

**КЛАСИЧНИЙ ПРИВАТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**КОРОЛЬОВ ОЛЕГ ЛЕОНІДОВИЧ**

УДК 65:681.51

**МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ФУНКЦІОНУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ  
СИСТЕМ ЕКОНОМІЧНОГО ОБ'ЄКТУ З УРАХУВАННЯМ РИЗИКУ**

Спеціальність 08.00.11 — математичні методи, моделі  
та інформаційні технології в економіці

**АВТОРЕФЕРАТ**

дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата економічних наук

Запоріжжя-2009

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана у Таврійському національному університеті ім. В.І. Вернадського Міністерства освіти і науки України (м. Сімферополь).

**Науковий керівник –** кандидат економічних наук, доцент  
**Сігал Анатолій Вікторович,**  
Таврійській національний університет  
ім. В.І. Вернадського,  
доцент кафедри економічної кібернетики.

**Офіційні опоненти:** доктор економічних наук, професор  
**Вітлінський Вальдемар Володимирович,**  
ДВНЗ “Київський національний економічний  
університет імені Вадима Гетьмана”,  
завідувач кафедри економіко-математичного  
моделювання;

кандидат економічних наук, доцент  
**Брильов Сергій Іванович,**  
Класичний приватний університет, професор  
кафедрі прикладної економіки та бізнес-  
адміністрування.

Захист відбудеться “23” жовтня 2009 р. об 11<sup>00</sup> годині на засіданні спеціалізованої вченої ради К 17.127.01 при Класичному приватному університеті за адресою: 69002, м. Запоріжжя, вул. Жуковського, 70-б, ауд. 124.

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Класичного приватного університету за адресою: 69002, м. Запоріжжя, вул. Жуковського, 70-б, ауд. 114.

Автореферат розісланий “21” вересня 2009 р.

Вчений секретар  
спеціалізованої вченої ради

Л.С. Головова

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** Системні перетворення в економіці України, її інтенсивна інтеграція у світовий економічний простір вимагають значних інвестицій у розвиток інформаційних систем (ІС) на підприємствах. Швидкі темпи розвитку інформаційних технологій, поява нових концепцій у сфері управління інформацією, втілені в програмних продуктах, не тільки впливають на розвиток самих інформаційних систем, а й великою мірою визначають зміни в структурі підприємства, його цілей і методів роботи. Таким чином, розвиток інформаційних систем впливає не тільки на технічні й інформаційні, але й на соціальні та економічні аспекти діяльності підприємств.

Інформаційних систем відіграють провідну роль у процесі управління підприємством, а рівень їх організації впливає на економічні показники діяльності. Стабільність функціонування інформаційної системи великою мірою визначає стабільність діяльності всього підприємства. З огляду на це актуальними завданнями є розробка й визначення методів оцінки й управління ризиками інформаційних систем.

Проблемам організації й управління інформаційними системами присвячені праці вітчизняних учених Бандоріної Л.М., Бондаренко О.О., Боцян Т.В., Вітько О.В., Галіцина В.К., Єлисеєва Д.А., Золотарьової Т.М., Іванова М.М., Касьяненко В.А., Куценко С.П., Лазаревої С.Ф., Лутай А.П., Мірошника Л.Г., Оліфірова О.В., Останкіної Н.В., Ситника В.Ф., Смирновій В.В., Смолія Я.В., Татарінова Е.А., Ткачука М.В., Черних О.О., Шинкар С.М., а також ряду закордонних дослідників Альбрехта А., Девераджа С., Дрейка В., Друкера П., Елашкіна М., Скрипкіна К., Кадушина А., Кохлі Р., Михайловой Н., Савкина К., Стассмана П., Позднякова М., Полякова А., Фрідена Р.

Дослідженням методів оцінки й управління ризиками різних, у тому числі й інформаційних системах, а також дослідженнями питань прийняття рішень в умовах невизначеності займаються такі вітчизняні й робіт науковців як Брегман Л.М., Верченко П.І., Вітлінський В.В., Жуковський В.І., Ларичев Л.А., Молоствов В.С., Наконечний С.І., Петросян Л.А., Сігал А.В., Фокін І.М., Шарапов О.Д. та інші.

Не дивлячись на великий обсяг публікацій, присвячених проблемам управління й оптимізації ІС, питання оцінки ефективності й управління ризиками ІС розглянуті недостатньо. Все зростаюча інтеграція ІС і їхній вплив на всілякі аспекти роботи підприємств, в тому числі економічні, соціальні, технічні, вимагають розвитку існуючих і розробки нових методів оцінки ефективності та управління ризиками. Таким чином, проблема вдосконалення й розробки економіко-математичних методів оцінки ефективності та управління ризиками ІС є актуальною й визначає вибір теми дослідження, його мету, завдання.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дослідження проводилося в рамках науково-дослідної теми "Моделювання

соціально-економічних систем і процесів” (державний реєстраційний номер 0106U003211), що виконується кафедрою економічної кібернетики Таврійського національного університету ім. В.І. Вернадського, де автором розроблені методи оцінки ризиків функціонування інформаційних систем.

**Мета і завдання дослідження.** Метою дослідження є побудова, дослідження й застосування комплексу економіко-математичних моделей оптимального функціонування ІС економічного об’єкту, а також визначення, оцінка й управління специфічними ризиками функціонування ІС.

Для досягнення цієї мети були поставлені й вирішувалися такі завдання:

- провести аналіз існуючих підходів до визначення поняття “інформаційна система” в межах розгляду процесу їх функціонування, виокремлено основні елементи інформаційних систем економічного об’єкту;

- провести аналіз процесу функціонування інформаційних систем на основі їх класифікацій з виділенням класифікаційних ознак, що дозволяють зв’язати функціонування інформаційних систем з інформаційними потоками економічного об’єкту;

- розробити концепцію моделювання процесу функціонування інформаційних систем економічного об’єкту на основі процесного підходу, концепції інформаційно-сервісних систем (ІСС), методів оцінки сукупної вартості володіння (СВВ) та функціонально-вартісного аналізу (ФВА) в умовах невизначеності;

- розробити комплекс моделей для прийняття оптимального рішення щодо організації процесу функціонування інформаційних систем економічного об’єкту;

- розробити економіко-математичну модель визначення параметрів інформаційного сервісу економічного об’єкту;

- побудувати економіко-математичну модель розв’язання багатоцільової багатокритеріальної задачі пошуку оптимального процесу функціонування на основі стратегії реалізації інформаційного сервісу;

- провести аналіз та розробити методи оцінки й управління економічним ризиком інформаційного сервісу, а також визначені специфічні ризики процесу функціонування інформаційних систем економічного об’єкту;

- побудувати модель управління процесом функціонування інформаційних систем економічного об’єкту на основі теоретико-ігрової моделі розподілу ресурсів;

- на основі комплексу моделей визначити оптимальне рішення щодо впровадження сучасних інформаційних технологій в процесі функціонування інформаційних систем економічного об’єкту.

