

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТУСА

Хлопчик Владислав Максимович

Допускається до захисту:

завідувач кафедри
інформаційних технологій,
доктор технічних наук, доцент

Т. В. Нескородева

« ____ » _____ 20__ р.

**Моделювання бізнес-процесів компанії з розробки програмного
забезпечення**

Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

Кваліфікаційна (бакалаврська) робота

Керівник:

Січко Т. В., доцент кафедри
інформаційних технологій,
к.т.н, доцент

Оцінка:

/ /
(бали за шкалою ЄКТС/за національною
шкалою)

Голова

ЕК:

(підпис)

Вінниця – 2022

АНОТАЦІЯ

Хлопчик В.М. Моделювання бізнес-процесів компанії з розробки програмного забезпечення. Спеціальність 122 “Комп’ютерні науки”, освітня програма “Сучасні інформаційні технології та програмування”. Донецький національний університет імені Василя Стуса, Вінниця, 2022.

Кваліфікаційна (бакалаврська) робота присвячена розробці бізнес-процесів компанії з розробки програмного забезпечення.

У кваліфікаційній роботі досліджено яка вартість етапів розробки програмного забезпечення, та які із них варто оптимізувати. Показано звіти моделі та вартісного аналізу. Модель бізнес-процесів розроблено за допомогою програмного продукту AllFusion Process Modeler 4.1.

Ключові слова: AllFusion Process Modeler, бізнес-процес, діаграма, 52 сторінок, 9 рис, 14 джерел.

ABSTRACT

Khlopchyk V. M. Modeling of business processes of the software development company. Specialty 122 "Computer Science", educational program "Modern Information Technology and Programming". Vasyl Stus Donetsk National University, Vinnytsia, 2022.

Qualification (bachelor's) work is devoted to the development of business processes of the company for software development.

The qualification work examines the cost of stages of software development, and which of them should be optimized. Model and cost analysis reports are shown. The business process model was developed using the software product AllFusion Process Modeler 4.1.

Keywords: AllFusion Process Modeler, business process, diagram, 52 pages, 9 figures, 14 sources.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ МОДЕЛЮВАННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ КОМПАНІЇ З РОЗРОБКИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....	5
1.1 Загальна характеристика системи бізнес-процесів підприємства.....	5
1.2 Основні поняття моделювання бізнес-процесів.....	13
Розділ 2. АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ І ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ.....	22
2.1 Постановка задачі моделювання бізнес-процесів компанії з розробки програмного забезпечення.....	22
2.2 Особливості системи AllFusion Process Modeler 4.1.....	23
Розділ 3. ФУНКЦІОНАЛЬНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА.....	36
3.1 Побудова моделі бізнес-процесів підприємства.....	36
3.2 Результати роботи моделі бізнес-процесів.....	43
Висновки.....	49
Список літератури.....	50

ВСТУП

Побудова моделі бізнес-процесів компанії з розробки програмного забезпечення є дуже важливим, тому що на цій моделі можна оцінити етапи розробки програмного забезпечення та провести вартісні аналізи, які в реальному житті проводити було б занадто дорого, або ж і взагалі неможливо. У зв'язку з цим розробка моделі бізнес-процесів як і завжди залишається однією із актуальних проблем.

Мета дипломної роботи полягає у:

- застосування на практиці вмінь та знань, отриманих під час вивчення дисципліни “Системний аналіз”;
- огляді всіх теоретичних аспектів у моделюванні бізнес-процесів компанії з розробки програмного забезпечення;
- ознайомленні та вивченні спеціалізованого програмного забезпечення (AllFusion Process Modeler 4.1) для створення моделі бізнес процесів компанії;
- розробці моделі бізнес-процесів компанії з розробки програмного забезпечення.

Об'єктом для дослідження є бізнес-процеси компанії з розробки програмного забезпечення.

Предметом дослідження є механізм моделювання бізнес-процесів компанії на базі “AllFusion Process Modeler 4.1”.

В ході роботи потрібно вивчити роботу системи “AllFusion Process Modeler 4.1”, її особливості та можливості.

Робота складається з 3 розділів. Таблиці У кожному розділі є по два підрозділи. Містить 51 сторінку, 9 рисунків та 4 таблиці.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ МОДЕЛЮВАННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ КОМПАНІЇ З РОЗОВКИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1.1 Загальна характеристика системи бізнес-процесів

Бізнес процес — будь-яка діяльність, що має вхідний продукт, додає вартість до нього, та забезпечує вихідний продукт для внутрішнього або зовнішнього споживача.

Існують три види бізнес-процесів [1]:

1. процеси управління — бізнес-процеси, які управляють функціонуванням системи. Прикладом керувального процесу може служити корпоративне управління та стратегічний менеджмент.
2. основні — бізнес-процеси, які складають основний бізнес компанії і створюють основний потік доходів. Прикладами операційних бізнес-процесів є постачання, виробництво, маркетинг та збут.
3. забезпечувальні — бізнес-процеси, які обслуговують основний бізнес. Наприклад, бухгалтерський облік, кадрове, інформаційне забезпечення.

Компоненти бізнес процесу:

1. Входи бізнес-процесу — ресурси або дані, які мають бути, й тригери (різні типи подій), які ініціюють процес.
2. Виходи бізнес-процесів. Виходи — це результати діяння на входи механізмів, які управляються згідно з регулюваннями. В ідеалі виходи — продукція або послуги, які відповідають або перевершують очікування замовників по термінах, якості і вартості. Це також можуть бути події, які запускають інші процеси у цій самій або у іншій організації.
3. Механізми бізнес-процесу. Механізми бізнес-процесу — це “інструменти”, включаючи машини, системи і людей, які запускаються входами і виконують дії над входами.

4. Контрольні точки бізнес-процесу. Контрольні точки – це вимоги, обов’язкові дії, інструкції і обмеження, а також закони, положення, регламенти, правила і установки, які структурують і визначають дії над входами. Механізми і контрольні точки можуть бути одним й тим самим, наприклад, регламенти, фінанси і люди.

Володілець бізнес-процесу – роль, яку виконує особа, яка несе постійну відповідальність й звітує за успішне проектування, розробку, виконання і ефективність усього наскрізного бізнес-процесу. Ця функція може бути оформлена у вигляді посади на повну ставку або у вигляді додаткових обов’язків для когось з основної або допоміжної служби. Володілець процесу з лав курівництва зазвичай несуть фінансову відповідальність за групи бізнес-процесів. Вони найбільше зацікавлені в успішному виконанні крос-функціональних бізнес-процесів, які мають ключове значення для успіху компанії.

Наявність володільця – необхідна умова успішності бізнес процесу. Бізнес-процес без володільця, який має серйозний вплив в організації, подібен кораблю без штурвала, гвинта і вітрил – такий процес не буде виконуватися у найбільш ефективний і результативний спосіб.

Бізнес-процеси можуть бути унаочнені діаграмами бізнес-процесу — наприклад, у позначеннях BPMN. Бізнес-процеси можна моделювати з допомогою програмних засобів.

Симуляція бізнес процесів в сучасних умовах займає особливе місце і в першу чергу в освітньому процесі. Симуляція застосовує методику learning by doing (навчання дією), що надає можливість:

- приймати конкретні економічні та управлінські рішення, що мають реальні наслідки для подальшої діяльності підприємства;
- отримувати орієнтири для набуття нових знань;
- навчитися виявляти причинно-наслідкові зв’язки управління економічними процесами на підприємстві в конкурентному ринковому середовищі.

Автоматизація бізнес-процесів — широкий клас завдань, що не обмежується рухом і обробкою документа, а до складу їх входять різні операції, що виконуються співробітниками, і покрокову автоматичну обробку даних. У ході бізнес-процесу можуть оброблятися різні документи і відбуватися взаємодія з зовнішніми ІТ-системами. Як правило, автоматизуються ключові бізнес-процеси діяльності підприємства: формування замовлень, виконання заявок клієнтів, розробка і запуск нової продукції і т. д., а також інші нескладні, але численні і рутинні процеси.

Бізнес-процес починається з попиту споживача і закінчується його задоволенням. Таким чином майже всі дії, які ви робите для отримання прибутку в межах певного напрямку бізнесу і є вашими бізнес процесами.

Інша справа, що ці бізнес процеси не завжди є оптимальними, продуманим та найбільш ефективними та зручними для виконавців, керівників та власників підприємств або ФОП-ів. Із цим можна успішно працювати оптимізуючи бізнес процеси.

Для оптимізації потрібно дати відповідь на прості запитання [2]:

1. Якими є “вхід” та “вихід” процесу?
2. З яких процедур складається процес?
3. Хто виконує кожну процедуру?
4. Який результат її виконання?
5. Хто отримує результат і що він з ним робить?

Класифікація бізнес процесів. Існує кілька схем класифікації бізнес-процесів. Одна з найпоширеніших на практиці бізнесу типологій будується залежно від класифікації галузей діяльності. Діяльність компанії підрозділяється на поточну діяльність та діяльність з розвитку. Поточна діяльність спрямована на розробку, виробництво і надання продуктів (послуг) споживачеві. А діяльність з розвитку націлена на створення майбутніх продуктів (послуг) та на поліпшення діяльності організації в перспективі.

Бізнес-процес відбувається не сам по собі, він управляється (тобто організується, планується, контролюється) і реалізується конкретним виконавцем (групою). У бізнес-процесі задіяна низка учасників (окремих фахівців або груп). На вході процесу учасником є постачальник процесу, тобто той, хто надає вхідні ресурси (вхідні ресурси можуть бути результатом попереднього процесу). Приклад: для обробки деталі (процес) на вхід має надійти заготівка, постачальником процесу є склад матеріалів, а постачання заготівок – складським процесом.

Єдиною метою бізнес-процесу є задоволення вимог клієнтів, яких можна розділити на п'ять різних типів:

- перший тип – це первинні клієнти, ті, які одержують первинний вихід;
- другий тип складають вторинні клієнти, що знаходяться поза процесом і одержують вторинні виходи;
- третій тип – непрямі клієнти, що не одержують первинного виходу, але є наступними в ланцюжку, тому пізніший за часом вихід відображається на них;
- четвертий тип – зовнішні клієнти (за межами підприємства), які одержують вихід процесу – дистриб'ютори, агенти, роздрібні продавці, інші організації тощо;
- п'ятий тип – це зовнішні непрямі клієнти, споживачі.

