

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**



**МЕДИНСЬКА Тетяна Миколаївна**

УДК 004.7:005.591.452

**ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ  
БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ**

Спеціальність 05.13.06 – інформаційні технології

**АВТОРЕФЕРАТ**

дисертації на здобуття наукового ступеня

кандидата технічних наук

**Київ-2020**

На правах рукопису.

Робота виконана на кафедрі програмної інженерії та кібербезпеки Київського національного торговельно-економічного університету Міністерства освіти і науки України.

**Науковий керівник**

доктор технічних наук, **професор**

**Криворучко Олена Володимирівна**, завідувач кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки Київського національного торговельно-економічного університету, МОН України, м. Київ.

**Офіційні опоненти:**

доктор технічних наук, професор

**Поколенко Вадим Олегович**, професор кафедри менеджменту в будівництві Київського національного університету будівництва і архітектури, МОН України, м. Київ.

кандидат технічних наук, доцент

**Січко Тетяна Василівна**, доцент кафедри інформаційних технологій, Донецького національного університету імені Василя Стуса, МОН України, м. Вінниця.

Захист дисертації відбудеться «03» квітня 2020 року об 12-00 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.056.01 у Київському національному університеті будівництва і архітектури Міністерства освіти і науки України за адресою: 03680, м. Київ, Повітрофлотський просп., 31, ауд. 466.

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Київського національного університету будівництва і архітектури за адресою: 03680, м. Київ, Повітрофлотський просп., 31

Автореферат розісланий «02» березня 2020 р.

Вчений секретар

спеціалізованої вченої ради,

кандидат технічних наук, доцент



М.І. Дцююра

## Загальна характеристика роботи

**Актуальність теми.** В умовах сучасного господарювання, коли на підприємствах широко використовуються складні бізнес-процеси, інновації, інвестиції, зросли потреби замовників-інвесторів до якості продукції та послуг, виклики ринків збуту, а також з'явилися непрогнозовані зміни середовища, негативний вплив інфляції, вартості ресурсів та ризиків. Внаслідок дії перерахованих чинників підприємства втрачають інноваційну активність та привабливість, знижується прибуток і рентабельність.

Якісна різниця в підходах до управління бізнесом в кращих зарубіжних фірмах полягає в тому, що в них пріоритет віддається методам цільового планування і гнучкої орієнтації на виробництво нової продукції високої якості для конкретних замовників з урахування постійно зростаючих вимог до якості та надійності.

Питанням розробки процесно-орієнтованих бізнес-процесів та управління підприємствами, організаціями, проблемами формування, функціонування та розвитку систем управління виробництвом і підприємствами значну увагу приділяли: Альберт М., Ансофф І. Х., Виноградова О. В., Друкер П., Івлєв В. А., Каплан Р., Клейнер Г. Б., Коваленко І. І., Месков М., Попов Т. В, Робсон М., Хаммер М., Ходаков В. Е. та ін.

Питання проектування інформаційних систем розглянуті в роботах вітчизняних вчених: Бабича О. В., Бідюка П.І., Бушуєва С. Д., Глушкова В. М., Згуровського М. З., Івахненка О. Г., Криворучко О. В., Левикіна В. М., Михайленка В.М., Павлова О. А., Панкратової Н.Д., Поколенка В.О., Оксіюка О.Г., Сахна Є. Ю., Січко Т.В, Цюцюри М. І., Чумаченка І. В., та ін.

Підходи до оцінки ефективності бізнес-процесів показані в роботах: Аксьонова В. В., Вороніна І. Г., Елиферова В. Г., Перемежко Д. В., Пономарьова В. В., Рача В.А, Репіна В. В., Тельнова Ю. Ф, Шалигіна С. І., та ін.

Аналіз робіт вище перерахованих вчених показав, що в умовах високої невизначеності і ризиків внутрішнього і зовнішнього середовища для вирішення проблем стабільного розвитку підприємств середнього і малого бізнесу все більшого значення набувають методи комплексної оцінки якості та ефективності бізнес-процесів з урахуванням кількісних і якісних показників процесів.

Для досягнення запланованих цілей стратегічного розвитку підприємств необхідно використати кількісні та якісні методи оцінювання ефективності бізнес-процесів, які повинні досліджуватись за принципами проведення SWOT-аналізу і методом ранжування бізнес-процесів по системі їх важливості на основі узагальнених експертних оцінок; визначення комплексного інтегрального показника якості та ефективності бізнес-процесів в системі управління процесами, як у виробництві, так і в системі підрозділів підприємства на основі розрахунків абсолютних і відносних показників.

Більш того, доцільним є розробка комплексу заходів з метою організації моніторингу стратегічного розвитку підприємства з урахуванням оцінки якості бізнес-процесів, ціни і потенціалу підприємства.

Отже, розробка та впровадження інформаційної технології оцінювання якості бізнес-процесів підприємств за умов їх стратегічного розвитку є *актуальною*, а аналітичні засоби які її підтримують пропонуються досліджувати в

напрямку поглиблення існуючих розробок оцінювання бізнес-процесів за рахунок підвищення їх якості, на основі імітаційного комп'ютерного моделювання виробничих, управлінських та логістичних процесів в умовах невизначеності внутрішнього і зовнішнього середовищ.

Розробка інформаційної технології оцінки якості бізнес-процесів, методів і методології є практичною і науковою необхідністю, їх вдосконалення є *актуальною* задачею, а її впровадження дозволить підвищити ефективність управління підприємством.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Робота над дисертацією виконувалась в Київському національному торговельно-економічному університеті і пов'язана з вирішенням завдань, визначених стратегією розвитку Житомирської області на період до 2020 року, яка розроблена на підставі законів України «Про місцеві державні адміністрації», «Про місцеве самоврядування в Україні», «Про стимулювання розвитку регіонів», з урахуванням державної стратегії регіонального розвитку України на період до 2020 року, затвердженої постановою Кабінету Міністрів України від 06 серпня 2014 року № 385 та відповідно до Порядку розроблення, проведення моніторингу та оцінки реалізації регіональних стратегій розвитку, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 16 листопада 2011 року №1186.

Дисертація відповідає тематичному спрямуванню наукових розробок в рамках науково-дослідної роботи кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки Київського національного торговельно-економічного університету (КНТЕУ) «Розробка інформаційної управляючої системи торговельного підприємства» (номер державної реєстрації 0117U000058) та «Удосконалення методики викладання дисциплін спеціальності «Інженерія програмного забезпечення» КНТЕУ.

**Об'єкт дослідження** – бізнес-процеси управління підприємством за умов його стратегічного розвитку.

**Предмет дослідження** – моделі, методи та інформаційні технології оцінювання якості бізнес-процесів за умов стратегічного розвитку підприємств.

**Мета і задачі дослідження.** Метою дослідження є розробка інформаційної технології та обґрунтування теоретичних положень, методологічних підходів та практичних рекомендацій щодо оцінювання якості бізнес-процесів стратегічного розвитку підприємств.

Досягнення мети роботи зумовило вирішення наступних *задач*:

Провести критичний аналіз існуючих теоретичних досліджень щодо моделювання організаційних і ресурсних процесів оцінки якості бізнес-процесів підприємств та сучасних інформаційних технологій автоматизованого управління виробничими та організаційними процесами підприємств.

Дослідити ретроспективу утворення основних і додаткових бізнес-процесів та автоматизованих місць управління для керівників та відділів підприємства.

Розробити класифікацію чинників, що впливають на якість та ефективність здійснення бізнес-процесів.

Дослідити основні підходи, моделі та методи оцінювання якості бізнес-процесів та обґрунтувати їх використання при стратегічному розвитку підприємств.

Розробити і обґрунтувати комплексний показник якості бізнес-процесів та розробити функціональну модель бізнес-процесів підприємств за умов автоматизованого управління.

Розробити теоретичні засоби та на їх основі практичні рекомендації щодо комплексного оцінювання якості та ефективності бізнес-процесів підприємства в умовах ринкового конкурентного середовища.

Розробити архітектуру, аналітичні, апаратні та програмні засоби функціонування інформаційної технології автоматизованого оцінювання якості бізнес-процесів підприємств в умовах слабоформалізованого конкурентного середовища.

Провести комп'ютерний експеримент щодо апробації запропонованих моделей, методів та інформаційної технології оцінювання якості бізнес-процесів в умовах зміни кількісних та якісних показників поведінки ринкового середовища.

