

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ**

СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ

Система забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти

сертифікована на відповідність ДСТУ ISO 9001:2015 / ISO 9001:2015

Кафедра кібернетики та системного аналізу

ЗАТВЕРДЖЕНО

вченою радою
(пост. п. від 25 лютого 2019 р.)

Ректор

А. А. Мазаракі



**МОДЕЛЮВАННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ/
MODELLING OF BUSINESS PROCESSES**

**ПРОГРАМА/
CURRICULUM**

освітній ступінь
галузь знань

бакалавр / bachelor

05 Соціальні та поведінкові науки / Social and behavioral sciences

07 Управління та адміністрування / Management and administration

спеціальність

12 Інформаційні технології / Information technologies

051 Економіка / Economics

071 Облік і оподаткування / Accounting and taxation

121 Інженерія програмного забезпечення / Software Engineering

125 Кібербезпека / Cybersecurity

спеціалізація

124 Системний аналіз / System analysis

Економічна кібернетика / Economic cybernetics

Цифрова економіка / Digital economics

Фінансовий контроль та аудит / Financial control and audit

Облік і оподаткування / Accounting and taxation

Безпека інформаційних і комунікаційних систем в економіці / Security of information and communication systems in economics

Системний аналіз / System analysis

Інформаційні технології та бізнес-аналітика (Data Science)

/ Information technologies and business analytics (Data Science)

Київ 2019

Розповсюдження і тиражування без офіційного дозволу КНТЕУ заборонено

Автор: О.М. Іванова, канд. екон. наук, доц. кафедри кібернетики та системного аналізу КНТЕУ

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри кібернетики та системного аналізу 11.03.2019, протокол № 8.

Рецензенти: Роскладка А.А., д.е.н., професор, завідувач кафедри кібернетики та системного аналізу КНТЕУ;

МОДЕЛЮВАННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ/ MODELLING OF BUSINESS PROCESSES

ПРОГРАМА/

CURRICULUM

освітній ступінь	бакалавр / bachelor
галузь знань	05 Соціальні та поведінкові науки / Social and behavioral sciences 07 Управління та адміністрування / Management and administration
спеціальність	12 Інформаційні технології / Information technologies 051 Економіка / Economics 071 Облік і оподаткування/ Accounting and taxation 121 Інженерія програмного забезпечення / Software Engineering 125 Кібербезпека / Cybersecurity
спеціалізація	124 Системний аналіз/ System analysis Економічна кібернетика/ Economic cybernetics Цифрова економіка/ Digital economics Фінансовий контроль та аудит / Financial control and audit Облік і оподаткування / Accounting and taxation Безпека інформаційних і комунікаційних систем в економіці/ Security of information and communication systems in economics Системний аналіз / System analysis Інформаційні технології та бізнес-аналітика (DataScience) /Information technologies and business analytics (Data Science)

ВСТУП

Програма дисципліни «Моделювання бізнес-процесів», яка включена у цикл професійної підготовки майбутніх фахівців спеціальностей 051 «Економіка» (спеціалізацій «Економічна кібернетика» і «Цифрова економіка»), 071 «Облік і оподаткування» (спеціалізацій «Фінансовий контроль та аудит» і «Облік і оподаткування»), 121 «Інженерія програмного забезпечення», 125 «Кібербезпека» (спеціалізації «Безпека інформаційних і комунікаційних систем в економіці»), 124 «Системний аналіз» (спеціалізацій «Системний аналіз» і «Інформаційні технології та бізнес-аналітика (Data Science)»), розроблена відповідно до вимог навчального процесу студентів освітнього ступеня «бакалавр».

Дисципліна має високий рівень актуальності для підготовки студентів з огляду не тільки на важливість, але і необхідність використання сучасного інструментарію структурного і об'єктно-орієнтованого моделювання бізнес-процесів підприємства, що дозволяє проаналізувати технологію управління внутрішніми ресурсами і взаємодію із зовнішнім середовищем. Застосування інструментів комп'ютерного моделювання для аналізу, реорганізації і документування бізнес-процесів допомагає студентам відповідних спеціалізацій сформувати цілісну систему ієрархічних і функціональних процесів, спрямованих на вирішення господарських задач на стратегічному і операційному рівнях. З урахуванням універсальності застосовуваних технологій і гнучкості їх адаптації щодо будь-якої сфери діяльності підприємства, програма розкриває потенційні можливості студентів вищезазначених спеціальностей щодо раціонального розуміння і прагматичного використання інструментарію моделювання бізнес-процесів у відповідній сфері знань.