Основні категорії бізнес-процесів, що найчастіше виділяються в організаціях, такі:

1. розробка продуктів – охоплює процеси обробки вимог, потреб і очікувань замовників і розробки продуктів і послуг, що задовольняють цим вимогам;
2. маркетинг і збут – реклама та інші види просування товарів, ціноутворення, пакування і документація;
3. процеси збуту включають залучення нових і обслуговування наявних замовників, а також усі процеси, пов'язані з продажем товарів;

4. забезпечення – процеси, що забезпечують управління персоналом, юридичний супровід, відповідність вимогам охорони навколишнього середовища, охорони праці і техніки безпеки, а також утримання будівель, підготовку персоналу та інші внутрішні процеси;

5. постачання – полягає у придбанні матеріалів і послуг;

6. виробництво – процеси, що перетворюють входи, отримані від процесу постачання, у виходи, що пропонуються для збуту. В обслуговуючих організаціях включає процеси, за допомогою яких замовнику надаються послуги;

7. сервіс – усі післяпродажні види діяльності, що виконуються для обслуговування, ремонту, відновлення і модернізації проданих раніше продуктів;

8. доставка – процеси з перевезення і доставляння продуктів до замовника;

9. управління – процеси стратегічного управління, бізнес-планування і фінансового контролю;

Розрізняють якісні і кількісні параметри бізнес-процесу. Якісними параметрами процесу прийнято вважати результативність, ефективність і адаптивність. Результативність описує співвідношення отриманого результату і того, чого хочуть або очікують замовники. Результативність можна підвищити через поліпшення якості продуктів або послуг (виходів), які підприємство поставляє на ринок. Залежно від ситуації результативність може бути підвищена шляхом перепроєктування процесів або продуктів і послуг. Ефективність показує, наскільки добре виконуються процеси. Більша ефективність може бути досягнута тільки через покращання процесів. Основними показниками оцінки ефективності бізнес-процесів є [3]:

- кількість реалізованої за певний період продукції заданої якості;
- тривалість виконання типових операцій;
- витрати на виробництво продукції;

- кількість споживачів продукції;
- кількість типових операцій, які необхідно виконати при виробництві продукції за визначений час;
- ціна виробництва продуктів.

Адаптивність свідчить нам про те, наскільки вміло наш процес має здатність реагувати на різні зміни в навколишньому середовищі. Продуктивність, тривалість, вартість, кількість входів і виходів відносять до кількісних параметрів бізнес-процесів.

Вартість процесу – це всі грошові витрати, які буде потрібно здійснити для виконання процесу.

Тривалість – це час, за який виконується процес, або проміжок часу між початком і завершенням процесу.

Продуктивність – це відношення кількості одиниць на вході до кількості одиниць на виході.

Бізнес процеси, підходи до їх оптимізації:

1. перепроєктування процесу;
2. бенчмаркінг процесу;
3. методика швидкого аналізу рішення;
4. реінжиніринг процесу.

Реінжиніринг процесу – це підхід для поліпшення бізнес-процесів з підходів що використовуються на практиці. Також такий процес називають інноваційним. У більшості випадків реінжиніринг використовують тоді, коли бізнес процес застарів, саме тоді він і є корисним. Реінжиніринг насправді важкий у виконанні, тому що вимагає багато творчості в роботі.

Моделювання бізнес процесів – формалізований і виконаний за певними правилами опис послідовності дій фахівців у формі логічних блок-схем, що визначають вибір подальших дій, виходячи з ситуативного факту. Наприклад: «якщо всі документи для формування страхового акта є в наявності, то формуємо цей документ. Якщо немає, то вживаємо заходів для отримання документів, яких не вистачає». У моделі бізнес-процесів певні

послідовності окремих дій об'єднуються у відповідні процедури і сценарії бізнес-процесів. Описується взаємодія фахівців різних підрозділів в рамках одного бізнес-процесу. Моделювання бізнес-процесів — це процесове відображення (як правило, графічне) діяльності підприємства з тим, щоб в подальшому дані процеси можна було аналізувати і вдосконалювати [4].

Як правило метою моделювання бізнес процесів є:

1. підготовка бізнес-процесів;
2. документація бізнесу компанії;
3. бенчмаркінг;
4. найкраща практика;
5. автоматизація і підготовка ІТ-підтримки бізнес систем;
6. визначення показників процесу;
7. організаційні зміни;
8. удосконалення внутрішніх процесів;
9. участь у конкурсах.

Метою документації бізнесу компанії є:

- отримання знання про бізнес;
- переїзд бізнесу в інші місця;
- виконання або об'єднання потреб бізнес-партнерів;
- розробляти карти підрозділів;
- навчання персоналу;
- впровадження екологічного менеджменту.

Моделювання бізнес процесів використовується та здійснюється менеджерами і бізнес аналітиками, які хочуть підвищити якість і ефективність процесу. У великих компаніях важко забезпечити належний рівень виконання та технічної дисципліни без формалізації та опису бізнес-процесів. Формалізація та опис бізнес-процесів є ключовою умовою їх автоматизації. Взаємопов'язана система бізнес-процесів описує сукупність завдань і функцій структурного підрозділу, виконання яких має бути забезпечено в процесі діяльності компанії. Незалежно від фактичної

чисельності співробітників компанії, моделювання бізнес-процесів дозволяє призначати певні функції окремим відділам, а також конкретним спеціалістам на будь-якому етапі її розвитку. Створення нових структурних підрозділів дозволяє еластично перевизначити функції та завдання структурних підрозділів у міру збільшення штату.

На дану мить найбільш відомими мовами графічного моделювання бізнес процесів є ARIS, BPMN, UML, IDEF (наприклад IDEF0 у програмній інтерпретації Bpwin)

Моделювання бізнес-процесів є ефективним засобом пошуку можливостей удосконалення підприємницької діяльності.

Моделювання бізнес-процесів – інструмент, що дозволяє прогнозувати та мінімізувати ризики, що виникають на різних етапах корпоративної реструктуризації, а також це метод, який дозволяє оцінити поточну діяльність бізнесу з точки зору його вимог до операцій, управління, ефективності кінцевих результатів і задоволеності клієнтів.

Детальна модель бізнес-процесу повинна включати:

- діаграму взаємодій, що відображають схеми документообігу;
- діаграми дій, які детально можуть описати послідовність виконання бізнес-процесів;
- збір прецедентів що відображають всі можливі послідовності виконання бізнес процесів.

Стандарт США IDEF0 є найбільш використовуваної методологією бізнес-процесів. Використовуючи сімейство методів IDEF, ви можете ефективно відображати та аналізувати моделі різноманітних складних систем у різних частинах. Широту та глибину процесу дослідження в системі визначає розробник, щоб ви не перевантажували створені моделі непотрібними даними. Наразі сімейство IDEF включає наступні стандарти:

- IDEF0 – підхід функціонального моделювання. Використовуючи мову візуальної графіки IDEF0, дослідження представляється розробникам і аналітиків у вигляді набору взаємозалежних функцій. Як правило

моделювання за допомогою IDEF0 є першим етапом дослідження будь-якої системи;

- IDEF1 – метод моделювання інформативного потоку всередині системи, що дозволяє візуалізувати та аналізувати їх структури та взаємозв'язки;
- IDEF2 – підхід динамічного моделювання для розробки системи. Через складність динамічного системного аналізу від стандарту фактично відмовились, а його розробка була відкладена на початковому етапі;
- IDEF3 – метод документування процесів, які відбуваються в системі, наприклад, для вивчення технічних процесів на підприємстві. IDEF3 описує сценарії та послідовність операцій для кожного процесу. IDEF3 безпосередньо пов'язаний з методологією IDEF0, тобто кожна функція може бути як окремий процес;
- IDEF4 – підхід до побудови об'єктно-орієнтованих систем. Інструменти IDEF4 дозволяють візуалізувати структуру об'єктів і обґрунтування їх взаємодії, дозволяючи аналізувати та оптимізувати складні об'єктно-орієнтовані системи;
- IDEF5 – за рахунок цієї методології здійснюється дослідження складних систем.

Якщо зробити невеликий висновок, то моделювання бізнес-процесів дозволяє проаналізувати як працює підприємство у цілому, як здійснюється взаємодія із іншими зовнішніми організаціями, постачальниками та замовниками, а також як вона організована на кожному окремому робочому місці.

1.2 Основні поняття про розробку програмного забезпечення

Програмне забезпечення – сукупність програм системи оброблення інформації та програмних документів, необхідних для експлуатації цих програм. Це набір інструкцій, які розповідають комп'ютеру як працювати.

Це на відміну від апаратного забезпечення, з якого побудована система і фактично виконує роботу.

На найнижчому рівні програмування виконуваний код складається з інструкцій машинної мови, які підтримуються окремим процесором — як правило, центральним процесором (CPU) або графічним процесором (GPU). Машинна мова складається з груп двійкових значень, що означають інструкції процесора, які змінюють стан комп'ютера з його попереднього стану. Наприклад, інструкція може змінити значення, що зберігається в певному місці зберігання на комп'ютері — ефект, який користувач не може спостерігати безпосередньо. Інструкція також може викликати одну з багатьох операцій введення або виведення, наприклад, відображення тексту на екрані комп'ютера; спричиняє зміни стану, які мають бути видимі для користувача. Процесор виконує інструкції в тому порядку, в якому вони надані, якщо йому не вказано «перейти» до іншої інструкції або він не переривається операційною системою. Станом на 2015 рік більшість персональних комп'ютерів, смартфонів і серверів мають процесори з кількома виконавчими блоками або кількома процесорами, які виконують обчислення разом, і обчислення стали набагато більш одночасною діяльністю, ніж у минулому [5].

Для підприємств програмне забезпечення поділяється на такі класи:

1. BI – системи які інтелектуально підтримують стратегічний менеджмент;
2. SCM – система яка здійснює управління логічним ланцюгом;
3. SRM – система для управління взаємовідносинами з постачальниками;
4. ERP – система, що планує ресурси підприємства;
5. PLM – система, що управляє життєвим циклом продукту;
6. CRM – система, яка управляє взаємовідносинами з самими клієнтами.

Програмне забезпечення за ступенем тиражованості ділиться на три категорії:

- програмне забезпечення для масового споживача;
- програмне забезпечення для великих корпорацій і організацій;
- програмне забезпечення, що розробляється на замовлення.

За видами програми ділять на:

- комплекс – програма, яка складається з двох і більше комплексів і компонентів, які виконують взаємопов'язані функції, вони використовуються як самостійна так і в складі з іншим комплексом.
- компонент – програма, яка є одним цілим, та виконує закінчену функцію, використовується сама або у складі з комплексом.

Розрізняють такі програмні забезпечення: системне, прикладне та інструментальне.

Системне програмне забезпечення призначене для задоволення потреб комп'ютера – забезпечення його працездатності та виконання його внутрішніх функцій, а також створення передумов для впровадження прикладного забезпечення. Типовим прикладом системного програмного забезпечення є операційна система.

Прикладне програмне забезпечення, розроблене для вирішення проблем користувачів. Наприклад: текстові редактори, бази даних, електронні таблиці.