**Методи дослідження.** Для розв'язання поставлених задач використані наступні аналітичні засоби: на основі авторських досліджень та створення базису реінжинірингу бізнес-процесів, запропоновано класифікаційно-аналітичний підхід та групування; для класифікації та ранжування чинників і показників, що впливають на хід бізнес-процесів інноваційних підприємств; моделі та методи його оцінювання; економіко-статистичний і фінансовий аналіз при аналізі роботи підприємств в часі; метод експертних оцінок і комплексний підхід – для визначення комплексних показників якості бізнес-процесів; для розв'язання задач моделювання процесів управління якістю бізнес-процесів використано системний аналіз, процесно-орієнтований аналіз, теорію прийняття управлінських рішень, методи математичної статистики та теорії імітаційного експерименту, методи кваліметрії та багатокритеріальної оцінки управлінських рішень в умовах невизначеності внутрішнього і зовнішнього середовищ.

**Наукова новизна** отриманих результатів дослідження полягає в розробці моделей, методів та інформаційної технології оцінювання якості бізнес-процесів підприємства в умовах невизначеності внутрішнього і зовнішнього середовищ підприємства, а саме:

*Вперше:*

- досліджена узагальнена модель автоматизованого оцінювання якості бізнес-процесів з урахуванням як якісних і кількісних показників і чинників виробничих, організаційних, логістичних та управлінських процесів підприємства за умов невизначеності внутрішнього і зовнішнього середовищ та стратегічного розвитку підприємств;

- досліджено класифікацію чинників і показників автоматизованої оцінки якості бізнес-процесів підприємств, відмінностями яких є залежність від поведінки конкурентного середовища, технологічних процесів і якості обробки

інформаційних потоків при здійсненні виробничих, організаційних, управлінських та логістичних процесів;

- досліджений та запропонований узагальнений показник оцінки якості бізнес-процесів з урахуванням якості товарів виробництва, замовлень і постачання сировинних ресурсів, логістичних процесів в умовах конкурентного ринкового середовища.

*Удосконалена* математична модель доставки готової продукції замовникам, яка не тільки мінімізує матеріальні та трудові ресурси, а й підтримує процес оптимального логістичного управління.

*Дістали подальшого розвитку* методологічні та аналітичні засади щодо розробки архітектури, апаратних, логістичних та програмних засобів функціонування автоматизованої оцінки якості бізнес-процесів на основі системного та інформаційного поєднання процесів виробництва, організаційного управління та логістики за умов невизначеності конкурентного середовища.

**Практичне значення** одержаних результатів полягає в розробці методично завершених рекомендацій щодо впровадження інформаційної технології автоматизованої оцінки якості бізнес-процесів виробництва, організаційного управління та логістики на підприємстві ТОВ «Нові Ласощі-Житомир», що дозволило підвищити конкурентоспроможність підприємства та гарантувати підвищення попиту на готову продукцію, продуктивність, якість продукції і її привабливість із підвищення якості та доцільності випуску мало вагових упаковок товарів для населення.

Результати дослідження дисертаційної роботи використовуються в освітньому процесі КНТЕУ та ТЕК КНТЕУ при підготовці фахівців зі спеціальностей: 121 «Інженерія програмного забезпечення»; 125 «Кібербезпека»; 122 «Комп'ютерні науки»; 124 «Системний аналіз»; 05 «Економіка» - спеціалізація «Економічна кібернетика».

### **Особистий внесок здобувача.**

Основні результати розробки отримані автором особисто. В наукових працях, опублікованих у співавторстві в дисертації використані лише ті ідеї і положення, які є результатом особистої роботи здобувача.

### **Апробація результатів дослідження.**

Результати роботи та основні теоретико-практичні положення були представлені і отримали схвалення на наступних наукових конференціях: II-й Міжнародній науково-методичній конференції [м. Київ, 23 листопада 2016 р.]; IV-й Міжнародній науково-практичній конференції [м. Київ, 19-20 травня 2017 р.] «Управління розвитком технологій» Тема. Інформаційні технології розвитку змісту освіти»; III-й Міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених [м. Київ, 28 жовтня – 1 грудня 2017 р.] «BUILD-MASTER-CLASS – 2017» КНУБА; V-й Міжнародній науково-практичній конференції [м. Київ, 30 березня 2018 р.] «Управління розвитком технологій» КНУБА, 2018; Тринадцятій міжнародній науково-практичній конференції [м. Чернігів, 25-29 червня 2018 р.] / Математичне та імітаційне моделювання систем. МОДС 2018: М-во освіти і науки України, Нац. Акад. наук України, Академія технологічних наук України,

Інженерна академія України та ін. – Чернігів: ЧНТУ, 2018; Всеукраїнській науково-практичній конференції [м. Київ, 27 березня 2019 р.]. Безпека соціально-економічних процесів в кіберпросторі КНТЕУ, 2019.

### **Публікації.**

За результатами дисертаційного дослідження опубліковано 13 наукових праць, з них: 5 статей у наукових фахових виданнях України (1 одноосібна); 2 статті у міжнародних наукових виданнях; 6 тез доповідей на міжнародних конференціях опублікованих у матеріалах конференцій.

### **Структура та обсяг роботи.**

Дисертаційна робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел, додатків. Повний обсяг дисертації – 232 сторінки основного тексту – 181 сторінки: в т.ч. 50 рисунків, 12 таблиць, списку літературних джерел із 111 найменувань на 14 сторінках, 2 додатки.

## **ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ**

**У вступі** обґрунтована актуальність теми дисертаційної роботи, її зв'язок з науковими темами університету, сформована мета дослідження і завдання, об'єкт, предмет і методи дослідження, визначено наукову новизну і практичне значення роботи, яке підтверджено актом про впровадження на торговельному підприємстві ТОВ «Нові Ласощі-Житомир» та в освітньому процесі КНТЕУ та представлені дані про апробацію результатів дослідження і публікацій.

**У першому розділі** проведений критичний аналіз існуючих теоретико-методологічних досліджень щодо моделювання виробничих, організаційних, управлінських, та логістичних бізнес-процесів підприємств та сучасних інформаційних технологій автоматизованого управління ними.

З позицій актуальності визначено створення в загальній автоматизованій системі підприємства підсистеми автоматизованої оцінки якості бізнес-процесів на основі побудови імітаційних моделей та методів засобами системного аналізу, а саме на: дослідженні організаційної структури підприємства з її функціональними особливостями; визначенні мінімально-збиткової повноти вхідної інформації для побудови бізнес-процесів стану підприємства в умовах його стратегічного розвитку; моніторингу фінансово-економічних показників і чинників кількісного та якісного характеру в системі «планування-виробництво-номенклатура-якість-логістика-збут»; визначення на етапі моніторингу відхилень показників та чинників відносно-нормативних показників; оперативне управління за відхиленнями та прийняття управлінських рішень в умовах невизначеності внутрішнього та зовнішнього середовищ на основі визначення гіпотез його поведінки та багатокритеріальної оцінки рішень.

Розглянуто шляхи та засади удосконалення бізнес-процесів на підприємствах, а саме визначено, що бізнес-процеси повинні ґрунтуватися на трьох положеннях – сутність, об'єкти, функції. Бізнес-процеси притаманні всім структурним підрозділам підприємства, поєднуючи різні функціональні завдання та види робіт, все повинно працювати як «єдиний організм» на досягнення поставлених цілей. Для забезпечення ефективної роботи підприємства всі бізнес-

процеси повинні бути чітко визначені і описані та об'єднані в одну інформаційну систему.

В роботі запропонована класифікація бізнес-процесів, яка здійсненна в двох напрямках: на основі процесного управління із застосуванням «структура тринадцяти-процесної моделі» (рис.1); класифікації в залежності від мети підприємства, зокрема виділення структури бізнес-процесів діяльності підприємства середнього бізнесу, їх за рівнями значимості у системі управління якості (рис. 2).



*Рисунок 1* Тринадцяти-процесна модель

При умові більш масштабного виробництва необхідне виділення та групування бізнес-процесів у групи: гіперпроцеси та суперпроцеси.

Зазвичай для моделювання бізнес-процесів використовують різні інструментальні засоби та програмне забезпечення, які спрощують процес управління моделями, відстеження в них змін і дозволяють значно скоротити час аналізу.



