес-процесів в першу чергу цікавлять будь-якого замовника та безпосередньо визначають прибутковість підприємства та успішність функціонування організації. Поняття бізнес-процесів покладено в основу головних стандартів що визначають рівень якості роботи підприємства – ISO 9000, CMM та нового стандарту ISO/IEC 15504.

Аналіз, проектування та керування інформаційною системою на рівні бізнес-процесів дозволяють визначити вплив якості проектних, структурних, функціональних вирішень та поточних налаштувань інформаційної системи як однієї з допоміжних підсистем підприємства на якість виконання головних бізнес-процесів.

Одним з шляхів вирішення вказаних проблем є побудова автоматизованих систем проектування та керування інформаційними системами. Спираючись на комплекс формальних моделей, широко застосовуючи засоби штучного інтелекту, експертні системи дозволять покращити якість проектування ІС, гнучкіше та оперативніше реагувати на зміни.