Інструментальне програмне забезпечення – інструменти для автоматизації процесу розробки нових програм та їх обслуговування з використанням мов програмування.

Програмне забезпечення можна поділити на шкідливе та корисне. Створюване корисне програмне забезпечення використовують для виконання завдань, які задовольняють побажання користувачів комп'ютерів. Основна мета шкідливого програмного забезпечення полягає в тому, щоб виконувати дії, які користувач не хоче, часто з прихованими або явними пошкодженнями.

Приклади прикладного програмного забезпечення:

- графічні пакети;
- системи медіа та комп'ютерні ігри;
- програми створення презентацій;
- текстові редактори та текстові процесори;
- електронні таблиці;
- навчаючі програми;
- експертні системи та системи штучного інтелекту;
- системи управління базами даних;
- програмне забезпечення для роботи з електронною поштою.

Системне програмне забезпечення – це сукупність програм, які повинні:

1. забезпечити технічну працездатність комп'ютера;
2. виконувати розподіл ресурсів ПК між програмами користувача;
3. створювати взаємодію елементів виконуючого ПК з виконуваними програмами;
4. керувати компонентами ПК та забезпечувати їх взаємодію;
5. забезпечити взаємодію користувача з комп'ютером;
6. виконувати діагностику роботи комп'ютера.

Наступні програми є системним програмним забезпеченням [6]:

- операційна система (Windows, MacOS, Linux, Unix) – набір програм, який керує всіма елементами комп'ютера, контролює виконання програм, забезпечує взаємодію програми з апаратними ресурсами та користувача з комп'ютером;
- драйвери – невелика програма, яка дозволяє операційній системі керувати роботою зовнішніх пристроїв, перетворюючи команди, отримані від операційної системи у команди, які ці пристрої можуть розуміти;
- файлові менеджери – програми, які надають зручний інтерфейс для роботи з файлами та файловими системами.

- утиліти – програми, що розширюють покращують можливості операційної системи та підвищують ефективність роботи комп'ютера, виконуючи допоміжні функції.

Розробка програмного забезпечення – це рід діяльності та процес, спрямований на створення та підтримку працездатності, надійності та якості програмного забезпечення, використовуючи технології, методологію та практики з інформатики, керування проектами, математики, інженерії та інших областей знання.

Як й інші традиційні інженерні дисципліни, розробка програмного забезпечення має справу з проблемами якості, вартості та надійності. Деякі програми містять мільйони рядків вихідного коду, які, як очікується, повинні правильно виконуватися в умовах, що змінюються. Складність ПЗ порівнянна зі складністю найбільш складних з сучасних машин, таких як літаки.

Розробка програмного забезпечення розділена на такі розділи:

1. Дизайн програмного забезпечення: використання різних підходів до проектування програмного забезпечення за допомогою стандартів формату опису, таких як автоматизована розробка програмного забезпечення (CASE) і уніфікована мова моделювання (UML): проблемно-орієнтований дизайн тощо;
2. Програмна інженерія: створення програмного забезпечення з використанням мов програмування;
3. Тестування програмного забезпечення: знайти і виправити помилки в програмах;
4. Обслуговування програмного забезпечення: програмні системи часто мають проблеми з сумісністю та переносимістю та вимагають подальших модифікацій після створення першої версії;
5. Управління конфігурацією програмного забезпечення: оскільки програмні системи дуже складні та піддаються модифікації під час роботи, їх конфігурацією необхідно керувати стандартизовано та структуровано;

6. Вимоги до програмного забезпечення: специфікація, аналіз, витяг та ратифікація вимог до програмного забезпечення;
7. Якість розробленого програмного забезпечення: оцінка якості та вимоги до надійності програмного забезпечення;
8. Процес розробки програмного забезпечення: даний процес побудови програмного забезпечення обговорюється серед практиків;
9. Локалізація програмного забезпечення;
10. Керування самою розробкою забезпечення;
11. Інструменти розробки програмного забезпечення;

Розробка програмного забезпечення включає створення, проектування, розгортання та обслуговування комп'ютерного програмного забезпечення. Протягом десятиліть основним завданням було знайти повторюваний, передбачуваний метод або процес для підвищення продуктивності, надійності та якості. Деякі намагалися систематизувати та формалізувати цей, здавалося б, непередбачуваний процес. Інші стверджують, що без постійного контролю з боку клієнтів розробка програмного забезпечення може вийти з-під контролю, що вимагає додаткового часу та грошей. Досвід управління розробкою проектів відображений у відповідних посібниках, звичаях та стандартах. Створення профілів має сенс, якщо під час розробки використовується кілька стандартів і правил. Інформатика як наукова дисципліна забезпечує та використовує надійні методи розробки програмного забезпечення на основі методів структурованого програмування, використовує тестування та перевірку програмного забезпечення на основі методів програмування, заснованого на доказах, систематично аналізує алгоритми, а також надає та оцінює алгоритми за відсутності алгоритмічних помилок під час розробки програмного забезпечення. Цей метод призначений для розв'язування задач на комп'ютерах. Подібна методика використовується для розробки алгоритмів і програм, які використовувались вітчизняними студентами та програмістами на олімпіадах з програмування, з використанням тестів і

структурного псевдокоду, документованому у IBM з програми 70-х років. Методологія проектування програмних архітектур, які можуть використовувати різноманітні мови та інструменти програмування для розробки надійних програм для різноманітних цілей.

У процесі розробки програмного забезпечення беруть участь:

1. Замовник;
2. Аналітик;
3. Дизайнер;
4. Користувач;
5. Керівник проекту;
6. Постачальник;
7. Тестувальник.

Проблемами, що трапляються в процесі програмного забезпечення, вважають:

- Відсутність прозорості. У будь-який момент важко сказати, в якому стані знаходиться проект і який відсоток завершено. Ця проблема пов'язана з недостатнім плануванням структури майбутніх програмних продуктів, що часто є наслідком недостатнього фінансування проекту: потрібні процедури, скільки часу буде потрібно на розробку, які етапи є, чи можна виключити чи зберегти певні етапи;
- Відсутність контролю. Без точної оцінки процесу розробки графіки роботи можуть бути порушені та перевиконані. Важко оцінити обсяг виконаної роботи та обсяг роботи, що залишився;
- Відсутність моніторингу. Неможливість стежити за ходом проекту не дозволяє відстежувати хід розробки в режимі реального часу;
- Недолік трасування
- Недостатня надійність. Найскладніший процес – пошук і виправлення помилок в комп'ютерних програмах. Оскільки кількість помилок у програмі не відома заздалегідь, тривалість налагодження програми заздалегідь невідома і немає гарантії, що в програмі не буде

помилки. Слід зазначити, що використання методів розробки програмного забезпечення, заснованих на доказах, дозволяє виявити помилки в програмах до того, як вони будуть реалізовані. У цьому напрямку працюють Кнут, Дейкстра і Вірт. Розробляючи Pascal і Oberon, професор Вірт досяг математичних доказів виконання та правильності програм, написаних цими мовами, завдяки строгому їх синтаксису;

- Поганий вибір методу розробки програмного забезпечення. Процес вибору необхідного методу може створити проблеми для всіх показників програмного забезпечення – його гнучкості, вартості та функціональності. Так званий гнучкий підхід до розробки допомагає вирішити основну проблему, але важливо відзначити, що каскадна модель також має свої переваги;
- Відсутність гарантій якості і надійності програм.

Розгортання та технічне обслуговування програмного забезпечення можна охарактеризувати так:

Розгортання починається, як тільки відповідний тестовий код і код випуску буде затверджено та продано або іншим чином розповсюджено у виробництво. Це може включати встановлення, конфігурацію, тестування та, можливо, довгострокову оцінку.

Навчання та підтримка програмного забезпечення ефективно лише за умови правильного використання.

Підтримка та вдосконалення програмного забезпечення для вирішення нещодавно виявлених помилок або вимог може зайняти значний час і зусилля, оскільки пропущені вимоги можуть призвести до редизайну програмного забезпечення. У більшості випадків регулярне обслуговування вимагає виправлення звітів про проблеми та обслуговування програмного забезпечення.

Процес розробки програмного забезпечення являє собою сукупність послідовних дій, які є спрямовані для розробки програмного забезпечення.

Є багато кроків процесу розробки, такі як:

- Програмування;
- Системна інтеграція;
- Аналіз вимог;
- Тестування;
- Проектування програмного забезпечення;
- Установка програмного забезпечення;
- Супровід даного програмного забезпечення.

Висновок до розділу 1

У даному розділі було розглянуто теоретичні аспекти даної бакалаврської роботи, а саме характеристики системи бізнес-процесів а також поняття про розробку програмного забезпечення.

РОЗДІЛ 2

АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ І ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

2.1 Постановка задачі моделювання бізнес-процесів компанії з розробки програмного забезпечення

Головним завданням моделювання бізнес-процесів компанії з розробки програмного забезпечення є полегшення всієї роботи компанії з розробки. На даний час розвиток науки, суспільства та інформаційних технологій постійно вносить зміни до програмного забезпечення, що змушує до його постійного вдосконалення.

Однією із найголовніших задач моделювання бізнес-процесів є вартісний аналіз всіх робіт.

Отже, потрібно розробити модель бізнес-процесів компанії з розробки програмного забезпечення, яка буде мати у собі такі аспекти:

1. Здійснити взаємозв'язок модулів та потоків інформації.
2. Розглянути особливості системи моделювання AllFusion Process Modeler 4.1.
3. Реалізувати проект за допомогою інструментів моделювання AllFusion Process Modeler.
4. Створити контекстні діаграми та діаграми декомпозиції:
 - a. Розробка програмного забезпечення;
 - b. Створення макета;
 - c. Розробка та тестування;
 - d. Презентація програмного продукту.
5. Здійснити генерацію таких звітів:
 - (1) Звіт по моделі;
 - (2) Роботи;
 - (3) Центри витрат;

(4) Звіт по стрілках;

Генерація звітів буде здійснюватися у форматі RTF, так як під час використання цього формату можна найбільш зручно побачити всю інформацію у звіті.

2.2 Особливості системи AllFusion Process Modeler 4.1

AllFusion Process Modeler (або BPwin) – потужний інструмент моделювання, розроблений фірмою Computer Associates Technologies, який використовується для аналізу, документування та реорганізації важких бізнес-процесів. Модель створена засобами AllFusion Process Modeler дозволяє чітко документувати різні аспекти діяльності – дії, які потрібно зробити, способи їх виконання, потрібні для цього ресурси та інше. Таким чином, формується цілісна картина діяльності компанії – від модель організації роботи в малих відділах до тяжких ієрархічних структур. При розробці чи закупівлі програмного продукту моделі бізнес-процесів слугують чудовим предметом документування, допомагаючи дозволити високу ефективність інвестицій у сферу IT.