*Об’єкт дослідження* – процеси функціонування інформаційних систем економічного об’єкту.

*Предмет дослідження* – теоретико-методичні аспекти та інструменти економіко-математичного моделювання процесів функціонування інформаційних систем економічного об’єкту з урахуванням ризику.

*Методи дослідження.* Теоретичною й методологічною основою

дослідження стали положення економічної теорії та теорії управління інформаційними ресурсами, які висвітлені в наукових працях вітчизняних і зарубіжних учених. В дослідженні використані наступні методи: *системного та функціонального аналізу* – при визначенні структури та функцій ІС економічного об'єкту (розділ 1, підрозділ 1.2); *процесного управління* – при аналізі підходів щодо управління ІС (розділ 1, підрозділ 1.3); *економіко-математичного моделювання* – при побудові комплексу моделей (розділ 2); *ризикології* при оцінці міри ризиків функціонування ІС економічного об'єкту (розділ 2, підрозділ 2.4; розділ 3, підрозділ 3.3); застосування математичних методів в економіці. У роботі також були використані методи *функціонально-вартісного аналізу* – при побудові моделі оцінки вартості інформаційного сервісу (розділ 2, підрозділ 2.1); *багатокритеріальної багатоцільової оптимізації* при розробці моделі пошуку оптимального функціонування ІС на засадах сервісного управління (розділ 2, підрозділ 2.3); *теоретико-ігровий підхід*, що використовувався при визначенні оптимального розподілу ресурсів (розділ 2, підрозділ 2.4); а також *методи виявлення та оцінки рівня специфічних ризиків*, які були використані при розробці моделі управління ризиками ІС й удосконаленні механізму управління розвитком та функціонуванням ІС (розділ 2, підрозділ 2.4; розділ 3, підрозділ 3.3).

**Наукова новизна одержаних результатів.** Наукова новизна сформульованих та обґрунтованих у дослідженні основних положень, висновків і рекомендацій полягає в тому, що здійснено постановку і розв'язання нового актуального завдання розробки комплексу економіко-математичних моделей оптимального функціонування інформаційних систем економічного об'єкту. При цьому отримані такі наукові результати:

*вперше:*

- розроблено комплекс економіко-математичних моделей вибору оптимальної організації процесу функціонування інформаційних систем економічного об'єкту, що на відміну від існуючих моделей дає змогу враховувати техніко-соціально-економічний характер функціонування інформаційних систем економічного об'єкту, за рахунок використання процесного підходу, концепції інформаційно-сервісних систем, методів оцінки сукупної вартості володіння та функціонально-вартісного аналізу та методів ризикології;

*удосконалено:*

- метод формалізації функціонально-вартісного аналізу, що дозволяє на відміну від існуючих методів управляти процесом функціонування інформаційних систем економічного об'єкту на основі концепції інформаційного сервісу, за рахунок поєднання з оцінкою сукупної вартості володіння;

*дістали подальший розвиток:*

- концептуальний підхід до аналізу процесу функціонування інформаційних систем на основі їх класифікації, що дає змогу врахувати всі форми інформаційної діяльності економічного об'єкту, за рахунок розгляду

процесу функціонування інформаційних систем з позицій управління інформаційними потоками економічного об'єкту;

– обґрунтування процесу прийняття оптимальних рішень щодо впровадження та розвитку на економічному об'єкті сучасних інформаційних технологій, що дозволяє враховувати багатоцільовий та багатокритеріальний характер процесу функціонування інформаційних систем економічного об'єкту, за рахунок використання концепції інформаційно-сервісних систем економічного об'єкту;

– використання теоретико-ігрової моделі для розв'язання задач розподілу ресурсів в умовах дефіциту, що дає змогу визначити оптимальний розподіл ресурсів у процесі функціонування інформаційно-сервісних систем економічного об'єкту, за рахунок визначення специфічних ризиків.

**Практичне значення одержаних результатів** дисертаційної роботи полягає в тому, що запропонований комплекс економіко-математичних моделей вибору оптимальної організації функціонування ІС економічного об'єкту дозволяє вирішувати актуальні проблеми з управління впровадженням і розвитком сучасних ІТ на підприємстві з урахуванням існуючих бюджетних обмежень щодо фінансування підтримки та розвитку ІС та вийти на якісно новий рівень забезпечення ефективності управління ІС підприємства. Впровадження результатів дослідження сприяє оптимізації витрат на підтримку та розвиток ІС, що впливає на підвищення показників фінансово-економічної діяльності підприємства.

Основні наукові результати було впроваджено у практичну діяльність ВАТ “Сімферопольська дзеркальна фабрика”, що дозволило отримати економічний ефект від впровадження пропозицій щодо оптимізації процесу функціонування інформаційних систем у 72 500 гривень на рік, сприяли підвищенню продуктивності праці зі складського обліку за рахунок використання сучасних інформаційних технологій на 25,7% (акт впровадження № 1/06-11 від 12.09.2008 р.). Результати дослідження використані на підприємстві ТОВ “Управляющая компания “РусПромИнвест” (довідка про впровадження № 12/01 від 16.01.2008 р.). Також окремі результати дослідження були використані в практиці роботи ТОВ “УкрПромАвто” на основі ІС ІС: Предприятие (довідка про впровадження № 101/5 від 12.12.2007 р.).

Окремі положення дисертаційної роботи використовуються в навчальному процесі Таврійського національного університету ім. В.І. Вернадського у рамках викладання дисципліни “Ефективність інформаційних систем” (довідка про впровадження в навчальний процес № 82-06.14/330 від 18.02.2009 р.).

**Особистий внесок здобувача.** Всі наукові результати, викладені в дисертації, отримані автором самостійно. З наукових праць, опублікованих у співавторстві, у дисертації використано лише матеріали, що належать особисто авторові.