Знання і практичні навички застосування відповідного програмного забезпечення для побудови моделей бізнес-процесів сприятимуть розвитку критичного аналітичного мислення майбутніх професіоналів, швидкій орієнтації на вирішення задач з організації і реорганізації бізнес-процесів, постійному удосконаленню внутрішніх і зовнішніх ділових процесів, ефективному внесенню операційних змін та ін., що є необхідними складовими для роботи сучасного соціолога-дослідника. Орієнтири, покладені в основу програми дисципліни, мають наукове і практичне значення для студентів, що збагачує їх арсенал здобутих знань і підвищує конкурентоспроможність у професійній сфері.

За навчальним планом для студентів спеціальностей 071 «Облік і оподаткування» (спеціалізацій «Фінансовий контроль та аудит» і «Облік і оподаткування»), 121 «Інженерія програмного забезпечення», 125 «Кібербезпека» (спеціалізації «Безпека інформаційних і комунікаційних систем в економіці»), 124 «Системний аналіз» (спеціалізацій «Системний аналіз» і «Інформаційні технології та бізнес-аналітика (Data Science)») освітнього ступеня «бакалавр» дисципліна є вибірковою і входить до циклу професійної підготовки студентів. Для студентів спеціальностей 051 «Економіка» (спеціалізацій «Економічна кібернетика» і «Цифрова економіка») освітнього ступеня «бакалавр» дисципліна є нормативною і входить до циклу професійної підготовки студентів.

Програма містить наступні розділи:

1. Мета, завдання та результати вивчення дисципліни (компетентності), її місце в освітньому процесі
2. Зміст дисципліни
3. Список рекомендованих джерел

I. МЕТА, ЗАВДАННЯ ТА РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ (КОМПЕТЕНТНОСТІ), ЇЇ МІСЦЕ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ

Мета вивчення дисципліни «Моделювання бізнес-процесів» полягає у формуванні теоретичних знань і практичних навичок з проектування, аналізу, оцінювання бізнес-процесів для побудови їх моделей шляхом використання сучасних інформаційних технологій. Дисципліна спрямована на дослідження і організацію бізнес-процесів в економічних системах для інформаційного забезпечення і гнучкої реалізації рішень у професійній сфері.

Завдання дисципліни «Інформаційні системи та технології в соціології» полягає у засвоєнні студентами теоретичного матеріалу та набуття ними навичок з таких питань:

- ✓ Концептуальні засади моделювання бізнес-процесів як основи формування бізнес-структур
- ✓ Підхід CASE-технологій до моделювання бізнес-процесів
- ✓ Теоретичні положення мови моделювання бізнес-процесів (Business Process Modeling Language, BPML)
- ✓ Моделювання бізнес-процесів за методологією SADT (IDEF0)
- ✓ Моделювання бізнес-процесів за нотацією IDEF3
- ✓ Моделювання бізнес-процесів за методологією ARIS
- ✓ Моделювання бізнес-процесів за нотацією BPMN

Зміст компетентності – отримання студентами теоретичних знань та набуття практичних навичок щодо створення, проектування, реалізації і оптимізації моделей бізнес-процесів із застосуванням специфічних комп'ютерних технологій, економічних принципів і специфічної формалізованої методології.

За результатами опанування дисципліни студенти мають

знати:

- сутності класифікацію бізнес-процесів;
- підходи до моделювання бізнес-процесів;
- атрибути і внутрішні взаємозв'язки у бізнес-процесах;
- значення і особливості CASE-технологій у моделюванні бізнес-процесів;
- особливості мови моделювання бізнес-процесів BPML;
- відмінності і особливості методології IDEF0 у моделюванні бізнес-процесів;
- відмінні риси нотації IDEF3 для моделювання бізнес-процесів;
- функціональні характеристики методології ARIS для моделювання бізнес-процесів;
- структуру і характеристику нотації BPMN для побудови моделей бізнес-процесів;

вміти:

- розпізнавати особливості різних бізнес-процесів у діяльності сучасних підприємств;
- сутність і алгоритм моделювання бізнес-процесів;
- відрізняти види нотацій і методологій у моделюванні бізнес-процесів;
- визначати переваги і недоліки різних CASE-засобів моделювання бізнес-процесів;

- розпізнавати і застосовувати мову моделювання бізнес-процесів BPMN;
- застосувати SADT методологію для побудови функціональних і структурних моделей бізнес-процесів;
- створити модель бізнес-процесів за нотацією IDEF3, використовуючи різноманітні елементи діаграм;
- використовувати методологію ARIS для побудови структурної моделі бізнес-процесів;
- використовувати інструментарій нотації BPMN для побудови функціональної моделі бізнес-процесів, використовуючи її різноманітні автономні елементи.