Модель AllFusion Process Modeler забезпечує основу для розуміння бізнес-процесів та оцінки впливу певних подій, а також опису взаємодії процесів та інформаційних потоків в організації. Діяльність яка є неефективною, дорогою або надмірною, легко ідентифікується, і тому її можна покращити, змінити або виключити відповідно до загальних цілей організації [7].

Зовнішні обставини часто змушують змінювати діяльність організації. Наслідки цих змін повинні бути ретельно вивчені та розглянуті, перш ніж перепроєктувати систему. AllFusion Process Modeler допомагає користувачам оптимізувати бізнес-процеси, на які впливають ці зміни протягом всього циклу.

За допомогою AllFusion Process Modeler користувачі можуть підвищити свою продуктивність. Дії та інші об'єкти створюються буквально декількома клацаннями миші, а потім легко перетягується у потрібне положення. Інтерфейс AllFusion Process Modeler дозволяє легко переміщати та редагувати складні процеси з ієрархією. Розвинені можливості зміни масштабу уявлення дозволять швидко знайти та зосередитись на необхідній для роботи частині моделі процесу.

AllFusion Process Modeler дозволяє:

- Покращувати бізнес-процеси, формулюючи та оприділяючи альтернативні реакції на ринок;
- Забезпечувати ефективність операцій, розглядаючи теперішні бізнес-процеси через потужні інструменти моделювання;
- Швидко виключати непродуктивні операції, легко та інтуїтивно зіставляючи операційні зміни. Неефективні, неекономічні або надмірні операції можуть бути легко виявлені і, отже, покращені, змінені або зовсім виключені відповідно до цілей компанії.

AllFusion Process Modeler – програмний продукт у сфері реалізації засобів CASE-технологій. Дозволяє проводити опис, аналіз та моделювання бізнес-процесів. Займає одне із провідних місць у своєму сегменті ринку.

Включає три стандартні методології: IDEF0 (функціональне моделювання), DFD(моделювання потоків даних) та IDEF3(моделювання потоків робіт). Ці методології по-своєму є унікальними. Кожна з них може бути окремо виконана за допомогою AllFusion Process Modeler, але їхня сукупність укладена в модель дає аналітику повну картину предметної області клієнта.

Аргументи та факти:

- IDEF0, DFD та IDEF3, ці три основні ракурси дозволяють описувати предметну область комплексніше;
- Має широкий набір засобів документування для моделей, проектів;

- Містить власний генератор звітів;
- Дозволяє ефективно маніпулювати моделями – зливати та розщеплювати їх;
- Дозволяє підвищити ефективність бізнесу, оптимізувати будь-які процедури у компанії;
- Не дорогий, поширений, щодо нього багато інформації та компетентних фахівців;
- Повністю підтримує методи розрахунку собівартості за обсягом господарської діяльності;
- Приклад моделі, побудованої AllFusion Process Modeler інтегрований із засобом імітаційного моделювання Arena. Імітаційне моделювання – створення комп'ютерної моделі системи та проведення на ній експериментів з метою спостереження/процтва. Реальний експеримент проводити дорожче, а найчастіше небезпечно або неможливо.

AllFusion Process Modeler автоматизує вирішення багатьох допоміжних завдань, які пов'язані з побудовою моделі процесу, та забезпечує логічну строгість, необхідну для досягнення конкретних та узгоджених результатів. Wpwin відстежує зв'язки в діаграмах, зберігаючи їхню цілісність при внесенні змін до моделі. Динамічна “підсвітка” об'єктів служить підказкою при побудові моделі та застерігає від повторення поширених помилок у моделюванні. Крім цього, AllFusion Process Modeler підтримує задані користувачем властивості, що дозволяє вносити інформацію, що відповідає вашим потребам [8].

Управління важкими бізнес-процесами. Моделі бізнес-процесів для всього підприємства можуть бути дуже складними. AllFusion Process Modeler надає функціональні можливості для полегшення інкрементного моделювання та розділу процесів. Фінансування асоціацій дає можливість кільком проектним командам аналізувати різні сегменти діяльності, а потім створювати глобальну картину. Іноді частина загальної моделі потребує більш детального вивчення. AllFusion Process Modeler дозволяє розбити

модель на різні фрагменти, попрацювавши з ними можна знову об'єднати їх в одне ціле.

За допомогою AllFusion Process Modeler можливий аналіз бізнесу з різних сторін, так як є підтримка зразу трьох нотацій: IDEF0, IDEF3 та DFD.

AllFusion Process Modeler поєднує інструменти для моделювання можливостей, потоку даних і робочого процесу в одному інструменті, координуючи ці три ключові аспекти бізнесу для задоволення потреб бізнес-аналітиків і системних аналітиків. AllFusion Process Modeler дозволяє повторно використовувати ключову інформацію моделювання в фундаментальних термінах, щоб визначити конфліктні точки та в кінцевому підсумку їх узгодити. За допомогою функціонального моделювання ви зможете проводити систематичний аналіз вашого бізнесу, зосереджуючись на завданнях, які вирішуються на регулярній основі, вказуючи відповідні показники їх реалізації, необхідні ресурси, результати та вихідні матеріали.

Моделювання потоків даних, зазвичай використовується в розробці програмного забезпечення, фокусується на потоці даних між різними операціями, включаючи зберігання, для максимальної доступності та мінімального часу відповіді. Таке моделювання дозволяє розглянути конкретний процес, проаналізувати операції, в тому числі його компоненти, і точки рішення, які впливають на його процес.

Моделювання робочого процесу дозволяє розглядати конкретний процес, аналізуючи операції, включаючи їх компоненти та точки прийняття рішень, які впливають на їх процес.

AllFusion Process Modeler надає інструменти для розслідування операцій та адміністративних операцій на різних рівнях деталізації. Наприклад, іноді важливо зосередитись на певній частині бізнесу організації. Bwip дозволяє розбити складні процеси на багато керованих частин, даючи команді розробників моделі можливість зосередитись на тому, що їх цікавить. В результаті ці різні аспекти можна узгодити та об'єднати, щоб сформувати єдине цілісне уявлення про бізнес. Bwip

дозволяє об'єднати окремі моделі і досягти угоди про проект. Bpwin допомагає вам зрозуміти загальний вплив змін на існуючі бізнес-процеси, забезпечуючи швидку та ефективну адаптацію.

Інтуїтивно зрозумілий графічний інтерфейс швидкий і простий у освоєнні, що дозволяє зосередитись на аналізі предметної області, не відволікаючись на вивчення інструментів. Інтерактивний вибір об'єктів забезпечує безперервний візуальний зв'язок під час побудови моделі. Bpwin підтримує посилову цілісність, не даючи змоги визначення некоректних зв'язків та гарантуючи несуперечність відносин між об'єктами при моделюванні.

Report Template Builder (RTB) – це новий генератор звітів, загальний для Erwin та Bpwin, який створює різноманітні звіти та веб-сторінки. Ви можете визначити шаблони звітів, застосовуючи їх до будь-якої із своїх моделей. Підхід “один раз визначте – застосовуйте всюди повторно” дозволяє організаціям швидко створювати та просувати стандарти звітності. RTB підтримує різноманітні формати, включаючи RTF, HTML, XLS та звичайний текст.

З AllFusion Process Modeler ви можете організувати детальну документацію всіх важливих аспектів вашого бізнес-процесу. Необхідні дії, спосіб виконання та контролю, необхідні ресурси та інформація, отримана шляхом подальшої візуалізації. Bpwin підвищує ефективність IT-рішень у бізнесі, а дизайнери та аналітики бізнес-моделей мають можливість знайти найкращий баланс між бізнес-вимогами, планами підприємства, процесами інформаційної архітектури та дизайном додатків. З Bpwin ви можете побачити всю картину організації вашого заходу: від кількості роботи у невеликих відділах до складних функцій організації підприємства.

Ефективно використовують AllFusion Process Modeler у проектах, які описують існуючі бізнес-бази даних, впроваджують корпоративні інформаційні системи та рекрутують існуючі бізнес-проекти. З Bpwin ви можете оптимізувати свій бізнес і перевірити його відповідно стандартам

ISO 9000, створювати проекти організаційної структури, запобігати непотрібним операціям, зменшувати витрати та підвищувати ефективність. Програмне забезпечення BPwin засноване на поширених методах моделювання, таких як ideo. Популярність BPwin дозволяє зіставляти функціональні моделі в електронному вигляді. BPwin є продуктом Computer Associates і разом з Erwin Data Modeler, менеджером моделей і перевіркою моделі даних є частиною пакету моделювання AllFusion. Використовувати це програмне забезпечення дозволяє найефективніше забезпечити будь-які аспекти моделювання інформаційних систем.

Основні переваги використання AllFusion Process Modeler [9]:

- AllFusion Process Modeler сприяє швидкому створенню та аналізу моделей для оптимізації бізнес-процесів і виробничих процесів;
- AllFusion Process Modeler може створювати звіти безпосередньо у форматі MS Excel для подальшої обробки та використання в інших програмах;
- Вбудований механізм калькуляції собівартості дозволяє оцінити та аналізувати собівартість різних видів діяльності;
- Калькуляція витрат на основі діяльності – це методика оцінки витрат і використання ресурсів. Це допомагає визначити найдорожчі операції для подальшого аналізу;
- Використання поширених мов графічного бізнес-моделювання IDEF0, IDEF3 і DFD забезпечує логічну повноту та цілісність опису, необхідні для досягнення точних і послідовних результатів;
- AllFusion Process Modeler підтримує цілісність зв'язків, запобігає виявленню неправильних зв'язків і гарантує, що зв'язки між об'єктами залишаються послідовними під час моделювання.

Вбудований в AllFusion Process Modeler механізм калькуляції витрат дозволяє оцінювати та аналізувати витрати на різні види діяльності. Калькуляція витрат на основі діяльності (Activity-Based Costing, ABC) – це методика оцінки витрат і використаних ресурсів. Це допомагає

ідентифікувати і визначити найдорожчі операції для подальшого аналізу. ABC – це поширений метод, який використовується міжнародними компаніями та державними організаціями для визначення справжніх чинників витрат в організації. Аналіз витрат – це протокол обліку, який використовується для збору витрат, пов’язаних з роботою, для визначення загальної вартості процесу. Аналіз витрат базується на робочій моделі, оскільки кількісна оцінка неможлива без детального розуміння можливостей бізнесу. Часто ABC використовується, щоб зрозуміти джерело початкових витрат і допомогти вибрати бажану модель роботи в корпоративній реструктуризації.