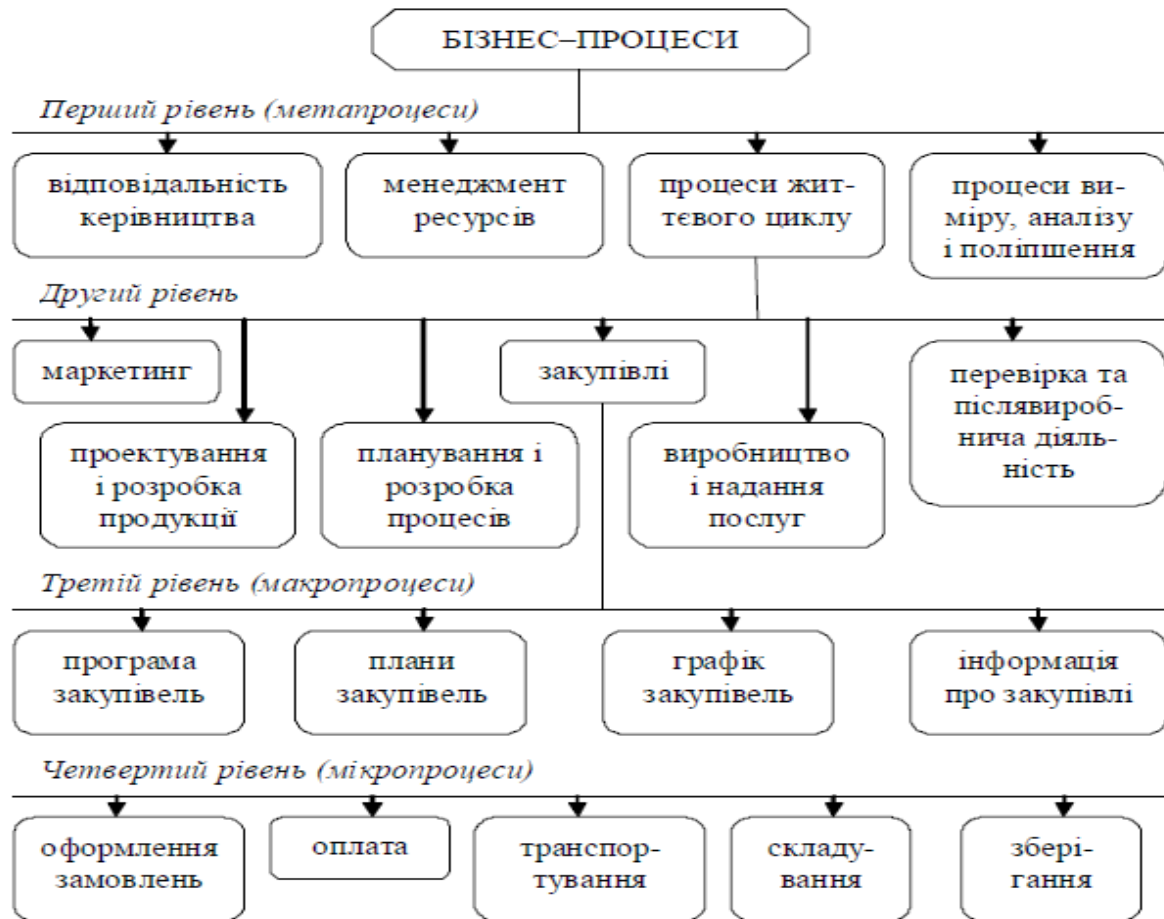


Рисунок 2 Бізнес-процеси діяльності підприємства середнього бізнесу

**В другому розділі** досліджені методологічні та аналітичні засади моделювання бізнес-процесів за умов розвитку інформаційних технологій на підприємстві: побудовані імітаційні моделі і методи прийняття управлінських рішень, щодо ефективності здійснення бізнес-процесів за умов визначених в розділі гіпотез поведінки внутрішнього і зовнішнього середовищ; запропоновані критерії відповідності систем і технологій оцінювання міжнародним стандартам; розглянуті концепції розвитку бізнес-процесів на підприємствах України.

Розглянуті основні методи інформатизації діяльності підприємств торговельної галузі: програмно-цільовий метод; метод типових проектних рішень; економіко-математичний метод; метод авто формалізації; метод реплікації; метод експертного аналізу. Дослідження узагальнюють та логічно обґрунтовують принципи й методи інформатизації діяльності підприємств малого та середнього бізнесу, визначають необхідність системного підходу при дослідженні та побудові інформаційних систем: виділення рівнів і цілей, об'єктів, ресурсів, технологічних процесів, технологій тощо.

Обґрунтовані та визначені показники ефективності та якості бізнес-процесів торговельного підприємства, на функціональному рівні досліджені засоби управління: закупками, транспортуванням, виробництвом готової продукції, складуванням, реалізацією товарів та формалізацію ризиків (макроекономічні, мікроекономічні, соціально-небезпечні тощо), які і визначають невизначеність внутрішнього та зовнішнього ринкового середовища.

З позиції підвищення зрілості постачальника та замовника в роботі модифіковано в напрямку покращення якості продукції підприємства та надання замовнику якісних послуг «модель п'яти розривів» (рис. 3), яка лежить в основі надання замовнику (клієнту) якості послуг, яка визначає: розриви між очікуваннями замовника і одержаними результатами від постачальника (виконавця) послуг; розрив між очікуваними і формалізованими вимогами для виконання; розрив між формалізованими і наданими послугами; розрив між наданими постачальником і сприйнятими клієнтами.

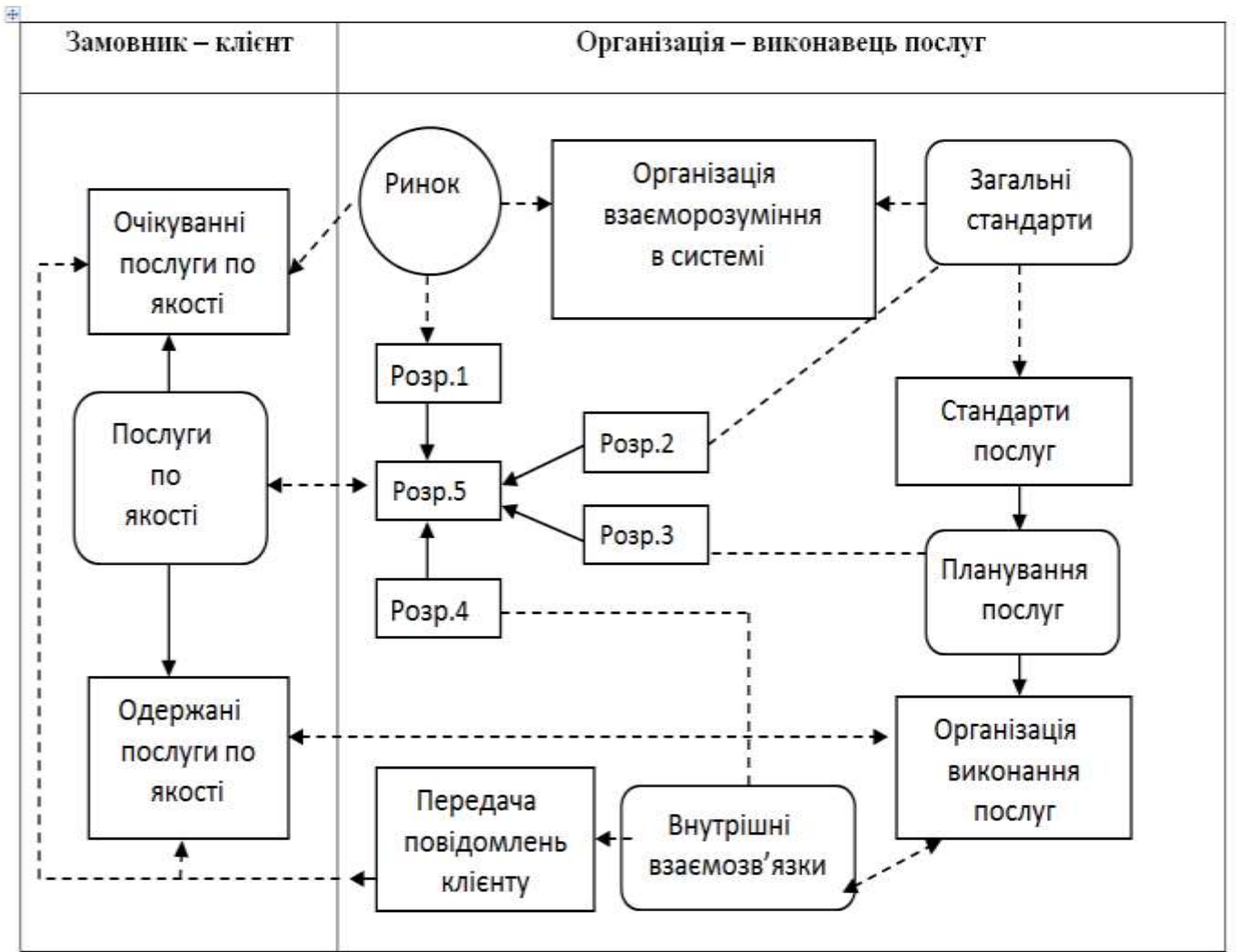


Рисунок 3 Структура моделі розривів якості надання послуг

З вище вказаних позицій визначено функціональну структуру побудови інформаційної технології автоматизованої оцінки якості бізнес-процесів підприємства за умов невизначеності внутрішнього та зовнішнього середовищ та ризиків при прийнятті недостовірних управлінських рішень (рис. 4).