Під час опанування теоретичних знань і набуття практичних навичок з дисципліни «Моделювання бізнес-процесів» студенти здобувають знання, необхідні для сприйняття цілісності бізнес-процесів підприємства, їх структурної і функціональної ролі у господарській діяльності і взаємодії зі стейкхолдерами бізнесу. Дисципліна формує професійні навички використання сучасних інформаційних інструментів побудови, проектування і аналізу бізнес-процесів відповідного професійного спрямування.

Місце дисципліни в освітньому процесі. Ця дисципліна базується на засвоєному матеріалі із дисциплін «Офісні комп'ютерні технології», «Економічний аналіз», «Економічна теорія» для подальшого розвитку компетентності студентів у розпізнаванні проблемних економічних ситуацій і застосуванні інформаційних технологій і систем з метою повноцінного професійного зростання.

II. ЗМІСТ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Концептуальні засади моделювання бізнес-процесів як основи формування бізнес-структур

Сутність і класифікація бізнес-процесів. Підходи до визначення бізнес-процесів: український і іноземний науковий і практичний досвід, міжнародні стандарти серії ISO 9000. Класифікація за формуванням результату, характером кінцевого продукту, за значенням для клієнта, за ступенем деталізації, направленням інформаційних потоків, за функціями управління, за напрямом і сферою діяльності та ін. Сучасна українська та іноземна практика виділення бізнес-процесів у діяльності бізнес-структур. Сутність моделі і значення моделювання бізнес-процесу в сучасних економічних умовах. Підходи до моделювання бізнес-процесів: структурний, функціональний, процесний та ін. Підхід Американської бенчмаркетингової палати. Ланцюжок і адаптований ланцюжок «нарощування цінності» Гарвардської школи бізнесу. Особливості моделювання бізнес-процесів у МСБ.

Етапи процесу моделювання. Підходи до алгоритму моделювання. Невизначеність в моделюванні економічних процесів. Елементи процесу моделювання: суб'єкт і об'єкт дослідження, модель. Основні атрибути бізнес-процесу: результат, ресурси, трансформація, управління. Якісні і кількісні показники ефективності бізнес-процесів. Функціональні і кореляційні взаємозв'язки між бізнес-процесами. Схеми взаємодії бізнес-процесів. Постановка задач моделювання економічного процесу. Параметри економічного процесу для побудови моделі. Значення і роль критерію оптимальності при побудові моделі. Вибір програмного забезпечення і алгоритму моделювання. Вимоги до якості моделі економічного

процесу. Системний підхід моделювання діяльності підприємства.

Список рекомендованих джерел:

Основний: 1-5.

Додатковий: 3, 4, 5, 6.

Інтернет-ресурси: 3, 4, 5, 6.

Тема 2. Підхід CASE-технологій до моделювання бізнес-процесів

Причини застосування і особливості моделювання із використанням CASE (Computer-Aided Software Engineering) технологій. Сутність, процедури використання і класифікація CASE-технологій у моделюванні бізнес-процесів. Особливості CASE-засобів. Класифікація CASE-засобів: засоби аналізу, аналізу і проектування, проектування баз даних, розробки додатків, реінжинірингу, допоміжні. Критерії вибору CASE-засобів. Локальні CASE-системи: Design/IDEF, ProCap, PowerDesigner, IDEF0/EM Tool. Малі інтегровані засоби моделювання (ERwin, BPwin). Середні інтегровані засоби моделювання (Rational Rose, Paradigm Plus). Укрупнені інтегровані засоби моделювання (ARIS Toolset). Характерні риси IDEF-моделей. Класифікація IDEF- стандартів: IDEFQ, IDEF1, IDEFIX (IDEF1 Extended), IDEF2. Моделі, створені CASE-технологіями. Особливості функціонування CASE-технологій. Переваги і недоліки використання CASE-технологій. Загальні принципи CASE-технологій. Загальна процедура CASE-технології.