Інтерфейс початкової сторінки програми AllFusion Process Modeler можна побачити на рис.2.1

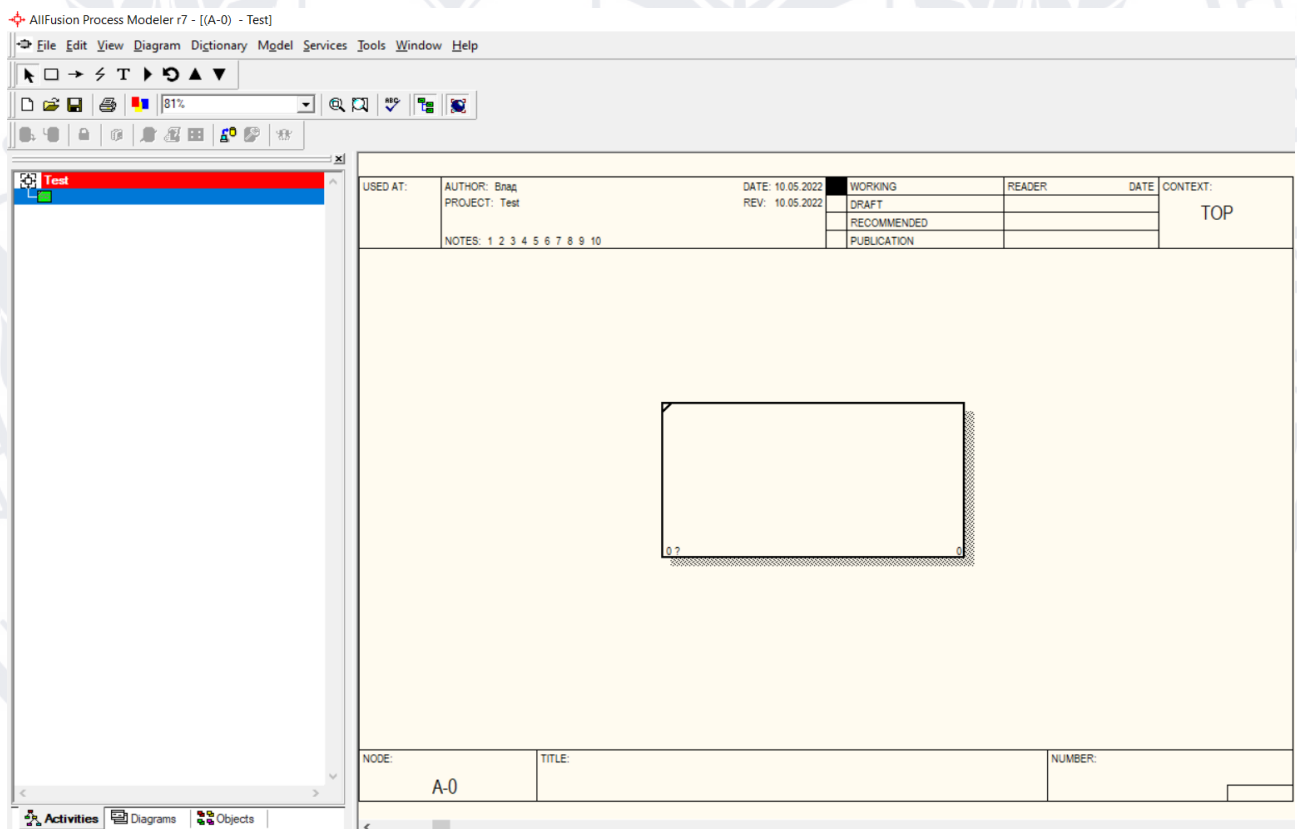


Рисунок 2.1 – початкова сторінка програми AllFusion Process Modeler

Методологію IDEF0 можна розглядати як наступний етап у розвитку відомої графічної мови, що використовується для опису функціональних систем SADT (Structured Analysis and Design Technology). Історично IDEF0

був розроблений як стандарт у 1981 році як частина більшої програми промислової автоматизації під назвою ICAM. Сімейство стандартів IDEF бере свою назву від назви програми (IDEF = Icam DEFinition), остання версія була опублікована ще у грудні 1993 році Національним інститутом стандартів і технологій.

Метою методу є побудова функціональної схеми досліджуваної системи, яка з достатньою точністю описує всі необхідні процеси для однозначного моделювання системи.

Сімейство IDEF на дану мить має наступні стандарти [10]:

1. IDEF0 – методологія функціонального моделювання;
2. IDEF1 – методологія моделювання інформаційних потоків;
3. IDEF1X – методологія моделювання реляційних структур (баз даних);
4. IDEF2 – методологія динамічного моделювання розвитку систем;
5. IDEF3 – методологія документування процесів;
6. IDEF4 – методологія побудови об'єктно-орієнтованих систем;
7. IDEF5 – стандарт антологічного дослідження складних систем;
8. IDEF6 – обґрунтування проектних дій;
9. IDEF7 – аудит інформаційних систем. Цей метод є затребуваний, але ще не повністю розроблений;
10. IDEF8 – метод розробки інтерфейсів взаємодії оператора і системи;
11. IDEF9 – метод дослідження бізнес обмежень;
12. IDEF10 – моделювання архітектури виконання. Так же як і IDEF9 є затребуваним, але не розробленим повністю;
13. IDEF12 – організаційне моделювання;
14. IDEF13 – три схемне проектування перетворення даних;
15. IDEF14 – метод проектування комп'ютерних мереж.

Декомпозиція є основною концепцією стандарту IDEF0. Принцип декомпозиції застосовується до розкладання складного процесу на його

складові функції. Рівень деталізації процесу безпосередньо визначається розробником моделі. Декомпозиція дозволяє представити модель системи поетапно та структуровано у вигляді ієрархії окремих графіків, зменшуючи перевантаження та полегшуючи навчання. Для кожного елемента IDEF0 – діаграми, функціонального блоку IDEF0 – діаграм, функціонального блоку, дуги інтерфейсу – існує стандарт який має на увазі створення і підтримку набору відповідних визначень, ключових слів і так далі, які характеризують об'єкт, відображений даним елементом. Ця колекція називається глосарієм, і є описом природи елемента. Глосарій гармонійно доповнює візуальну графічну мову, надаючи необхідну додаткову інформацію для діаграм.

Моделі IDEF0 завжди починаються з представлення системи в цілому – функціональної одиниці, дуга інтерфейсу якої виходить за межі регіону. Такі діаграми з одним функціональним блоком називаються контекстними діаграмами. У пояснювальному тексті контекстної діаграми слід вказати мету побудови діаграми та фіксовану точку зору у вигляді короткого опису. Важливо визначити та формалізувати цілі розробки моделей IDEF0. Фактично, ця мета визначає відповідні області в досліджуваній системі, які потребують першої уваги [11].

Стандарт IDEF0 складається з набору процедур, які дозволяють великій групі людей з різних сфер діяльності розробити й узгодити модель. Процес розробки майже завжди є ітеративний і складається із таких умовних етапів:

- Моделі створює група експертів, пов'язаних з різними сферами бізнесу. Цю групу називають авторами в термінах IDEF0. Побудова попередніх моделей – це динамічний процес, у якому автори опитують керівників про структуру різних процесів, та створюють моделі діяльності підрозділів;
- Поширюють чернетку для перегляду, затвердження та коментарів. На цьому етапі проект моделі обговорюється з великою кількістю людей на підприємстві (читачам). При цьому кожна фігура проекту моделі була піддана критиці та письмово прокоментована, а потім

передана авторам. Автор, у свою чергу, погоджується на критику у письмовій формі або відхиляє її у спосіб, що ілюструє логіку рішення, і повертає виправлений проект для подальшого розгляду. Цей цикл триває до тих пір, поки автор і читач не досягнуть консенсусу;

- Офіційне затвердження моделі. Якщо у авторів та читачів моделі немає заперечень щодо її адекватності, узгоджену модель затверджує керівник робочої групи. Остаточна модель являє собою цілісне уявлення про підприємство із заданої точки та до певної мети.

Чіткість графічної мови IDEF0 робить модель повністю читабельною для тих, хто не брав участі в створеному проекті, а також ефективна для презентацій та проведення показів. У майбутньому нові проекти, спрямовані на внесення змін до моделі, можуть бути організовані на основі вже створеної моделі.

У IDEF0 можна охарактеризувати наступні так звані правила:

- ✓ Для зручності читання і відсутності перенавантаження діаграми, функціональних блоків на діаграмі має бути 3-6;
- ✓ Діаграми пов'язані за номерами блоків;
- ✓ Мітки та найменування мають бути унікальні;
- ✓ Кожний блок на діаграмі має свій номер
- ✓ Кожна діаграма та блок має свою нумерацію
- ✓ Виключено вплив організаційної структури на функціональну модель.

Для опису документообігу та обробки інформації використовуються діаграми потоків даних (DFD). Опис DFD:

- Функція обробки інформації;
- Документи (стрілки), об'єкти, співробітники або підрозділи, які беруть участь в обробці інформації;
- Зовнішні зв'язки, які дають інтерфейс з зовнішніми об'єктами, які є за границею модельованої системи;

- Для зберігання інформації використовуються таблиці (сховища даних).

Модель системи визначається як ієрархія графіків потоків даних, які описують асинхронний процес переміщення інформації від надходження в систему до доставки її користувачеві. Верхня діаграма ієрархії визначає основні процеси із зовнішніми входами та виходами. Вони детально описані за допомогою діаграм нижнього рівня. Ця декомпозиція продовжується, створюючи багаторівневу ієрархію діаграм, доки не буде досягнуто рівня декомпозиції, на якому операція стає основною та проводити далі декомпозицію стає неможливо.

За винятком IDEF0, діаграми потоків даних використовуються для опису документообігу та обробки інформації на відміну від IDEF0, який розглядає системи як взаємопов'язані завдання, а стрілки суворо пов'язані між собою, стрілки в DFD показують лише те, як об'єкти переміщуються від одного завдання до іншого. DFD відображає функціональні залежності значень, обчислених в системі, включаючи вхідні значення та внутрішнє сховище даних. DFD – це діаграма, яка показує значення даних, що переміщуються з джерела шляхом перетворення їх потоку до споживачів в інших об'єктах. DFD включає процес перетворення даних, потік даних, який передає дані, активні об'єкти, які виробляють і споживають дані і сховище даних, яке пасивно зберігає дані [12].

Під час побудови ієрархії DFD деталі потоку потрібно зробити лише після того, як буде ідентифіковано весь потік і керований даними матеріал, що описується за допомогою структур даних. Структура даних складається з елементів даних, які можуть містити альтернативи, умовні входження та ітерації. Виникнення умови означає, що компонент може не існувати в структурі. Альтернатива означає, що структура може включати один з цих елементів. Ітерація означає введення будь-якої кількості елементів у заданому діапазоні. Для кожного елемента даних можна вказати його тип. Для безперервних даних можна вказати одиницю вимірювання, діапазон

значень, точність представлення та фізичну форму кодування. Для дискретних даних можна вказати таблицю допустимих значень.