**Апробація результатів дисертації.** Положення та результати дослідження оприлюднені на таких міжнародних наукових та науково-практичних

конференціях, як: Міжнародна науково-практична конференція студентів і аспірантів “Проблеми розвитку фінансової системи України” (м. Сімферополь, 2005 р.); II Міжнародна науково-практична конференція студентів і аспірантів “Проблеми розвитку фінансової системи України” (м. Сімферополь, 2006 р.); XI Міжнародна науково-практична конференція “Фінансово-кредитне стимулювання економічного зростання” (м. Луцьк, 2005 р.); V Міжнародна науково-практична конференція “Актуальні проблеми й перспективи розвитку економіки України” (м. Алушта, 2006 р.); IV Міжнародна науково-практична конференція “Актуальні проблеми й перспективи розвитку економіки України” (м. Алушта, 2007 р.); II Міжнародна науково-практична конференція “Трансформаційні процеси в економіці держави і регіонів” (м. Запоріжжя, 2006 р.); Міжнародна Школа-симпозіум “Аналіз, моделювання, управління, розвиток економічних систем (АМУР-2007)” (м. Севастополь, 2007 р.); II Міжнародна Школа-симпозіум “Аналіз, моделювання, управління, розвиток економічних систем (АМУР-2008)” (м. Севастополь, 2008 р.); IV Ювілейна міжнародна науково-практична конференція “Теорія й практика економіки й підприємництва” (м. Алушта, 2008 р.); III Міжнародна наукова конференція студентів, магістрантів, аспірантів “НИРС ФЭУ-2008” (м. Гродно, Беларусь, 2008 р.); Міжнародна наукова школа МА БР – 2008 (Санкт-Петербург, Росія, 2008 р.); всеукраїнських науково-практичних конференціях і семінарах: Всеукраїнська науково-практична конференція “Теорія й практика економіки й підприємництва” (м. Алушта, 2004 р.), VIII Всеукраїнська науково-практична конференція студентів, аспірантів і молодих вчених “Проблеми і перспективи становлення фінансової системи України” (м. Севастополь, 2005 р.), XI Всеукраїнська науково-методична конференція “Проблеми економічної кібернетики” (м. Алушта, с. Партеніт, 2006 р.), Всеукраїнська науково-практична конференція “Сучасні моделі і методи прогнозування соціально-економічних процесів” (ПСЕП-2006) (м. Київ, 2006 р.).

**Публікації.** Результати дисертаційного дослідження опубліковано в 20 працях, у тому числі 7 статей у фахових наукових виданнях, 2 наукових статті – в інших виданнях, а також 11 тез конференцій. Загальний обсяг наукових праць становить 5,42 друк. арк., з яких авторові належить 4,92 друк. арк.

**Структура і обсяг дисертації.** Дисертація складається із вступу, трьох розділів, висновків та списку використаних джерел, викладених на 218 сторінках друкованого тексту. Матеріали дисертації містять 9 таблиць та 13 рисунків, які подано на 10 сторінках. Список використаних джерел із 181 найменування вміщено на 20 сторінках, 6 додатків – на 17 сторінках.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ

У дисертаційній роботі на основі проведеного автором дослідження розглянуті та захищаються такі основні положення.

У **вступі** обґрунтовано актуальність теми дисертації, визначено мету та

завдання, об'єкт, предмет і методи дослідження, відображено наукову новизну та практичне значення отриманих результатів дисертації.

**У першому розділі – “Теоретичні засади організації функціонування інформаційних систем економічного об'єкту”** – розглянуті сучасні підходи до організації ІС економічного об'єкту, методологічні положення щодо визначення ефективності функціонування ІС економічного об'єкту та концепція ІСС як основа оптимального управління ІС економічного об'єкту в умовах невизначеності.

При розгляді сучасних підходів щодо організації ІС економічного об'єкту було виявлено, що існує зв'язок між організаційною структурою підприємства та його ІС. При цьому було встановлено, що організаційна структура підприємства є основним чинником, що визначає як структуру ІС підприємства, так і завдання, які ставляться перед ІС та інформаційною службою підприємства. Особливу увагу було приділено питанню побудови організаційної структури на основі концепції бізнес-процесів та зв'язку таких організаційних структур й інформаційних потоків.

Аналіз існуючих підходів до визначення структури ІС дає можливість виокремити три основні компоненти: технічні рішення, інформаційне забезпечення й користувачів. Вплив і значення перших двох компонентів на результати функціонування ІС розглянуті досить повно у вітчизняній науковій літературі. Однак взаємозв'язок всіх трьох компонентів і їхній взаємний вплив на кінцевий результат функціонування ІС є ще недостатньо висвітлений і вимагає додаткового розгляду. Значущість і необхідність включення в розгляд діяльності людини як частини ІС пояснюється великим соціальним впливом ІС.

Проведений аналіз існуючих методів оцінки економічної ефективності ІС дає змогу класифікувати їх й виокремити три групи методів: проектні, витратні й процесні. Проектні методи достатньо вивчені й в основу їх покладена концепція дисконтування й приведення грошового потоку. Витратні методи дозволяють розраховувати повні витрати, пов'язаних з використанням ІС. Процесні методи засновані на концепції представлення функціонування підприємства як сукупності процесів, при цьому серед множини всіх процесів виділяють окремі процеси, що визначають роботу ІС. Проведено паралель між процесним підходом та концепцією ІСС, що дозволило визначити зв'язок між процесами та функціонуванням ІСС.

На основі проведеного аналізу можна визначити методологічний базис, сформулювати гіпотези та виявити передумови дослідження. Методологічний базис дослідження наведено на рис. 1.

Рис. 1. Методологічний базис дослідження

Можна сформулювати дві гіпотези дослідження:

1. Гіпотеза стосовно техніко-соціально-економічному характері функціонування ІС економічного об'єкту.



2. Гіпотеза стосовно атомарності інформаційного сервісу як одиниці організації та функціонування ІС економічного об'єкту.

Передумови побудови комплексу моделей функціонування ІС економічного об'єкту:

1) інформаційний сервіс відображає техніко-соціально-економічний характер функціонування ІС економічного об'єкту. При цьому параметри інформаційного сервісу можна поділити на техніко-організаційну та економічну складові. Реалізація інформаційного сервісу несе у собі ризики, у тому числі й економічний ризик;

2) інформаційний сервіс є сполучною ланкою між інформаційною службою та бізнес-підрозділами економічного об'єкту. Такий зв'язок встановлюється через параметри інформаційного сервісу;

3) на рівні інформаційної служби техніко-організаційні параметри інформаційного сервісу є ендегенними факторами, а економічний параметр – екзогенним. На рівні бізнес-підрозділу економічний параметр є ендегенним фактором, а дохід від використання інформаційного сервісу – екзогенним.