Список рекомендованих джерел:

Основний: 1-5.

Додатковий: 2, 3, 5, 6, 7, 9.

Інтернет-ресурси: 7, 8.

Тема 3. Теоретичні положення мови моделювання бізнес-процесів (Business Process Modeling Language, BPML)

Специфікація мови моделювання бізнес-процесів. Зміст BPML: складність бізнес-процесів, транзакції, інформаційні потоки, управління даними, обробка виключень, операційна семантика та ін. Граматика, синтаксис BPML. Типи операцій BPML: прості (assign, action, compensate, call, delay, empty, fault, raise, spawn, synch), складні (all, choice, sequence, foreach, switch, until, while та ін.). Проста операція в BPML: характер і логіка. Складна операція: характер, логіка, структура. Конкретизація типу activity, signal, message. Атрибути процесу: name, identity, documentation, persistent, parameters, event, activity set, compensation. Вхід і вихід: визначення, значення для моделі, наповнення відповідно до класифікації бізнес-процесів. Значення activity і зміст відповідно до змісту бізнес-процесу.

Список рекомендованих джерел:

Основний: 4, 5.

Додатковий: 2, 3, 9-12.

Інтернет-ресурси: 1, 9.

Тема 4. Моделювання бізнес-процесів за методологією SADT (IDEF0)

SADT методологія: сутність і особливості методу. Мова опису систем в технологіях SADT (Structured Analysis and Design Technique). Загальна схема SADT-моделі бізнес-процесу. Багаторівнева деталізація моделі бізнес-процесу в AllFusionProcessModeler/ ERwinProcessModeler. Методологія IDEF0. Роль IDEF0 для нових систем. Роль IDEF0 для існуючих систем. Графічна структура IDEF0. Функціональний блок (Activity Box). Інтерфейсні дуги (Arrow). Глосарій. Принципи обмеження складності IDEF0-діаграм. Дисципліна групової роботи над розробкою IDEF0-моделі. Національна практика застосування структурно-функціонального моделювання засобами IDEF0. Організаційний супровід функціонально-структурного моделювання. Контекстна діаграма: роль і складові елементи. Побудова контекстної діаграми. Принципи і особливості декомпозиції контекстної діаграми. Декомпозиційні рівні бізнес-процесів і їх інтеграція. Діаграми Swim Lane. Модель функціонально-вартісного аналізу. Генератор звітів (Report Template Builder).

Список рекомендованих джерел:

Основний: 1, 2, 4, 5.

Додатковий: 1, 3, 4, 6.

Інтернет-ресурси: 1, 2.

Тема 5. Моделювання бізнес-процесів за нотацією IDEF3

Особливості і призначення IDEF3 в моделюванні бізнес-процесів. Задачі IDEF3. Модель бізнес-процесів за IDEF3 в AllFusionProcessModeler/ ERwinProcessModeler. Сутність і функціональне призначення сценарію (Scenario). Складові сценарію: потік документів щодо структури і логічної послідовності етапів, потік документів щодо виконання бізнес-процесу. Види діаграм за нотацією IDEF3: PFDD і OSTN. Елементи PFDD: елементи поведінки (unit of behavior, UOB), лінії. Зміст і правила оформлення UOB-блоків. Особливості декомпозиції UOB-блоків. Типи PFDD ліній: Precedence, Relational Link, Object Flow. Значення перехрестя (Junction). Різновиди перехрестя: Fan-In і Fan-Out. Діаграми OSTN: Стан об'єкту і Зміна стану. Особливості і правила побудови і наповнення окружності і розташування спрямованих ліній. Логічні оператори. Призначення перехресть логічних операторів Asynchronous AND, Synchronous AND, Asynchronous OR, Synchronous OR, Exclusive OR.

Список рекомендованих джерел:

Основний: 1-5.

Додатковий: 3, 4, 7, 13.

Інтернет-ресурси: 1, 2, 8, 9.