BPwin підтримує діаграми не тільки IDEF0 а також діаграми в нотації IDEF3, які використовуються для опису логіки взаємодії інформаційних потоків.

IDEF3 – це методологія, основна мета якої надати аналітикам можливість описати, що відбувається, коли процеси виконуються в певному порядку, і описати об'єкти, які зазвичай беруть участь у процесі. Методики опису набору даних IDEF3 є частиною структурного аналізу. На відміну від IDEF0, IDEF3 не обмежується занадто жорсткими структурами, що може призвести до неповних або непослідовних моделей. IDEF3 доповнює IDEF0 і містить все необхідне для побудови моделі, яку потім можна використовувати для моделювання. Погляди на модель повинні бути записані. Також потрібно задокументувати мету моделі – питання на яке модель має відповісти. Діаграма є основною одиницею, описаною в IDEF3. Важливо щоб діаграми були правильно побудовані, оскільки вони призначені для читання не тільки автором а й іншими людьми [13].

У стандарті IDEF3 можна виділити два типи діаграм, які описують їх процес з різних точок зору [14]:

- Діаграма стану і трансформації об'єкта в процесі, який допомагає описувати зміни, які відбуваються з об'єктом під час його обробки;
- Діаграма опису послідовності етапів процесу, з яким моделюється послідовність дій, яка реалізується в бізнес-процесах.

Основними елементами діаграми IDEF3 є:

- Стрілка;
- Перехрестя;
- Функціональний елемент.

Процеси, які описані за допомогою IDEF3-діаграм, для більш детального аналізу також можуть бути декомпозовані.

Якщо модель в нотації IDEF0 можуть бути декомпозовані як у вигляді IDEF0 так і у IDEF3, то моделі IDEF3 можуть тільки у IDEF3-діаграм вигляді.

Побудувати дочірні діаграми для функціональних блоків моделі в нотації IDEF3, можна зробивши діаграму процесу в нотації IDEF0 як батьківську. Коли нумеруються функціональні елементи IDEF3-діаграм, необхідно враховувати номери батьківської IDEF0-діаграми. Це одне із правил декомпозиції методології SADT. В результаті доповнення діаграм IDEF0 діаграмами DFD і IDEF3, може бути створена змішана модель, на якій буде найкращим чином описано всі сторони діяльності підприємства

Висновок до 2 розділу

У даному розділі було розглянуто постановку задачі дипломної роботи, а також наведені характеристики інструментів, що були використані під час моделювання бізнес-процесів. Розглянуто методології IDEF, але найбільше увагу було привернуто до IDEF0 та IDEF3, так як з ними ми працювали.

РОЗДІЛ 3

ФУНКЦІОНАЛЬНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

3.1 Побудова моделі бізнес-процесів підприємства

Кожна модель має містити контекстну діаграму та діаграми декомпозиції. Контекстною діаграмою називають вершину деревоподібної структури, що представляє собою самий загальний опис системи і її взаємодії із зовнішнім середовищем. Кожна модель може містити тільки одну контекстну діаграму.

Дана модель показує нам весь процес створення програмного забезпечення. Від початку створення початкового макета, до розробки та тестування програми, після чого уже здійснюється презентація функцій та дизайну програми. Також модель містить всі необхідні звіти, такі як, звіт по моделі, вартісний аналіз, звіт по активності.

Кожна діаграма містить:

- Вхід – інформація або матеріал, що використовується чи перетворюється роботою;
- Вихід – інформація або матеріал, що розробляється роботою, кожна робота містить хоча б одну стрілку виходу;
- Управління – процедури, правила, стратегії чи стандарти, чим керується робота;
- Механізм – ресурси, які виконують дану роботу.

У даній моделі ми маємо наступні контекстні діаграми та діаграми декомпозиції:

1. Створення макета;
2. Розробка та тестування;
3. Презентація програмного продукту:
 - Презентація функцій програми;

- Презентація дизайну програми.

Дані діаграми показані на рис. 3.1

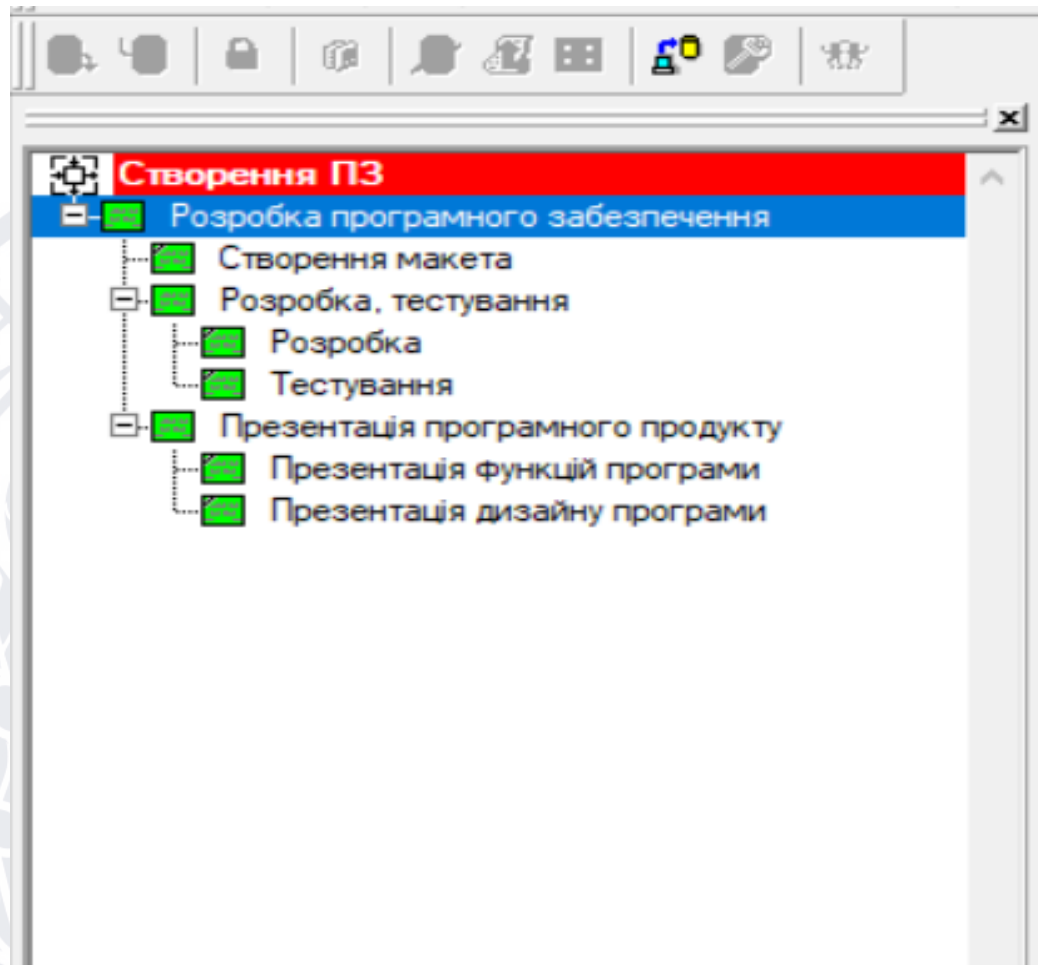


Рисунок 3.1 – контекстна та діаграми декомпозиції

Контекстна діаграма “Розробка програмного забезпечення”

Містить процес розробки програмного забезпечення.

А також наступні стрілки:

1. Вхід – план та шаблони;
2. Управління:
 - Правила створення макета;
 - Правила розробки;
 - Правила та процедури;
 - Правила презентації.
3. Механізм:

- Дизайн;
- Розробники;
- Тестувальник;
- Дизайнер;
- Розробник.

4. Вихід – програмне забезпечення.

Приклад контекстної діаграми показаний на рис. 3.2.

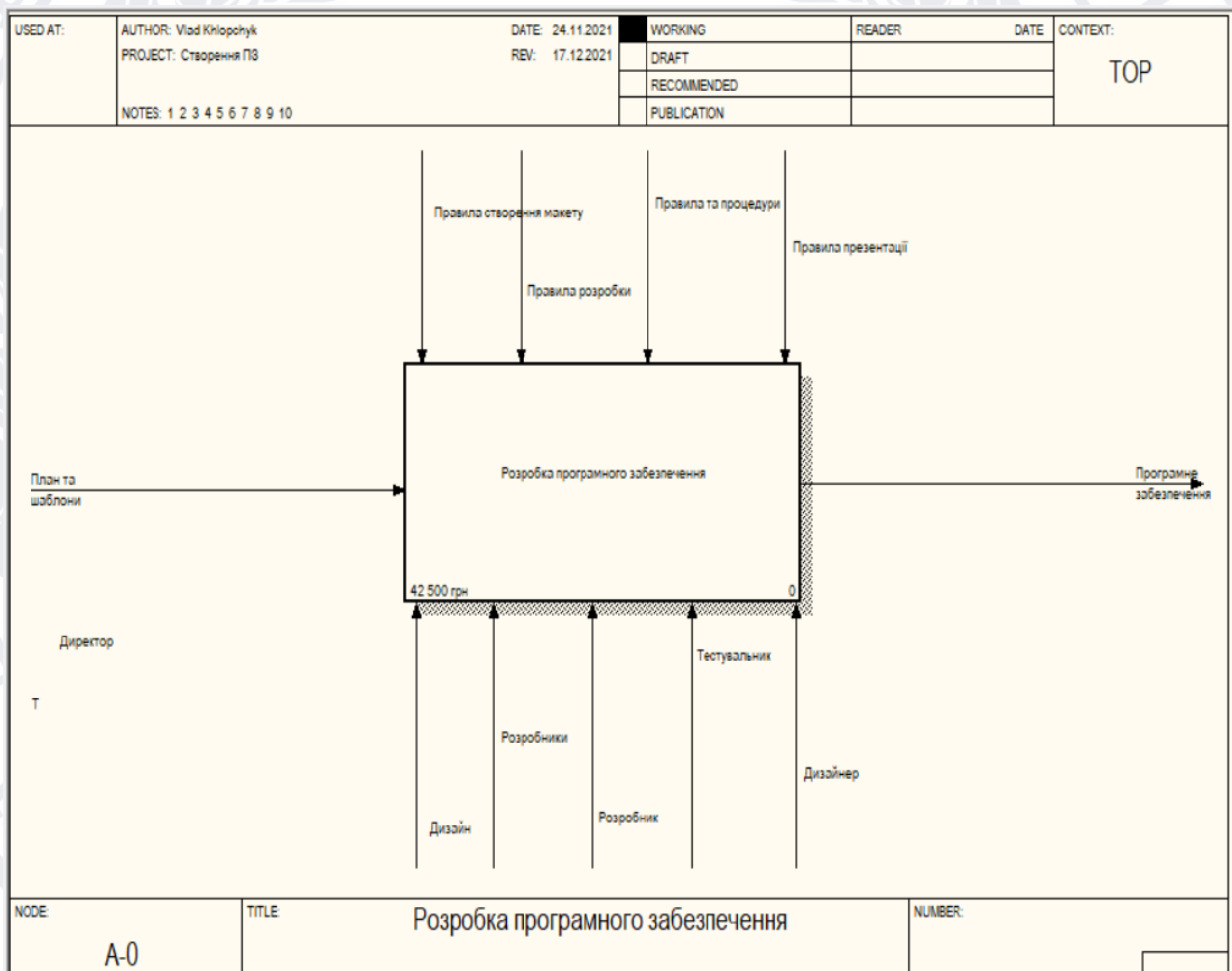


Рисунок 3.2 – заповнення контекстної діаграми “Розробка програмного забезпечення”

Діаграми декомпозиції це ті діаграми, які описують кожен фрагмент і взаємодію цих фрагментів. Кожна із робіт на діаграмі декомпозиції може

бути також в свою чергу декомпозованою. Роботи на діаграмах зазвичай розташовуються по діагоналі, з лівого верхнього кута до правого нижнього, такий порядок називають порядком домінування. Під час такого розташування у лівому верхньому кутку розташована найважливіша робота, або та яка виконується першою. Таке розташування полегшує читання діаграм.