**У другому розділі – “Комплекс моделей вибору оптимального функціонування інформаційно-сервісних систем економічного об'єкту”** – розглянуто комплекс моделей щодо пошуку оптимального функціонування ІС. Головною особливістю розглянутого комплексу моделей є послідовне врахування різних підходів щодо оцінки ефективності функціонування ІС з урахуванням ризику, що дає змогу визначити цілісну оцінку оптимального функціонування ІС. При цьому в основу розглянутих моделей покладено поняття інформаційного сервісу.

На основі розгляду існуючих витратних моделей запропоновано комбінацію моделі розрахунку сукупної вартості володіння (СВВ) та функціонально-вартісний аналіз (ФВА). Такий підхід дає змогу одночасно використовувати переваги обох моделей.

Принципова схема об'єднання моделі ФВА та СВВ може бути зобразити у вигляді такої схеми (рис. 2).

Рис. 2. Принципова схема поєднання моделей ФВА та СВВ

Так, при поєднанні моделей СВВ та ФВА, отримано таку форму визначення СВВ, з урахуванням понятійного апарату ФВА, позначимо через вектор-рядок  $R = (r_1, r_2, \dots, r_n)$  – ресурси, використовувані на підприємстві, через вектор-рядок  $F = (f_1, f_2, \dots, f_m)$  – функції, які виконуються на підприємстві, через вектор-рядок  $C = (c_1, c_2, \dots, c_l)$  – об'єкти витрат підприємства.

Визначимо матрицю  $A = (a_{ij})$ ,  $i = 1, 2, \dots, n$ ,  $j = 1, 2, \dots, m$ , значень чинників споживання  $j$ -й функцією  $i$ -го ресурсу і матрицю  $B = (b_{jk})$ ,  $j = 1, 2, \dots, m$ ,  $k = 1, 2, \dots, l$ , значень чинників споживання  $k$ -м об'єктом витрат  $j$ -й функції.

Тоді маємо:

$$R \cdot K \cdot A = F, \quad (1)$$

де  $R$  – вектор ресурсів;

$K$  – матриця нормуючих коефіцієнтів;

$A$  – матриця інтенсивностей споживання ресурсів функціями;

$F$  – вектор функцій.

При поєднанні СВВ та ФВА маємо:

$$TCO_j = \sum_{i=1}^n f_{ij}, \quad j = \overline{1, m}, \quad (2)$$

де  $TCO_j$  – СВВ ІС  $j$ -го функціонального підрозділу;

$f_{ij}$  – елементи вектора функцій  $F$  в  $j$ -м функціональному підрозділі;

$n$  – число функцій ІС, використовуваних в  $j$ -м функціональному підрозділі;

$m$  – число функціональних підрозділів.

Надалі розглядається узагальнена економіко-математична модель визначення параметрів сервісу. При цьому сама модель ґрунтується на концептуальній схемі сервісного управління ІС (рис. 3).

Результатом цієї моделі є формалізація визначення параметрів інформаційних сервісів. При цьому набір параметрів сервісу визначається як:

$$P = (p_1, p_2, p_3, p_4, p_5), \quad (3)$$

де  $P$  – вектор параметрів сервісу;

$p_1$  – зміст (або функціональність) інформаційного сервісу, тобто склад вирішуваних задач і набір засобів для їхнього вирішення;

$p_2$  – доступність інформаційного сервісу, тобто період часу, протягом якого інформаційна служба (ІСл) підтримує конкретний сервіс, тобто оперативно усуває проблеми, що виникають при використанні сервісу;

$p_3$  – рівень інформаційного сервісу, тобто період часу, протягом якого гарантується виправлення проблеми, що виникла;

$p_4$  – продуктивність інформаційного сервісу, тобто обсяг операцій певної категорії в одиницю часу;

$p_5$  – вартість інформаційного сервісу для Б-П, яка є економічною характеристикою сервісу.

Наступна складова комплексу моделей – це багатоцільова багатокритеріальна модель визначення оптимального інформаційного сервісу із заданою функціональністю. При розв’язанні відповідної задачі щодо визначення оптимального інформаційного сервісу було розроблено алгоритм, що відбиває процес визначення всіх параметрів і результатів розв’язку задачі. Цей алгоритм можна подати у вигляді послідовності таких кроків.

Рис. 3. Схема причинно-наслідкових зв'язків принципів моделі IT Service Management (ITSM)

Крок 1. Визначення основних елементів багатоцільової багатокритеріальної (БЦБК) задачі: множину стратегій; множину станів зовнішнього середовища; розподіл ймовірностей станів зовнішнього середовища; функціонали оцінювання; критерії якості стратегій; пріоритети критеріїв якості стратегій; бажаної (ідеальної) стратегії:

$S$  – множина альтернативних рішень суб'єкта, що приймає рішення (СПР);  $\Theta$  – множина станів економічного середовища;  $f_l(s; u)$  – цільова функція (з позиції  $l$ -ї цілі  $l = 1, \dots, L$ ,  $L$  – кількість цілей)  $s \in S$ ,  $\theta \in \Theta$ .

$$F^l = (f_{kj}^l : k = 1, \dots, K; j = 1, \dots, J), \quad (4)$$

де  $f_{kj}^l$  – кількісна оцінка стратегії  $s_k \in S$  з позиції  $l$ -ї цілі за умови, що зовнішнє середовище перебуває у стані  $\theta_j \in \Theta$ .

Розподіл ймовірності випадкової величини, що характеризує зовнішнє середовище, відомий, позначимо ймовірність настання  $\theta_j$  стану зовнішнього середовища як  ${}^\Theta p_j$  та визначимо вектор  ${}^\Theta P = ({}^\Theta p_1, {}^\Theta p_2, \dots, {}^\Theta p_J)$ .

Позначимо через  $e = (e_1, \dots, e_N)$  множину локальних критеріїв, які вибирає суб'єкт, котрий приймає рішення (СПР), для аналізу стратегій. Тоді кожній стратегії ставитися у відповідність вектор оцінювання:

$$E^l(s_k) = (e_1^l(s_k), e_2^l(s_k), \dots, e_N^l(s_k)), \quad (5)$$

де  $e_n^l(s_k) = e_n(f^l(s_k; \theta_j))$  – елемент вектора, якій є кількісним відображенням спектру якісних характеристик стратегії, які виділяють на основі  $l$ -ї цілі.

Крок 2. Нормалізація функціоналів оцінювання.

Крок 3. Визначення парето-ефективної стратегії.

Крок 4. Визначення міри ризику відхилення оптимальної стратегії від бажаної (ідеальної): на підставі критерію семіваріації; на підставі відстані (метрики) Хеммінга.

У роботі також розроблена та наведена математична реалізація цього алгоритму, а також наведено розрахунки, зроблені на підставі впровадження на підприємствах.