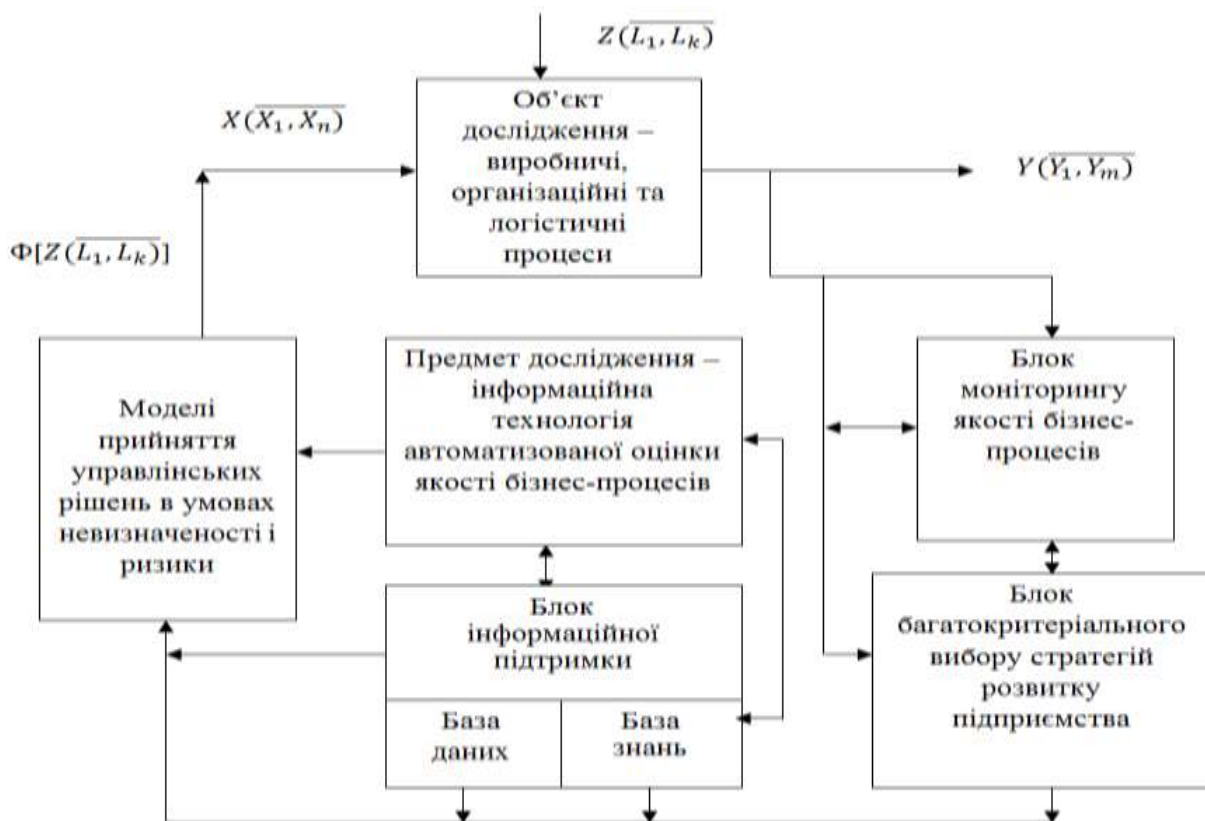


Рисунок 4 Функціональна структура інформаційної технології автоматизованого оцінювання якості бізнес-процесів за умов невизначеності внутрішнього і зовнішнього середовищ

З позицій функціональної структури інформаційна технологія автоматизованої оцінки якості бізнес-процесів підприємства за умов його стратегічного розвитку представлена у вигляді функціональної залежності:

$$F \{ \Phi [ Z ( L_1, L_k ), \bar{X}, \bar{Y} ] \bar{U} \}, \quad (1)$$

де  $\bar{X}$  –  $n$ -вимірна множина вхідної інформації, щодо трудових, матеріальних, технологічних та інформаційних ресурсів, яка забезпечує функціонування підприємства;

$\bar{Y}$  –  $m$ -вимірна множина вихідної інформації, що визначається показниками і чинниками, які оцінюють якість бізнес-процесів;

$$Z \Phi [ Z ( L_1, L_k ) ], \quad (2)$$

де  $Z$  –  $k$ -вимірна множина чинників впливу зовнішнього і внутрішнього середовища, як функціональна залежність  $\Phi$  за умов його поведінки, яка визначається експертами на рівні певних гіпотез, що формують реакцію  $k$ -вимірної множини альтернатив  $\bar{L}_1, \bar{L}_k$  на невизначеність при прийнятті управлінських рішень.

$\bar{U}$  –  $l$ -вимірна множина управлінських рішень при формуванні прибуткових стратегій при стратегічному розвитку підприємств на підставі підвищення якості бізнес-процесів.

Розв'язана задача знаходження оптимальних управлінських рішень, за якими досягає глобального оптимуму функціонал:

$$Q(F_1, F_2, \dots, F_k) \rightarrow \min(\max) \quad (3)$$

при обмеженнях  $\Omega_i(X) \leq_0^0$ ,  $i \in \overline{1, k}$ ,  $X \in \Omega(X)$ ,  $\Omega_j(Y) \leq_0^0$ ,  $j \in \overline{1, m}$ ,  $Y \in \Omega(Y)$ ,

де  $F_1, F_2, \dots, F_n$  – часткові критерії (ресурсні витрати, час витрати їх, інформаційні ресурси тощо);

$\Omega(X)$  – область заданих експертами обмежень на формування альтернатив  $L_i$ ,  $i = \overline{1, k}$ ;

$\Omega(Y)$  – область допустимих обмежень на вихідні чинники та параметри.

Множину  $\bar{U}$  управлінських рішень визначає як якісну так і кількісну оцінки альтернатив  $L_i$ ,  $i = \overline{1, k}$  за певним  $i$ -м частковим критерієм  $F_i$ ,  $i = \overline{1, k}$ .

Розглянуті методи оптимізації функціоналу  $Q(F_1, F_2, \dots, F_k) \rightarrow \min(\max)$  за вірогідними частковими критеріями  $F_1, F_2, \dots, F_k$ , а саме: метод головного критерію, метод послідовної оптимізації критеріїв, метод адитивної згортки критеріїв.

При оптимізації функціонала  $Q$  вірогідним частковим критерієм ставиться у відповідність множина альтернатив  $L_i$ ,  $i = \overline{1, k}$ , за:

Вальдом (максиміна):

$$L_i = \max_i \left( \min_j a_{ij} \right), \quad i = \overline{1, k}, \quad j = \overline{1, l}, \quad (4)$$

де  $\|a_{ij}\|$  – матриця оцінок передстартової ситуації, а  $a_{ij}$  – змінна  $i$ -го альтернативного рішення при  $j$ -му результаті експерименту;

критерієм оптимізму (максимумів):

$$L_i = \max_i \left( \max_j a_{ij} \right), \quad i = \overline{1, k}, \quad j = \overline{1, l} \quad \text{або} \quad (5)$$

$$L_i = \min_i \left( \min_j a_{ij} \right), \quad i = \overline{1, k}, \quad j = \overline{1, l} \quad ; \quad (6)$$

Севіджем (мінімального ризику):

$$L_i = \max_i \min_j r_{ij}, \quad i = \overline{1, k}, \quad j = \overline{1, l}, \quad (7)$$

де  $\|r_{ij}\|$  – матриця ризиків фінішної ситуації, тобто розглядають,  $r_{ij}$  – змінна  $i$ -мої стратегії, при  $j$ -му ризику.