Діаграма декомпозиції “Розробка програмного забезпечення”

Дана декомпозиція містить такі процеси:

1. Створення макета;
2. Розробка, тестування;
3. Презентація програмного продукту.

Процес створення макета містить такі стрілки:

- Вхід – план та шаблони;
- Управління – правила створення макета;
- Механізм – дизайн;
- Вихід – макет;

Процес розробка, тестування має такі стрілки:

- Вхід – макет;
- Управління – правила розробки, правила та процедури;
- Механізм – розробник та тестувальник;
- Вихід – програма;

У процесу презентація програмного продукту містяться наступні стрілки:

- Вхід – програма;
- Управління – документація програми, документація дизайну та правила презентації;
- Механізм – розробники та дизайнер;
- Вихід – програмне забезпечення.

Приклад діаграми декомпозиції “Розробка програмного забезпечення” показаний на рис. 3.3.

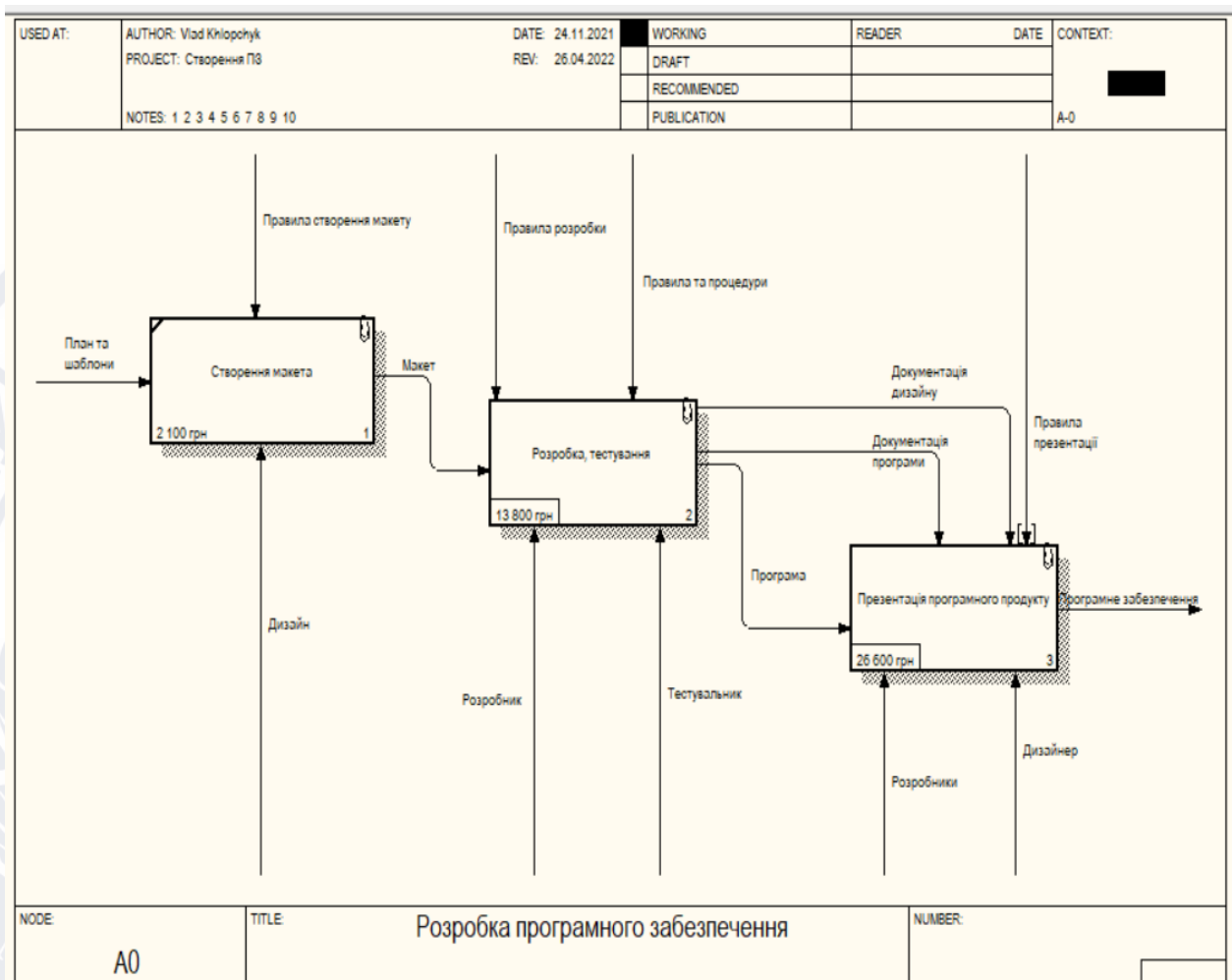


Рисунок 3.3 – заповнення діаграми декомпозиції “Розробка програмного забезпечення”

Діаграма декомпозиції “Розробка та тестування”

Дана діаграма є декомпозованою з попередньої декомпозиції. Тут ви можете побачити такі процеси як розробка та тестування.

Процес розробка містить наступні стрілки:

- 1) Вхід – макет;
- 2) Управління – правила розробки;
- 3) Механізм – розробник;
- 4) Вихід – план функцій.

Так же у процесі тестування є наступні стрілки:

1. Вхід – план функцій;
2. Управління – правила процедури;
3. Механізм – тестувальник;
4. Вихід – документація дизайну, документація програми та програма.

Приклад діаграми декомпозиції “Розробка та тестування” показаний на рис. 3.4.

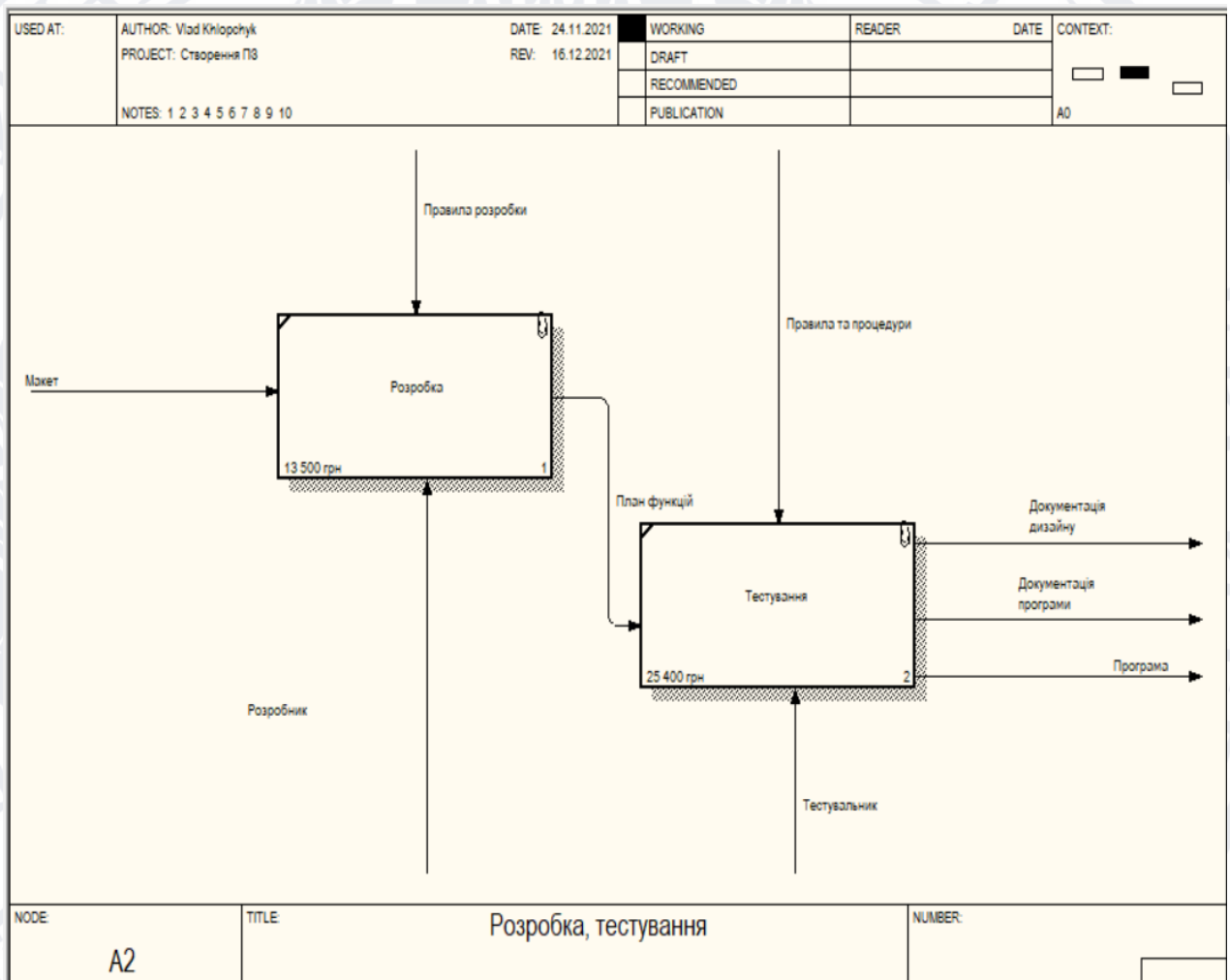


Рисунок 3.4 – заповнення діаграми декомпозиції “Розробка та тестування”

Діаграма декомпозиції “Презентація програмного продукту”

В даній діаграмі декомпозиції ми можемо побачити такі процеси як:

- 1) Презентація функцій програми;
- 2) Презентація дизайну програми.