Комплекс моделей включає теоретико-ігрову модель розподілу ресурсів для оптимального управління процесом функціонування ІС економічного об'єкту. Сутність цієї моделі полягає у необхідності координувати дії окремих підрозділів в умовах дефіциту наявних ресурсів. Головним набутком цієї моделі є введення  $H_i$

$(X_i)$  – функцію доходу від реалізації  $i$ -го проекту та  $C(x_{ij})$  – функцію витрат, пов'язаних з використанням  $j$ -го ресурсу на реалізацію  $i$ -го проекту. Це дає змогу дати економічну оцінку ефективності розподілу ресурсів в умовах дефіциту. Для розв'язання цієї задачі було розроблено такий алгоритм:

- 1) визначити механізми розподілу ресурсів;
- 2) визначити критерії ефективності розподілу ресурсів;
- 3) визначити міру ризику, що виникає при розподілі ресурсів.

При цьому запропоновано використовувати такий відомий механізм розподілу ресурсів, як механізм прямих пріоритетів.

При визначенні критеріїв ефективності розподілу ресурсів запропоновані такі:

1. Критерій ефективності розподілу ресурсів з позиції Центру, тобто керівництва фірми:

$$e^0 = \sum_{i=1}^n H_i(X_i) - \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m C(x_{ij}). \quad (6)$$

Критерій ефективності  $e^0$  визначає прибуток, який одержує фірма при розподілі ресурсів на реалізацію всіх проектів. Очевидно, що критерій  $e^0$  потребує своєї максимізації й повинен буди в загальному випадку додатним, що обумовлюється не збитковістю діяльності фірми.

2. Вектор  $e^c = (e_1^c, e_2^c, \dots, e_n^c)$  критеріїв ефективності реалізації проектів з точки зору підрозділів, що реалізовували проекти. При цьому:

$$e_i^c = H_i(X_i) - \sum_{j=1}^m C(x_{ij}), \quad i \in N. \quad (7)$$

Як видно з формули (5) критерій  $e_i^c$  ефективності реалізації  $i$ -го проекту є прибутком, який фірма отримує від реалізації цього проекту. Однак слід зазначити такий зв'язок між визначеними критеріями. З умови  $e_i^c > 0$  випливає  $e^0 > 0$ , але не навпаки. Це означає, що для того, щоб Центр досяг цілі деякі проекти можуть бути збитковими. При цьому прибутковість усіх проектів разом забезпечує досягнення цілі, тобто прибутковості діяльності фірми. Однак може скластися ситуація, в якій максимізація прибутку фірми в цілому може спричинити збитковість окремих проектів.

При визначенні мір специфічних ризиків автором пропонується до відомих додати специфічні ризики: ризик можливих збитків Центру, ризик можливих збитків Споживачів від реалізації  $i$ -го проекту, ризик можливих втрат Споживачів від недофінансування проектів, ризик втрат від недофінансування проектів для Центру. Математична форма наведена у формулах (8)-(11).

1. Міра ризику можливих збитків Центру

$$w_3^{\ddot{O}} = \alpha \left( \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m C(x_{ij}) - \sum_{i=1}^n H_i(X_i) \right), \quad (8)$$

де

$$\alpha = \begin{cases} 1, & \text{якщо } \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m C(x_{ij}) > \sum_{i=1}^n H_i(X_i) \\ 0, & \text{якщо } \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m C(x_{ij}) \leq \sum_{i=1}^n H_i(X_i), \end{cases} \quad i \in N, \quad j \in M.$$

2. Міра ризику можливих збитків Споживачів від реалізації  $i$ -го проекту:

$$w_{2i}^C = \alpha \left( \sum_{j=1}^m C(x_{ij}) - H_i(X_i) \right), \quad i \in N, \quad (9)$$

де

$$\alpha = \begin{cases} 1, & \text{якщо } \sum_{j=1}^m C(x_{ij}) > H_i(X_i); \\ 0, & \text{якщо } \sum_{j=1}^m C(x_{ij}) \leq H_i(X_i), \end{cases} \quad i \in N, \quad j \in M.$$

3. Міра ризику можливих втрат Споживачів від недофінансування проектів:

$$w_{3i}^C = \alpha (H_i(S_i) - H_i(X_i)), \quad i \in N, \quad (10)$$

де

$$\alpha = \begin{cases} 1, & \text{якщо } H_i(S_i) > H_i(X_i); \\ 0, & \text{якщо } H_i(S_i) \leq H_i(X_i), \end{cases} \quad i \in N, \quad j \in M.$$

4. Міра ризику втрат від недофінансування проектів для Центру:

$$w_4^{\ddot{O}} = \sum_{i=1}^n \alpha (H_i(S_i) - H_i(X_i)), \quad (11)$$

де

$$\alpha = \begin{cases} 1, & \text{if } H_i(S_i) > H_i(X_i); \\ 0, & \text{if } H_i(S_i) \leq H_i(X_i), \end{cases} \quad i \in N, \quad j \in M.$$

У третьому розділі – “Вибір оптимального інформаційного сервісу економічного об’єкту з урахуванням ризику” – розглядається використання комплексу моделей оцінювання та управління ІС з метою пошуку оптимального інформаційного сервісу з урахуванням ризику.

По-перше, було дано формальний вид загальної економіко-математичної моделі оцінки параметрів інформаційного сервісу.

На основі алгоритму вартість інформаційного сервісу визначено як:

$$p_{5i} = \left( \frac{C \cdot \bar{q}_i}{N} + \frac{\sum_{k=1}^C \hat{E}D_k \cdot \bar{q}_k \cdot \max_{i=1, m_k}(p_{2i})}{\frac{1}{m_k} \sum_{i=1}^{m_k} p_{3i}} \right) + \left( \frac{\sum_{j=1}^l \left( \alpha_j \left( \sum_{q=1}^Q \bar{A}M_{qj} + \bar{I} \bar{O}_j \right) \right)}{N} + \beta_i \cdot C\bar{o}_i \right) \cdot p_{4i}, \quad i = \overline{1, N}, \quad (12)$$

де  $p_{5i}$  – ціна  $i$ -го сервісу, грн.;

$C$  – кількість адміністративних процесів, од.;

$ЗПНН$  – заробітна плата керівників напрямків адміністративних процесів, грн.;

$N$  – кількість сервісів, од.;

$KP_k$  – кількість робітників в  $k$ -м адміністративному напрямку, од.;

$ЗП_k$  – заробітна плата робітників  $k$ -го адміністративного напрямку за період, грн.;

$p_{2i}$  – доступність  $i$ -го сервісу;

$m_k$  – кількість сервісів, що обслуговуються  $k$ -м адміністративним напрямком, од.;

$p_{3i}$  – рівень  $i$ -го сервісу;

$l$  – загальна кількість процесів ІСл, од.;

$\alpha_j$  – коефіцієнт використання  $j$ -м процесом технологічних рішень;

$APM_{qj}$  – вартість автоматизованого робочого місця в  $q$ -м Б-П, що використовується у  $j$ -му процесі, грн.;

$Q$  – кількість Б-П, од.;

$ПУ_j$  – вартість периферійних устроїв, що використовуються в  $j$ -му процесі, грн.;

$\beta_i$  – коефіцієнт використання  $i$ -м сервісом технологічних рішень;

$p_{4i}$  – продуктивність  $i$ -го сервісу;

$Cm_i$  – вартість програмно-апаратних комплексів, що використовуються  $i$ -м сервісом, грн.