Гурвіцом (оптимальний песимізм):

$$L_i = \max_i \left( \{ \lambda \min_j a_{ij} + (1 - \lambda) \max_j a_{ij} \} \right), \quad i = \overline{1, k}, \quad j = \overline{1, l}, \quad (8)$$

де  $1 \leq \lambda \leq i$  – експертний показник оптимізму.

В розділі оцінена ефективність методів при розв'язанні практичних задач; при формуванні та визначенні прибуткових стратегій за умов невизначеності внутрішнього і зовнішнього середовища

**У третьому розділі** досліджені аналітичні засоби розробки та функціонування інформаційної технології оцінювання якості бізнес-процесів підприємств за умовах їх стратегічного розвитку: концептуальний підхід до оцінювання якості бізнес-процесів підприємств торговельної галузі; обґрунтування та вибір показників якості та ефективності підприємств торговельної галузі; аналітичні засоби побудови інформаційної технології оцінювання якості бізнес-процесів підприємств торговельної галузі за умов невизначеності внутрішнього та зовнішнього середовищ.

Методи оцінювання якості бізнес-процесів ґрунтуються на якісних і кількісних підходах, при цьому якісні методи ґрунтуються на порівняльних характеристиках, візуальному вивченні графічних схем процесів, а також на підставі експериментальних процесів економічних явищ зовнішнього середовища,

в розв'язанні вище поставлених задач застосовано SWOT-аналіз. Розглянуті основні етапи його впровадження: на першому етапі визначається збір ключових даних щодо організаційно-фінансового стану підприємства; на другому етапі ключові дані сортуються в чотири кластери: сильні та слабкі сторони, можливості та загрози, при цьому сильні і слабкі чинники впливають із внутрішнього середовища, а можливості і загрози – від впливу факторів зовнішнього середовища; на третьому етапі формується матриця SWOT-аналізу по кожному бізнес-процесу окремо; на четвертому етапі із застосуванням програмного забезпечення *Konsi-SWOT Analysisister* визначається, які бізнес-альтернативи найкраще відповідають загальному стратегічному плану розвитку підприємства торговельної галузі.

В розділі досліджена імітаційна модель оцінювання якості бізнес-процесів в межах реального торговельного підприємства. Для переходу від експертних до числових оцінок якості бізнес-процесів застосовується загальна функція Харінгтона, яка і визначає їх оцінки за шкалою Харінгтона щодо технологічних, організаційних, управлінських та логістичних процесів.

В розділі в межах стандарту з управління якістю ISO 9000–2015 запропонована технологія автоматизованого оцінювання якості бізнес-процесів із застосуванням циклів *PDKA (Plan-Do-Chek-Akt)* та розглянуті з позицій системного аналізу управляючі функції управління за відхиленням в замкненому інформаційному циклі (планування-виконання-облік-контроль-прийняття управлінських рішень).

В розділі досліджена імітаційна модель оцінювання якості бізнес-процесів реального торговельного підприємства ТОВ «Нові Ласощі-Житомир» в умовах його стратегічного розвитку.

**У четвертому розділі** досліджені функціональні засади, аналітичні інструменти та програмне забезпечення інформаційної технології оцінювання якості бізнес-процесів підприємств в умовах автоматизованого управління ними.

В розділі показано, яким чином інформаційні технології моделювання та оцінювання якості бізнес-процесів впливають на результат діяльності підприємства. Якісне управління організацією передбачає формування великої кількості інформації: отримання, обробки, зберігання та ефективного розподілу її на підрозділах підприємства.

В процесі розвитку підприємства щільність потоку і обміну інформацією постійно зростає. У зв'язку з цим питання опису способів вивчення і синтезу потоків інформації стають все більш актуальними.

Першою сходинкою аналізу інформаційного простору є комплексний розгляд потоків інформації, що дозволяє отримати поняття про роботу об'єктів управління в цілому. Для дослідження використовується виробниче підприємство ТОВ «Нові Ласощі-Житомир», спрощена структура інформаційного простору його представлено на рис. 5.

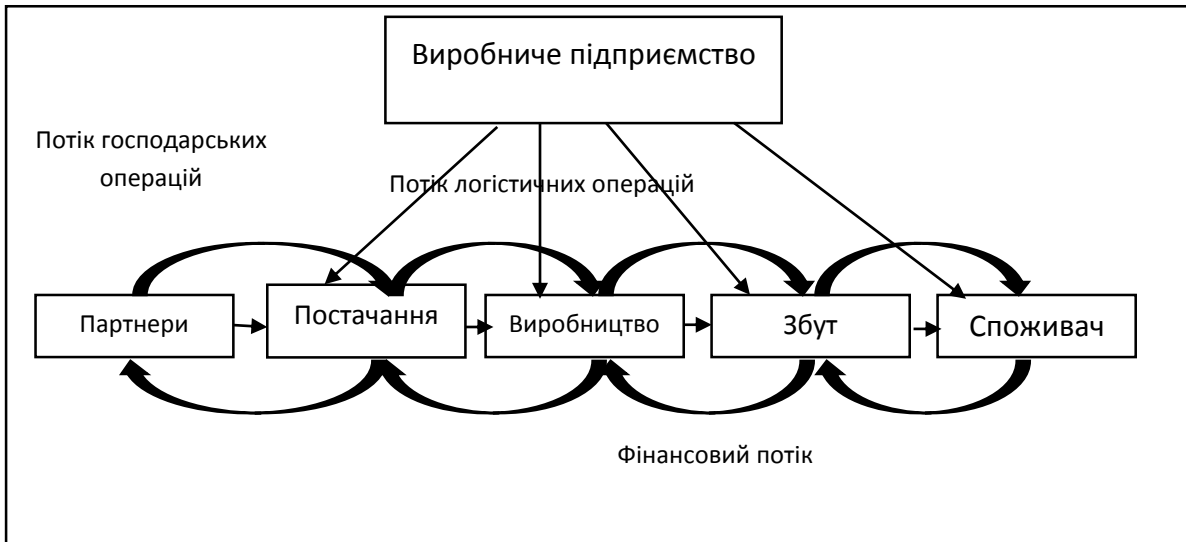


Рисунок 5 Спрощена структура інформаційного простору підприємства

Координування та регулювання процесів управління підприємством здійснюється при аналізі необхідних відомостей і даних, зібраних інформаційною службою, що відповідає за стратегічні рішення на підприємстві. Саме від цього інформаційного потоку залежить прийняття управлінських рішень при стратегії розвитку підприємства для здійснення планування технологічних, ресурсних процесів стратегічного розвитку підприємства.

Побудова функціональної моделі підприємства виконується засобами програми ERWIN (AllFusionProcessModeler), методика IDEF0). В основі цієї програми лежить представлення підприємства та його бізнес-процесів у вигляді функціональних блоків з інтерфейсними дугами, які наглядно показують процес управління, вхід, вихід і механізми управління (рис. 6).

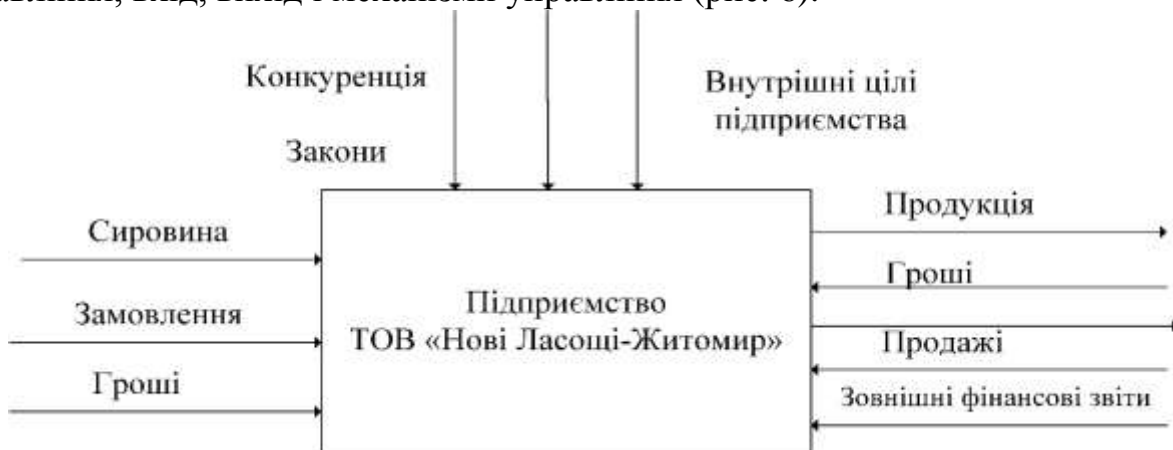


Рисунок 6 Структурна схема декомпозиції функціональної моделі

Інтерфейсні зв'язки мають конкретний вид і більш детально розглянутий механізм, вхідні ресурси і елементи управління, створену загальну функціональну структуру підприємства що представлено на рис.7.