Тема 6. Моделювання бізнес-процесів за методологією ARIS

Сутність і особливості методології ARIS (Architecture of Integrated Information Systems). Функціональні можливості зі структурованого опису, аналізу і побудови моделі бізнес-процесів. Алгоритм побудови і/або реорганізації моделі бізнес-процесу і визначення його вартості. Інтеграція із ERP, Workflow, CRM та іншими схемами моделювання. Переваги застосування методології ARIS. Створення моделі

організаційної, інформаційної і функціональної структури бізнес-процесів. Рівні методології: опис вимог, специфікації, впровадження. Різновиди моделей бізнес-процесів в ARIS. Інформаційна основа нормативних документів, аналітичних звітів, інтеграції з іншими базами даних.

Список рекомендованих джерел:

Основний: 1-5.

Додатковий: 12, 14.

Інтернет-ресурси: 2, 3, 10.

Тема 7. Моделювання бізнес-процесів за нотацією BPMN

Особливості нотації бізнес-процесів BPMN. Мета і сфера застосування BPMN. Складові елементи нотації BPMN: об'єкти потоку управління, ролі, артефакти, елементи поєднання. Функціональні дії в нотації BPMN: основна задача, транзакція, підпроцеси, викликаюча дія. Події як об'єкти потоку управління бізнес-процесом: повідомлення, проста, таймер, ескалація, посилення, умовна, скасування, помилка, сигнал, компенсація, складена і паралельна складена, зупинення. Логічні оператори нотації BPMN: специфіка застосування і диверсифіковані види. Потоки управління нотації BPMN: за замовчуванням, умовний, управління. Розподіл обов'язків у бізнес-процесах за ролями. Потоки повідомлень у моделі бізнес-процесу. Характеристика даних в моделі бізнес-процесів: вхідні і вихідні дані, об'єкт даних, сховище даних.

Список рекомендованих джерел:

Основний: 1-5.

Додатковий: 10, 14, .

Інтернет-ресурси: 6, 8, 9, 11.

III. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

Основний

1. Бойчук І. В. *Інтернет в маркетингу : підруч. для студ. вищ. навч. закл. / І. В. Бойчук, О. М. Музика. – Київ : Центр учбової літератури, 2010. – 508с.¹*
2. Шиян А. А. *Економічна кібернетика: вступ до моделювання соціальних і економічних систем : навч. посібник / А. А. Шиян. – Львів : Магнолія-2006 , 2017. – 228 с.*
3. Плескач В.Л. *Інформаційні системи і технології на підприємствах : підручник / В.Л. Плескач, Т.Г. Затонацька. — К. :Знання, 2011. —718с.*
4. Томашевський О. М. *Інформаційні технології та моделювання бізнес-процесів: навч. посіб / О. М. Томашевський. – К.: Центр учбової літератури. – 2012. – 320 с.*
5. Пономаренко В. С. *Теорія та практика моделювання бізнес-процесів : монографія/ В. С. Пономаренко, С. В. Мінухін, С. В. Знахур. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2013. – 244 с.*

Додатковий

1. Improving relations between business strategy and marketing tactics / H. Medarac, G.Vignali, C.Vignali // *International Journal of Business and Globalisation*. – 2016. - № 16 (1). – pp. 50-65.
2. Vasilecas, O. Analysis of using resources in business process modeling and simulation / O.Vasilecas, E.Laureckas, A.Rima // *Applied Computer Systems*. - 2014. - № 16. – pp. 19-25.
3. Бердова, Ю. С. "Использование CASE-технологий как основных средств разработки программных систем на предприятиях экономического профиля / Ю. С. Бердова // *Экономика и предпринимательство*. – 2015.- № 10 (1). – С. 496-499.
4. Волощук, Л. О. Прогнозування інноваційної активності промислових підприємств інструментами імітаційного моделювання бізнес-процесів / Л. О. Волощук, О. І. Носовець, Л. А. Волощук, А. І. Носовець // *Економіка: реалії часу*. – 2015. - №6 (22). – С. 147-155.
5. *Ігнатенко, О. В. Використання моделі компетенцій на сучасних українських підприємствах (економічний аналіз та психологічний аспект) / О. В. Ігнатенко // Вісник Київського інституту бізнесу та технологій. – Київ : КІБіТ, 2016. – № 1. – С. 22-28.*
6. Корзаченко О. В. Концепція моделювання й оптимізації бізнес-процесів телекомунікаційних підприємств // *Наука й економіка*. – 2013. – №. 4 (2). – С. 247-253.
7. Криворучко, О. М. Інтегрований підхід до удосконалення бізнес-процесів підприємства / Криворучко О. М. // *Економіка трансп. комплексу : зб. наук. пр.*