Також у роботі проведені розрахунки по моделях на основі даних щодо впровадження результатів дослідження на підприємствах. Алгоритм формування ціни сервісу дає підстави визначити основні підходи до виявлення та управління ризиком реалізації інформаційного сервісу. Загальна схема визначення чинників економічного ризику інформаційного сервісу наведено на рис. 4.

Рис. 4. Загальна схема впливу факторів ризиків на параметри інформаційного сервісу

## ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі запропоновано нове рішення актуальної проблеми щодо побудови комплексу економіко-математичних моделей пошуку оптимального рішення щодо організації функціонування ІС економічного об'єкту з урахуванням ризику.

Проведене дослідження дає змогу зробити такі висновки й дати практичні рекомендації:

1. Проведений аналіз щодо визначення поняття “інформаційна система” в межах розгляду процесу її функціонування дає змогу зробити висновок, що інформаційну систему економічного об'єкту необхідно розглядати як техніко-соціально-економічну підсистему економічного об'єкту. Особливістю запропонованого підходу є включення такої складової, як соціальний вплив, який дає змогу оцінити вплив функціонування ІС на результати діяльності всього економічного об'єкту.

2. Аналіз процесу функціонування інформаційних систем на основі їх класифікацій дає можливість зробити висновок, що серед існуючих класифікацій немає таких, які б враховували як технічні, так й соціальні аспекти функціонування ІС. Тому пропонується ввести як класифікаційну ознаку включення до ІС економічного об'єкту інформаційних потоків. Такій підхід дає змогу встановити зв'язок між користувачами ІС, інформаційними технологіями, на яких засновується ІС, та економічними результатами функціонування ІС економічного об'єкту.

3. Розроблена концепція дослідження процесу функціонування ІС економічного об'єкту, що включає концепцію процесного підходу до управління ІС, концепцію інформаційно-сервісних систем, методи функціонально-вартісного аналізу й сукупної вартості володіння та методи ризикології, дає змогу розглядати інформаційну систему економічного об'єкту як інформаційно-сервісну систему, використовувати методи ризикології з метою урахування ризику.

4. Витратні методи економічної оцінки функціонування інформаційно-сервісних систем на сьогодні добре розроблені, проте окремо жоден з них не

дає чіткої відповіді на поставлені питання. Тому пропонується поєднати методи оцінки сукупної вартості володіння ІС й функціонально-вартісний аналіз. При цьому базовою є модель функціонально-вартісного аналізу, а концепція сукупної вартості володіння доповнює базову, додаючи специфічні ресурси ІС як простої ІС, витрати на самопідтримку та витрати на взаємопідтримку користувачів ІС. Удосконалення існуючих моделей, заснованих на цих методах, дозволяє отримати кількісні оцінки функціонування ІСС економічного об'єкту.

5. Розроблений комплекс економіко-математичних моделей дає можливість прийняти оптимальне рішення щодо організації процесу функціонування ІС економічного об'єкту. Комплекс моделей включає до свого складу моделі, які допомагають розв'язати комплекс питань щодо прийняття рішень з управління ІС на різних рівнях економічного об'єкту.

6. Розроблена економіко-математична модель оцінки параметрів інформаційного сервісу заснована на концепції процесного управління й зв'язує техніко-організаційні умови реалізації інформаційного сервісу з економічними наслідками його використання з боку бізнес-підрозділів економічного об'єкту. Це дозволяє на відміну від існуючих методів, де оцінюється функціонування програмно-апаратних комплексів, тобто суто технічний бік функціонування ІС, можна врахувати техніко-соціально-економічний характер функціонування ІС економічного об'єкту.

7. Розроблена економіко-математична модель рішення багатоцільової багатокритеріальної задачі пошуку оптимального процесу функціонування ІС на основі стратегії реалізації інформаційного сервісу з заданою функціональністю дозволяє визначити парето-оптимальний з погляду техніко-організаційного та економічного критерію інформаційний сервіс. Також модель дозволяє визначити оптимальний інформаційний сервіс відносно цільового (ідеального) інформаційного сервісу на підставі критерію семіваріації та метрики Хеммінга.

8. Виявлена залежність між техніко-організаційними та економічною складовими інформаційного сервісу, яка формалізована у моделі визначення його параметрів, дає можливість встановити структуру економічного ризику інформаційного сервісу та розробити модель оцінки його рівня. Економічний ризик інформаційного сервісу залежить від ризиків його техніко-організаційних параметрів.

9. В рамках запропонованого комплексу моделей набули подальшого розвитку теоретико-ігрові моделі розподілу ресурсів в умовах дефіциту. Основною особливістю запропонованої моделі є введення функцій доходу та видатків. Розглянута модель враховує економічні наслідки прийняття рішення щодо розподілу наявних ресурсів, що є суттєво важливим стосовно оптимального процесу функціонування ІСС економічного об'єкту. Також модель розподілу ресурсів дає змогу приймати оптимальне рішення щодо ІСС усього економічного об'єкту в цілому, що відповідає потребам реального управління й підвищує практичну значущість отриманих результатів.

10. Розроблена модель оцінки рівня економічного ризику інформаційного



сервісу дала змогу визначити допустимий, критичний та катастрофічний рівні економічного ризику реалізації інформаційного сервісу на основі технології прогнозування обсягів продажів на підприємстві ТОВ “Управляющая компания “РусПромИнвест”. Це дало можливість зробити вибір реалізації інформаційного сервісу, з метою зменшення економічного ризику реалізації відповідного інформаційного сервісу. Оцінка специфічних ризиків функціонування інформаційно-сервісної системи було проведено на підприємстві ТОВ “УкрПромАвто”. Це дозволило проаналізувати існуючу структуру інформаційно-сервісної системи та визначити критерії ефективності її функціонування, а також оцінити специфічні ризики реалізації інформаційних сервісів.

## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

### *Статті в наукових фахових виданнях:*

1. Корольов О. Л. Місце інформаційних систем в моделях організаційного управління / О. Л. Корольов // Культура народів Причорномор'я. – 2005. – № 64. – С. 60–63.
2. Корольов О. Л. Методи оцінки економічної ефективності інформаційних систем: проблеми та потреби / О. Л. Корольов // Культура народів Причорномор'я. – 2007. – № 109. – С. 78-82.
3. Королев О. Л. Определение принципов построения экономико-математической модели функционирования предприятия / О. Л. Королев // Вісник Львівської державної фінансової академії. Економічні науки / голов. ред. П. Ю. Буряк. – Львів : ЛДФА, 2006. – № 11. – С. 323-334.
4. Корольов О. Л. Критерії оцінювання ефективності впровадження і використання інформаційних систем та інформаційних технологій / О. Л. Корольов, А. В. Сігал // Моделювання та інформаційні системи в економіці : міжвід. наук. зб. Заснов. у 1965 р. / відп. ред. В. К. Галіцин. – К. : КНЕУ, 2005. – Вип. 72. – С. 40–48. *Особистий внесок автора: запропоновані економічні критерії ефективності інформаційних систем. (0,25 друк. арк.)*
5. Королев О. Л. Основные элементы экономико-математической модели информационной системы предприятия / О. Л. Королев // Економіка розвитку. – 2007. – № 1(41). – С. 107-110.
6. Королев О. Л. Определение и управление рисками информационных систем / О. Л. Королев, А. В. Сигал // Ученые записки Таврического национального университета им. В. И. Вернадского. Серия “Экономика”. – Т. 19(58). – 2006. – № 1. – С. 113-120. *Особистий внесок автора: запропоновано методи управління ризиками ІС. (0,24 друк. арк.)*
7. Королев О. Л. Модель оцінки рівня ризику сервісу інформаційної системи / О. Л. Королев // Ученые записки Таврического национального университета им. В. И. Вернадского. Серия “Экономика”. – Т. 21(60). – 2008. – № 2. – С. 46-53.

*Публікації за матеріалами наукових конференцій, статті в інших виданнях:*

8. Королев О. Л. Место информационных систем в моделях организационного управления / О. Л. Королев // Теория и практика экономики и предпринимательства : Всеукраинская научно-практическая конференция, Алушта, 3–5 мая 2004 г. : материалы. – Симферополь, 2004. – С. 92–93.

9. Королев О. Л. Использование информационных систем: проектный и процессный подходы / О. Л. Королев // Актуальные проблемы и перспективы развития экономики Украины : V Международная научно-практическая конференция, Алушта, 28–30 сент. 2006 г. : материалы. – Симферополь, 2006. – С. 55–56.

10. Королев О. Л. Методы оценки эффективности использования информационных систем / О. Л. Королев // Проблеми економічної кібернетики : XI Всеукраїнська науково-методична конференція, м. Алушта, смт. Партеніт, 2–4 жовт. 2006 р. : тези доповідей. – Донецьк : ТОВ “Юго-Восток, Лтд”, 2006. – С. 129–130.

11. Королев О. Л. Технично-соціально-економічна сутність інформаційних систем підприємств / О. Л. Королев // Сучасні інформаційні технології в економіці та досвід їх використання в навчальному процесі : Всеукраїнська школа-семінар : матеріали. – Чернівці : ТОВ “Друк-Арт”, 2008. – С. 86–87.

12. Королев О. Л. Определение принципов построения экономико-математической модели функционирования информационной системы предприятия / О. Л. Королев // Сучасні моделі і методи прогнозування соціально-економічних процесів (ПСЕП-2006): Всеукраїнська науково-практична конференція, м. Київ, 13–14 квіт. 2006 р. : тези доповідей. – К., 2006. – С. 88–90.

13. Королев О. Л. Экономико-математическая модель информационной системы / О. Л. Королев // VIII всеукраинская научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых, г. Севастополь, 26–29 окт. 2005 г.: материалы. – Севастополь, 2005. – С. 104–105.

14. Королев О. Л. Применение функционально-стоимостного анализа как инструмента при оценке экономической эффективности информационных систем / О. Л. Королев // Проблемы развития финансовой системы Украины : международная науч.-практ. конф. аспирантов и студентов, Симферополь, 22–26 марта 2005 г. : сб. трудов. – Симферополь : Изд. МОО “Центр стабилизации”, 2005. – С. 124–125.

15. Королев О. Л. Сервисы информационной службы предприятия как основа построения модели управления эффективностью информационных систем / О. Л. Королев // Проблемы развития финансовой системы Украины : II международная науч.-практ. конф. аспирантов и студентов, Симферополь, 15–17 март 2006 г. : сб. трудов. – Симферополь : Изд. МОО “Центр стабилизации”, 2006. – С. 128–129.

16. Королев О. Л. Сервисы информационной службы как воплощение процессного подхода в управлении / О. Л. Королев // Трансформаційні процеси в економіці держави та регіонів : II міжнародна науково-практична конференція, Запоріжжя, 19–20 жовт. 2006 р. : тези доповідей. – Запоріжжя : Вид. ЗНУ, 2006. – С. 64–65.

17. Королев О. Л. Анализ и оценка рисков функционирования информационных систем / О. Л. Королев // Теория и практика экономики и предпринимательства : V Юбилейная Международная научно-практическая конференции, Алушта, 5–7 мая 2008 г. : материалы. – Симферополь, 2008. – С. 46–47.

18. Королев О. Л. Анализ и оценка рисков функционирования информационных систем / О. Л. Королев // Экономика и менеджмент XXI века: современные методы, формы, технологии : III междунар. науч. конф. студ., магистр., аспиранта. “НИРС ФЭУ-2008”, Гродно, 17–18 апр. 2008 г. : материалы : в 2 ч. / ГрГУ им. Я. Купалы; редкол.: Ли Чон Ку [и др.]. – Гродно : ГрГУ, 2008. – Ч. 1. – С. 105–107.

19. Королев О. Многоцелевая многокритериальная задача поиска оптимальной реализации сервиса информационной службы с учетом риска / О. Королев // Моделирование и анализ безопасности и риска в сложных системах : Международная научная школа МА БР – 2008, Санкт-Петербург, 24–28 июня, 2008 г. : труды / под ред. И. А. Рябикина, Е. Д. Соложенцева. – СПб. : ГУАП, 2008. – С. 242–247.