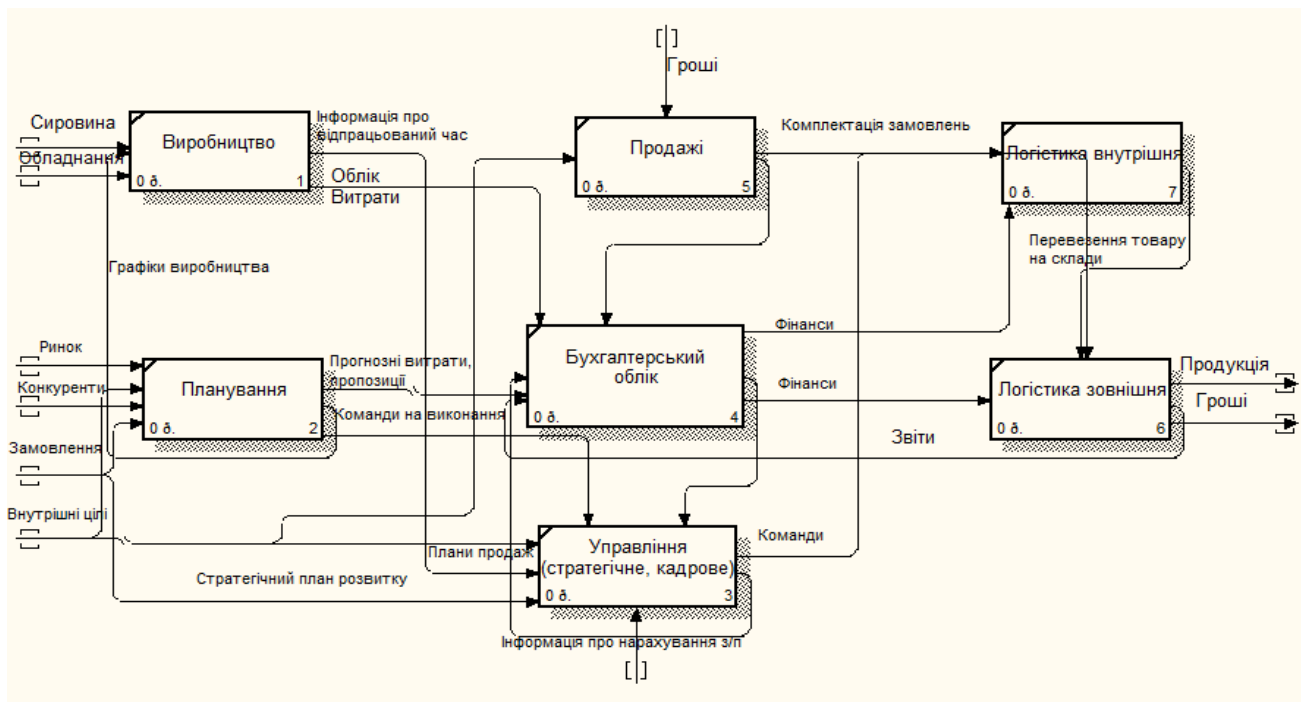


Рисунок 7 Інтерфейсні зв'язки між функціональними блоками торговельного підприємства

В розділі досліджено інформаційне середовище підприємства, структура якого представлена на рис. 8. Центральна роль при цьому відводиться інформаційним базі даних і знань, що використовуються при розв'язанні функціональних задач та формуванні управлінських рішень при багатокритеріальному оцінюванні якості бізнес-процесів за умов невизначеності внутрішнього і зовнішнього середовищ.

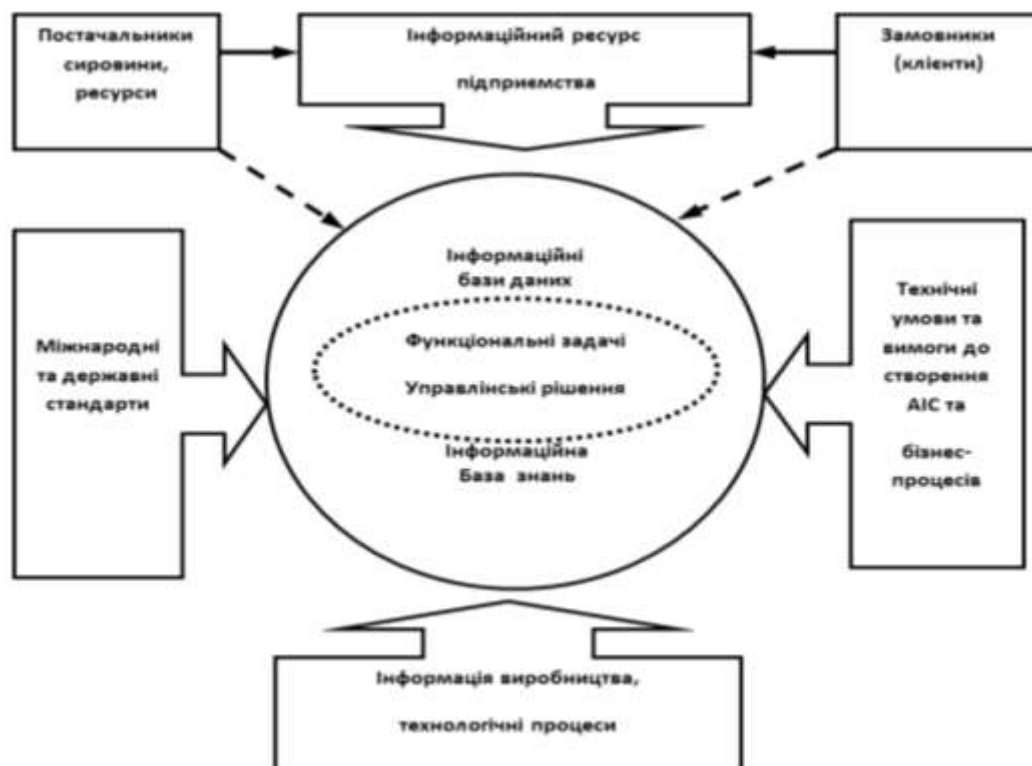


Рисунок 8 Інформаційне середовище підприємства

Створення єдиного інформаційного середовища підприємства дає можливість всім підрозділам підприємства використовувати необхідну інформацію в процесі прийняття управлінського рішення задач ефективного функціонування, прийняття рішень, формування звітності, удосконалення документообігу тощо. Крім того система дозволяє в реальному часі спілкуватися із замовниками та постачальниками і підвищувати якість оперативної діяльності (рис. 9).

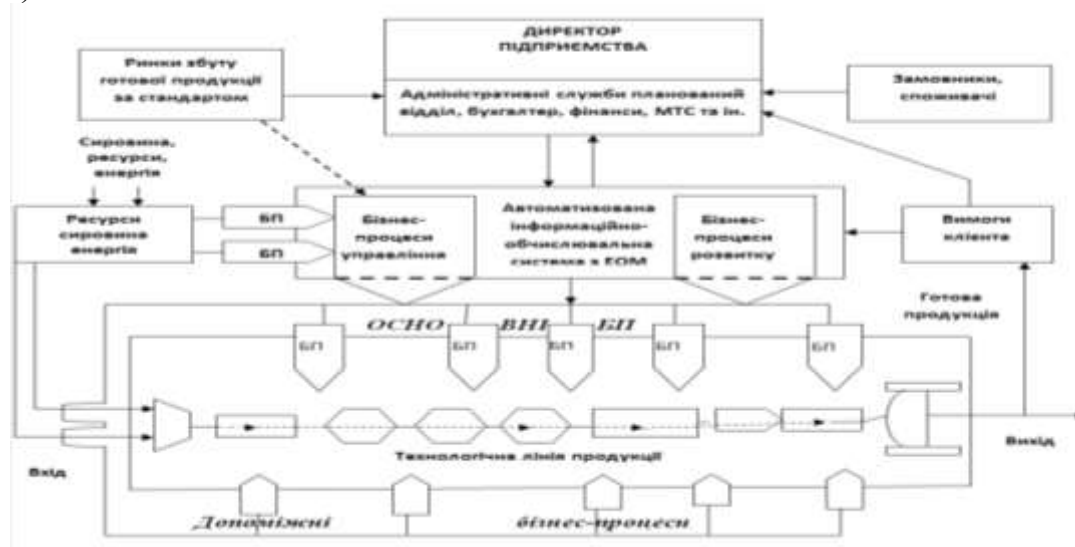


Рисунок 9 Проектно-структурна схема автоматизованого підприємства ТОВ «Нові Ласоці-Житомир»