¹Курсивом виділені джерела, наявні в бібліотеці КНТЕУ

- / М-во освіти і науки України, ХНАДУ ; редкол.: О. М. Криворучко (відп. ред.) та ін. - Харків, 2018. - Вип. 32. - С. 17-29.
8. Гадецька З. М. Моделювання бізнес-процесів діяльності підприємства/ З. М. Гадецька, М. О. Холопова// Ефективна економіка. – 2016. - № 5. – Режим доступу: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4950>. – Назва з титулу екрана.
 9. Glykas M. Performance measurement in business process, workflow and human resource management //Knowledge and Process Management. – 2011. – Т. 18. – №. 4. – С. 241-265.
 10. Андрейчиков О. О., Гуца О. М., Українець О. Г. Візуальне та імітаційне моделювання бізнес-процесів як найбільш ефективні методи впровадження процесно-орієнтованого підходу до управління підприємством //Системи обробки інформації. – 2012. – №. 3 (1). – С. 92-95.
 11. Дрюченко Л. Д. Упровадження інструментарію моделювання та оптимізації бізнес-процесів у діяльність органів місцевого самоврядування //Публічне адміністрування: теорія та практика.–2010.–Вип. – 2010. – Т. 1. – №. 3. – С. 32-35.
 12. Станкевич І. В., Тігарєва В. А. Переваги та недоліки застосування уніфікованої мови uml під час моделювання бізнес-процесів складних організацій //Наука й економіка. – 2014. – №. 4. – С. 207-216.
 13. Дмитришин Л. І. Методологічні підходи до моделювання бізнес-процесів підприємства //Моделювання регіональної економіки. – 2011. – №. 1. – С. 3-9.
 14. Клепікова О. А. Сучасні технології моделювання бізнес-процесів підприємства //Наукові праці Донецького національного технічного університету. Сер.: Економічна. – 2014. – №. 4. – С. 257-263.

Інтернет-ресурси

1. Ahmed, F. Using the structured analysis and design technique (SADT) in simulation conceptual modeling / F. Ahmed, S. Robinson, A. Tako // Simulation Conference (WSC). – 2014. – Режим доступу: <http://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/7019963/>. – Назва з титулу екрана.
2. Островський П. І. Моделювання економічних процесів : навч. посібник / П.І. Островський. – Режим доступу: <http://dspace.oneu.edu.ua/jspui/bitstream/.pdf>. – Назва з титулу екрана.
3. Лозовський О.С. Дослідження динамічних характеристик процесу обслуговування пасажирів аеропорту з використанням імітаційних процедур за технологією ARENA. – Режим доступу: <file:///D:/Download/110-%D0%A2%D0%B5%D0%BA%D1%81%D1%82%20%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%82%D1%96-222-2-10-20160217.pdf>. – Назва з титулу екрана.
4. Денисенко Л. О. Концептуальні засади класифікації бізнес-процесів, як основи формування бізнес-системи організації/ Л. О. Денисенко, Шацька С. Є. //Ефективна економіка. – 2012. – №. 11. – Режим доступу: <http://www.irbis->

- nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/efek_2012_11_34.pdf. – Назва з титулу екрана.
5. Лизанець А. Г. Концептуальні основи формування процесно-структурної моделі банківської установи. – Режим доступу: <http://dspace.msu.edu.ua:8080/bitstream/123456789/1686/1/27%2017-193-201.pdf>. – Назва з титулу екрана.
 6. Козенков Д. Е. Проектування бізнес-процесів як основа створення архітектури підприємства. – Режим доступу: <https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/123456789/23285/1/Kozenkov.pdf>. – Назва з титулу екрана.
 7. Pearson, S. 9 Best Business Process Modeling Techniques. – Режим доступу: <https://tallyfy.com/business-process-modeling-techniques/>. – Назва з титулу екрана.
 8. Erwin. – Режим доступу: <https://erwin.com/products/erwin-data-modeler/>. – Назва з титулу екрана.
 9. BPMN 2.0 by Example. – Режим доступу: <http://www.bpmn.org/>. – Назва з титулу екрана.
 10. ARIS- Режим доступу: <https://www.ariscommunity.com/aris-express>. – Назва з титулу екрана.
 11. Краткое описание BPMN с примером. – Режим доступу: <https://habr.com/ru/company/trinion/blog/331254/>. – Назва з титулу екрана.