20. Королев О. Л. Задача оптимального распределения ресурсов на основе теоретико-игрового подхода / О. Л. Королев // Анализ, моделирование, управление, развитие экономических систем : II Международная Школа-симпозиум АМУР-2008, Севастополь, 12–18 сент., 2008 г. : труды / под ред. О. Л. Королева, А. В. Сигала. – Симферополь : ТНУ, 2008. – С. 263–271.

## АНОТАЦІЯ

**Корольов О.Л. Моделирование процесса функционирования информационных систем экономического объекта с учетом риска. – Рукопись.**

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук за спеціальністю 08.00.11 – математичні методи, моделі та інформаційні технології в економіці. – Класичний приватний університет, Запоріжжя, 2009.

Дисертацію присвячено побудові, дослідженню й застосуванню комплексу економіко-математичних моделей пошуку оптимального функціонування ІС, а також визначенню, оцінці й управлінню специфічними ризиками функціонування ІС.

Досліджена у роботі концепція інформаційного сервісу дозволила визначити комплекс економіко-математичних моделей управління ІС економічного об'єкту. Основними здобутками роботи є підхід до ІС як до техніко-соціально-економічної системи, розвиток класифікацій ІС, а також розробка та застосування комплексу моделей оцінки ефективності та управління ризиками ІС. До комплексу моделей входять економіко-математична модель визначення параметрів сервісу, багатоцільова багатокритеріальна модель оцінки ефективного сервісу ІС, теоретико-ігрова модель розподілу ресурсів з використанням функцій доходу та витрат в умовах дефіциту щодо фінансування функціонування ІС підприємства. Також були визначені специфічні ризики ІС, запропоновані моделі їх оцінки та методи управління на основі концепції сервісного управління.

*Ключові слова:* інформаційно-сервісна система, інформаційний сервіс, економіко-математична модель, багатоцільова багатокритеріальна задача, теоретико-ігрова модель.

## АННОТАЦИЯ

**Королев О.Л. Моделирование процесса функционирования информационных систем экономического объекта с учетом риска. – Рукопись.**

Диссертация на соискание научной степени кандидата экономических наук по специальности 08.00.11 – математические методы, модели и информационные технологии в экономике. – Классический приватный университет, Запорожье, 2009.

Диссертация посвящена разработке, исследованию и применению комплекса экономико-математических моделей поиска оптимального функционирования информационных систем экономического объекта, а также определению, оценке и управлению специфическими рисками функционирования информационной системы.

Проведенный в диссертации анализ существующих подходов к определению понятия информационная система экономического объекта

позволил сформулировать гипотезу относительно технико-социально-экономического характера процесса функционирования информационных систем экономического объекта.

Концепция информационно-сервисных систем позволила сформулировать гипотезу относительно атомарности информационного сервиса как структурного элемента организации функционирования информационных систем экономического объекта.

Исследованная в работе концепция информационного сервиса позволила определить комплекс экономико-математических моделей управления ИС экономического объекта:

- разработана общая экономико-математическая модель оценки параметров информационного сервиса с учетом риска, построенной на принципах процессного управления;

- разработана экономико-математическая модель оптимального функционирования ИС через определение стоимости сервисов ИС экономического объекта в отличие от существующих моделей, где определяется стоимость материально-технических средств ИС;

- решена многоцелевая многокритериальная задача поиска оптимальной стратегии реализации информационного сервиса;

- предложена теоретико-игровая модель распределения ресурсов относительно оптимального функционирования и управления рисками ИС с учетом функций дохода и затрат;

- определены специфические риски функционирования ИС на принципах сервисного подхода в отличие от других подходов, методы их оценки и управления; раскрыта технико-социально-экономическая многофакторность рисков ИС.

Разработанный комплекс моделей позволяет управлять процессом функционирования информационных систем экономического объекта на разных уровнях организационной структуры экономического объекта. Так модель определения стоимости информационного сервиса относится к управлению на уровне информационной службы экономического объекта, задача многоцелевой многокритериальной оптимизации и модель определения меры риска информационной сервиса относится к уровню бизнес-подразделения, а модель распределения ресурсов на функционирование информационных систем реализуется на уровне управления всего предприятия.

Предложенные в диссертационной работе модели позволяют провести анализ эффективности функционирования существующих информационных систем экономического объекта, определить оптимальную структуру информационных систем в условиях множественности целей их функционирования, а именно с экономической и технико-организационной точки зрения, а также реализовать механизм финансирования функционирования информационных систем с учетом приоритетности и специфических рисков.

*Ключевые слова:* информационно-сервисная система, информационный

сервис, экономико-математическая модель, многоцелевая многокритериальная задача, теоретико-игровая задача.

## **SUMMARY**

**Korolyov O.L. Modeling of process of functioning of the information systems of economic object with risk estimation. Manuscript.**

Dissertation for the degree of the Candidate of Economic Sciences specialty 08.00.11 Mathematical Methods, Models and Information Technologies in the Economics. – Classic Private University, Zaporizhzhya, 2009.

Dissertation is devoted a construction, research and application of complex, economic mathematical models of search of the optimum functioning IS, and also to determination, estimations and to the management of functioning specific IS's risks.

Research in-process conception of information service allowed to define a complex economic mathematical case frames IS economic object. Basic teetnes of work is fitting for IS as to technical social economic systems, development of IS's classifications, and also development and application of complex of models of estimation of efficiency and management IS's risks. To the complex of models enter economic mathematical model of determination of parameters of service, multigoal multicriterial model of estimation of effective IS's service, game-theoretical model of allocation of resources with the use of functions of profit and charges in the conditions of deficit in relation to financing of IS's functioning enterprises. Also the certain specific IS's risks were identified, offered models of their estimation and methods of management on the basis of conception of service management.

*Key words:* information service system, information service, economic-mathematical model, multigoal multicriterial model, game theory model.

**КОРОЛЬОВ ОЛЕГ ЛЕОНІДОВИЧ**

**МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ФУНКЦІОНУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ  
СИСТЕМ ЕКОНОМІЧНОГО ОБ'ЄКТУ З УРАХУВАННЯМ РИЗИКУ**

Спеціальність 08.00.11 – математичні методи, моделі  
та інформаційні технології в економіці

**АВТОРЕФЕРАТ**

дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата економічних наук

Підписано до друку 05.09.09. Формат 60×90/16. Папір друкарський.  
Ум.-друк. арк. 0,9. Обл.-вид. арк. 0,9.  
Зам. № 40-09А. Тираж 100 прим.

---

Виготовлено на поліграфічній базі Класичного приватного університету  
69002, м. Запоріжжя, вул. Жуковського, 70 б  
тел. 63-99-73