Запропонована концептуальна модель інформаційних потоків і бази даних інформаційної технології оцінювання якості бізнес-процесів підприємства ТОВ «Нові Ласоці-Житомир»



Рисунок 10 Модель інформаційних потоків і баз даних інформаційної технології оцінювання якості бізнес-процесів підприємства ТОВ «Нові Ласоці-Житомир»



Проведено практичне випробування імітаційної моделі, методів та інформаційної технології оцінювання якості бізнес-процесів підприємства ТОВ «Нові Ласощі-Житомир», яке показало ефективність реалізації прибуткових стратегій, визначених в стратегічному бізнес-плані підприємства на прикладі реалізації п'яти бізнес-процесів, які наведено в табл. 1.

*Таблиця 1* Показники ефективності і якості бізнес-процесів торгового підприємства

<b>Бізнес-процеси</b>	<b>Продуктивність</b>	<b>Витрати</b>	<b>Якість</b>
Управління закупівлями	– кількість переговорів про укладання договорів на поставку сировини; – кількість підписаних договорів на поставку сировини	– ціна закупленої сировини: муки, цукру, крохмалю, яєць, меланжу; – транзакційні витрати	– надійність постачальників; – кількість вірно оформлених договорів;
Управління виготовленням товарної продукції: зефір, кекси, цукерки «Пташине молоко»	– виконання плану виготовлення товару за місяць, рік – вкладання готового товару в коробки: 0,25кг; 0,5кг; 1кг	– витрати на запасні частини лінії і автоматів	– контроль роботи лінії, автоматів; – зупинки лінії; – контроль якості продукції; – контроль ваги коробок: 0,25; 0,5кг; 1кг
Управління складуванням	– час на виготовлення єдиного пакета, картонного короба ємкістю: 10кг; 20кг	– витрати на зберігання; – витрати на обслуговування одного замовника	– контроль часу зберігання продукції; – контроль комплектації пакетів, коробів продукції
Управління реалізацією товарів	– кількість обслуговуваних клієнтів за добу, місяць	– час на обслуговування одного замовника	– якість обслуговування клієнта – повернення товару
Управління транспортуванням	– час на загрузку одного пакета; – час на загрузку автотранспорту; – кількість товару перевезеного транспортними засобами за добу, місяць, рік	– витрати на транспортування товару; – витрати на транспортування сировини	– надійність поставки; – кількість помилкових доставок; – кількість повернень з вини транспортних засобів

Як видно з наведеної табл. 1 торговельне підприємство з цехом виготовлення власних товарів може мати п'ять укрупнених груп бізнес-процесів: закупка сировини, виготовлення товарів, складування, реалізація та транспортування готової продукції замовникам.

Під час розгляду класифікації показників можна зробити висновок, що всі наведені показники всебічно характеризують процеси, проте кожне торгове підприємство має свій перелік бізнес-процесів розвитку і залежить від специфіки діяльності, асортименту товарів, місця розташування тощо.

Підприємство визначає самостійно перелік оптимальних показників ефективності і якості бізнес-процесів своєї діяльності.

## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Дисертаційна робота пов'язана з розв'язанням актуального науково-практичного завдання по дослідженню моделей, методів та інформаційних технологій оцінювання якості бізнес-процесів підприємства торговельної галузі за умов невизначеності внутрішнього і зовнішнього середовища та за умов стратегічного розвитку підприємств. В розв'язанні цього практичного завдання в роботі здійснені наступні дослідження.

Проведено критичний аналіз існуючих теоретичних досліджень щодо моделювання організаційних та ресурсних процесів оцінювання якості бізнес-процесів, сучасних інформаційних технологій автоматизованого управління виробництвом та організаційними процесами підприємств середнього рівня. На основі аналізу визначено авторський підхід до існуючих теоретичних розробок в напрямку підвищення якості товарів виробництва, організаційних, управлінських та логістичних процесів, на основі імітаційних моделей, методів та інформаційної технології їх реалізації.

Досліджено ретроспективу утворення основних і додаткових бізнес-процесів та автоматизованих місць моніторингу та управління для керівників відділів підприємства. На її основі запропоновано класифікацію чинників і показників автоматизованої оцінки якості бізнес-процесів підприємств.

Досліджена узагальнена модель оцінювання якості бізнес-процесів з урахуванням як кількісних так і якісних показників виробничих, організаційних, управлінських, та логістичних процесів за умов поведінки ринкового середовища та стратегічного розвитку підприємств.

Досліджений та впроваджений в практику показник оцінювання бізнес-процесів, з урахуванням замовлень та запасів трудових та матеріальних ресурсів.

Удосконалена імітаційна модель доставки готової продукції замовникам, яка не тільки мінімізує матеріальні і трудові ресурси, а й підтримує процеси оптимального логістичного управління.

Дістали подальшого розвитку методологічні та аналітичні засади щодо розробки архітектури, апаратних та програмних засобів функціонування інформаційної технології автоматизованої оцінки якості бізнес-процесів, на основі системного та інформаційного поєднання виробничих, організаційних, управлінських та логістичних процесів за умов невизначеності внутрішнього та зовнішнього середовища, на основі формалізованих автором кількісних та якісних оцінок їх поведінки.

Проведено комп'ютерний експеримент та практична апробація запропонованих в роботі імітаційних моделей, методів та інформаційної технології оцінювання якості бізнес-процесів на торговельному підприємстві ТОВ «Нові Ласощі-Житомир», який показав на високу ефективність при формуванні та впровадженні прибуткових стратегій в межах загального стратегічного плану підприємства.

## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

*Статті у виданнях іноземних держав та у виданнях України, які включені до міжнародних наукометричних баз:*

1. Rassamakin V.Ya., Medynska T.M. Corporate information systems of manufacturing enterprises / V.Ya. Rassamaki, T.M. Medynska // The scientific heritage: Technical Sciences.– 2018. - № 27. - Vol.1 - P. 49-56.

*Автору належить аналіз використання ERP і CRM систем у світі, рекомендації вибору ERP-систем на підприємствах різного типу.*

2. Мединська Т. М. Формування вимог до розробки та впровадження інформаційної технології в умовах невизначеності на підприємстві. / Т. М. Мединська // Colloquium-journal. – 2018. - №13 (24). - Ч.7 - С. 49-52.

*Автору належить виявлення особливостей вимог до розробки та впровадження інформаційної технології в умовах невизначеності на підприємстві.*

*Статті у фахових виданнях:*

3. Криворучко О. В., Рассамакін В. Я., Мединська Т. М., Лященко Т. О. Методики якісного аналізу і оцінки бізнес-процесів / О. В. Криворучко, В. Я. Рассамакін, Т. М. Мединська, Т. О. Лященко // Управління розвитком складних систем. - 2017. - № 31. – С. 83-91.

*Автором проведено порівняння різних кількісних методів аналізу бізнес-процесів, приклади їх застосування на практиці.*

4. Криворучко О. В., Цюцюра М. І., Мединська Т. М. Структура інформаційних потоків в інформаційній системі виробничого підприємства / О. В. Криворучко, М. І. Цюцюра, Т. М. Мединська // Управління розвитком складних систем. – 2019. - № 37. – С. 205-210.

*Автором розроблена функціональна моделі аналізу інформаційних потоків виробничого підприємства, в розрізі логістичної системи, управління підприємством.*

5. Цюцюра М.І. Системний підхід до оцінки рівня якості і ефективності бізнес-процесів [Текст] / М.І. Цюцюра, Т.М. Мединська // Управління розвитком складних систем. – 2019. – № 40. – С. 87 – 93; dx.doi.org\

*Автору належить розробка комплексного показника оцінки ефективності та якості бізнес-процесів торговельного підприємства.*

*Опубліковані праці апробаційного характеру:*

6. Рассамакін В. Я., Мединська Т. М. Електронний контент освітніх SMART-технологій / В. Я. Рассамакін, Т. М. Мединська // «Smart-освіта: ресурси та перспективи»: тези доповідей II Міжнародної науково-методичної конференції [м. Київ, 23 листопада 2016 р.] – Київ: КНТЕУ, 2016. – С. 295-298.

*Автором запропонований підхід до застосування контенту освітніх SMART-технологій на підприємствах різних галузей.*

7. Рассамакін В. Я., Мединська Т. М. Methods of analysis and design in constructing of corporate information systems / В. Я. Рассамакін, Т. М. Мединська // «Управління розвитком технологій» Тема. Інформаційні технології розвитку змісту освіти»: тези доповідей IV-й Міжнародної науково-практичної конференції [м. Київ, 19-20 травня 2017 р.] – Київ: КНУБА, 2017. – С. 16-17.

*Автору належить розгляд, порівняння методів аналізу та проектування при побудові корпоративних інформаційних систем.*

8. Рассамакін В. Я., Мединська Т. М. «ERP-systems for small and medium business» / В. Я. Рассамакін, Т. М. Мединська // «BUILD-MASTER-CLASS – 2017»: тези доповідей III Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених [м. Київ, 28 жовтня – 1 грудня 2017 р.] – Київ: КНУБА, 2017.

*Автору належить розробка рекомендацій впровадження ERP-систем на підприємствах різного типу.*

9. Мединська Т. М. «Information technologies for evaluation of the quality of business-processes in conditions of uncertainty» / Т. М. Мединська // «Управління розвитком технологій»: тези доповідей V-й Міжнародної науково-практичної конференції [м. Київ, 30 березня 2018 р.] – К.: Київ. КНУБА, 2018.

*Автору належить порівняння методик оцінки ефективності бізнес-процесів підприємства в умовах невизначеності.*

10. Мединська Т. М. «Simulation modeling: analysis of the enterprise's business-processes under conditions of uncertainty» / Т. М. Мединська // Математичне та імітаційне моделювання систем. МОДС 2018: тези доповідей Тринадцятої міжнародної науково-практичної конференції [м. Чернігів, 25-29 червня 2018 р.] / М-во освіти і науки України, Нац. Акад. наук України, Академія технологічних наук України, Інженерна академія України та ін. – Чернігів: ЧНТУ, 2018. – 392 С. 77-80.

*Автору належить дослідження програмних продуктів для імітаційного моделювання бізнес-процесів підприємства.*

*Опубліковані праці, які додатково відображають наукові результати дисертації:*

11. Костюк Є. М., Мединська Т. М., Дудка Н. М. «Тенденції і перспективи розвитку криптографії» / Є. М. Костюк, Т. М. Мединська, Н. М. Дудка // Безпека соціально-економічних процесів в кіберпросторі: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції [м. Київ, 27 березня 2019 р.] – Київ: КНТЕУ, 2019. С. - 230-232.

*Автором проведений аналіз використання інформаційних технологій криптографії та можливості застосування їх на підприємствах.*

12. Рассамакін В. Я., Мединська Т. М. Інформаційні системи моделювання та організації бізнес-процесів підприємств / В. Я. Рассамакін, Т. М. Мединська // Глобалізаційні виклики розвитку національних економік: матеріали міжнародної науково-практичної конференції [м. Київ, 19-20 жовтня 2016 р.] – Київ: КНТЕУ, 2016. - Ч. 2 С. - 755-764.

*Автору належить порівняння програмних продуктів та інструментальних засобів моделювання бізнес-процесів вітчизняних та закордонних виробників.*

13. Рассамакін В. Я., Мединська Т. М. Електронний документообіг в корпоративних інформаційних системах / В. Я. Рассамакін, Т. М. Мединська // Розвиток освіти, науки, економіки в умовах інтеграційних процесів: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції [м. Вінниця, 20 квітня 2017 р.] - Вінниця: ВННІЕ ТНЕУ, 2017. - Т. 1: Ч. 1. - С. 133-135.

*Автору належить рейтинг розглянутих систем електронного документообігу, створений на основі математичної моделі.*

## АНОТАЦІЯ

**Мединська Тетяна Миколаївна. Інформаційні технології оцінювання якості бізнес-процесів.** – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.13.06 – інформаційні технології. – Київський національний торговельно-економічний університет, Міністерства освіти і науки України, Київ, 2020.

В дисертації розглянуто науково-практичну задачу побудови моделей, методів та інформаційної технології оцінювання якості бізнес-процесів підприємств за умов невизначеності внутрішнього і зовнішнього середовищ та за умов стратегічного розвитку підприємств. В роботі розглянуті з позиції критичного аналізу концептуальні засади організації бізнесової діяльності підприємств за умов невизначеності внутрішнього і зовнішнього середовищ; програмні, інструментальні засоби моделювання і організації бізнес-процесів підприємств із застосуванням інформаційних технологій. Досліджені методологічні засади, моделі і методи автоматизованого оцінювання якості бізнес-процесів в умовах невизначеності внутрішнього і зовнішнього середовища.

Досліджені аналітичні засоби розробки та функціонування інформаційної технології оцінювання якості бізнес-процесів підприємства торговельної галузі. А саме: здійснені вимоги до розробки та впровадження інформаційної технології; дослідження структури виробничих, організаційних та логістичних потоків інформації в умовах автоматизованого управління; досліджені функціональні засоби, аналітичні інструменти та програмне забезпечення інформаційно-управляючої підсистеми оцінювання якості бізнес-процесів в загальній автоматизованій системі торговельного підприємства ТОВ «Нові Ласощі-Житомир».

В роботі, в межах інформаційного моделювання процесів оцінювання якості бізнес-процесів апробована інформаційна технологія при впровадженні прибуткових стратегій розвитку підприємства за критеріями підвищення якості продукції, ефективного організаційного управління та логістики.

Дисертація відповідає тематичному спрямуванню наукових розробок в рамках науково-дослідної роботи кафедри програмної інженерії та кібербезпеки Київського національного торговельно-економічного університету «Розробка інформаційної управляючої системи торговельного підприємства». (номер державної реєстрації 0117U000058) та «Удосконалення методики викладання дисциплін спеціальності «Інженерія програмного забезпечення».

**Ключові слова:** підприємство, бізнес-процес підприємства, імітаційна модель інформаційних потоків, зовнішнє середовище, автоматизоване управління, інформаційна технологія, оцінювання якості продукції, логістика.

## ANNOTATION

### **Medynska T.M. Information technologies of business process quality assessment. – Qualifying scientific work on the rights of the manuscript.**

This is for a Candidate Degree in Engineering (Doctor of Philosophy) in the specialty 05.13.06 – Information Technologies – Kyiv National University of Trade and Economics, Ministry of Education and Science of Ukraine, Kyiv, 2020.

The dissertation deals with the scientific and practical task of constructing models, methods and information technology for assessing the quality of business processes of enterprises in the conditions of uncertainty of the internal and external environment and in the conditions of strategic development of enterprises. The conceptual bases of organization of business activity of enterprises are considered from the point of view of critical analysis in the conditions of uncertainty of internal and external environment; software, tools for modeling and organization of business processes of enterprises using information technologies. Methodological principles, models and methods of automated assessment of business process quality in conditions of uncertainty of internal and external environment are investigated.

Analytical means of development and functioning of information technology for assessing the quality of business processes of the enterprise of the trade industry are investigated. Namely: requirements for the development and implementation of information technology; research of the structure of production, organizational and logistic flows of information in the conditions of automated management; functional tools, analytical tools and software of the information-management subsystem of quality assessment of business processes in the general automated system of the trading company "Novi Lasoschi-Zhytomyr" are investigated.

In the work, within the framework of information modeling of processes of quality assessment of business processes, information technology was tested in the implementation of profitable enterprise development strategies based on the criteria of product quality improvement, effective organizational management and logistics.

The dissertation corresponds to the thematic direction of scientific developments within the framework of research work of the department of software engineering and cybersecurity of Kyiv National Trade and Economic University "Development of information management system of a trading enterprise". (State registration number 0117U000058) and "Improvement of the methodology of teaching the disciplines of the specialty" Software Engineering ".

**Keywords:** enterprise, business process of the enterprise, imitation model of information flows, external environment, automated control, information technology, product quality assessment, logistics.