Дана декомпозиція є заключною у нашій моделі в кінці роботи якої є повністю готове та протестоване програмне забезпечення.

У процесі презентація функцій програми містяться наступні стрілки:

- Вхід – програма;
- Управління – документація програми;
- Механізм – розробники;
- Вихід – оновлена програма.

А також у процесі презентації дизайну програму є такі стрілки:

- Вхід – оновлена програма;
- Управління – документація дизайну;
- Механізм – дизайнер;
- Вихід – програмне забезпечення.

Приклад даної діаграми показано на рис. 3.5

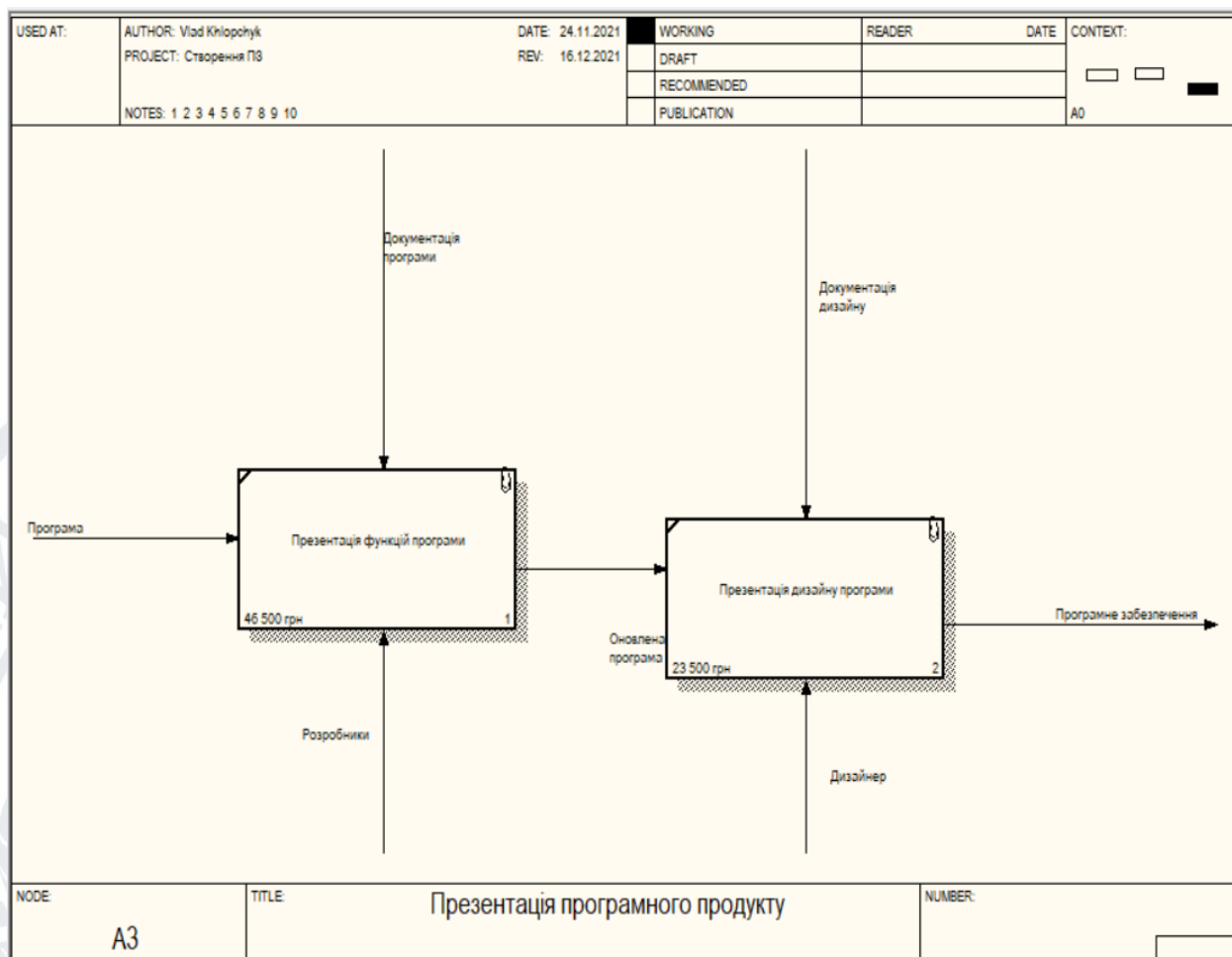


Рисунок 3.5 – діаграма декомпозиції “Презентація програмного продукту”

3.2 Результати роботи моделі бізнес-процесів

На рис. 3.6 зображено результат виконання звіту Model Report, який було розроблено для виводу інформації про модель. У даному звіті приведено наступні поля: назва моделі, визначення, обсяг робіт, головний у даній моделі, період часу, статус, цілі, ім’я автора, дата вироблення, дата останніх змін.

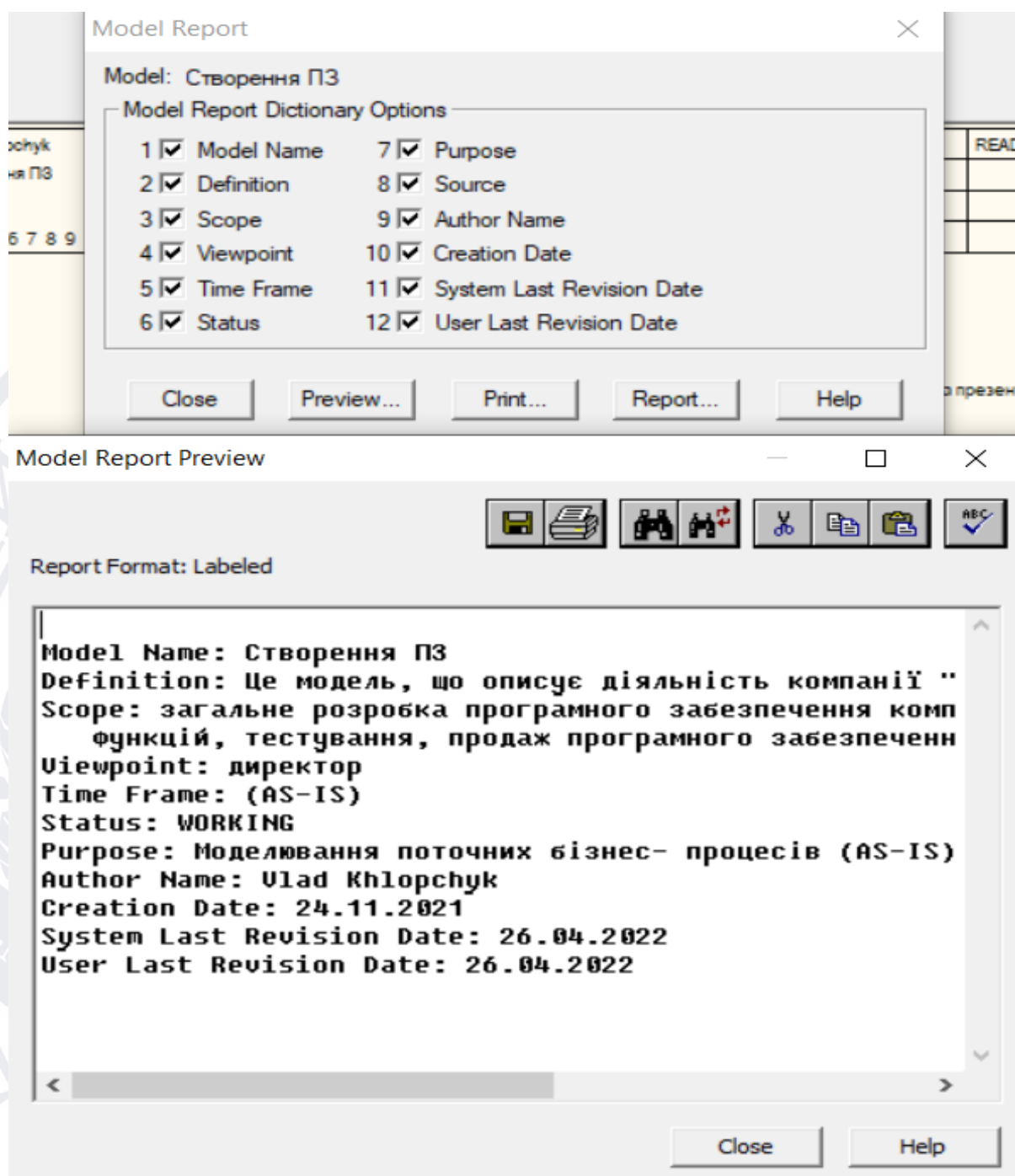


Рисунок 3.6 – приклад формування звіту “Model report”

На рис. 3.7 зображено результат виконання звіту “Activity”, який розроблено для виводу інформації про діяльність моделі. У даному звіті приведено наступні поля: назва, номер під яким знаходиться, початкова декомпозиція, декомпозиції що було декомпозованими, статус та автор.

Activity							
Презентація дизайну програми	A32	Презентація програмного продукту	None	WORKING			Vlad Khlopchyk
Презентація програмного продукту	A3	Розробка програмного забезпечення	Презентація функцій програми Презентація дизайну програми	WORKING			Vlad Khlopchyk
Презентація функцій програми	A31	Презентація програмного продукту	None	WORKING			Vlad Khlopchyk
Розробка	A21	Розробка, тестування	None	WORKING			Vlad Khlopchyk
Розробка програмного забезпечення	A0	None	Створення макета Розробка, тестування Презентація програмного продукту	WORKING			Vlad Khlopchyk
Розробка, тестування	A2	Розробка програмного забезпечення	Розробка Тестування	WORKING			Vlad Khlopchyk
Створення макета	A1	Розробка програмного забезпечення	None	WORKING			Vlad Khlopchyk
Тестування	A22	Розробка, тестування	None	WORKING			Vlad Khlopchyk

Рисунок 3.7 – приклад формування звіту “Activity”

На рис. 3.8 зображено результат виконання звіту “Cost Center”, у якому можна побачити аналіз всіх витрат. У даному звіті приведено наступні поля: назва, визначення, ціна.

А також таблицю 3.1 у якій буде наведено вартісний аналіз по оренді. У цьому звіті приведено наступні поля: ціна, назва, номер діаграми, статус, визначення та автора. Також у наступних таблицях будуть відповідні поля до даної таблиці

Cost Center		
Orenda	Plata za orendu prymishchen	2 400,00
Personal	Zarobitna plata personalu	33 300,00
Programa dlya roboty	Platni prohramy dlya vykonannya zavdannya	3 000,00
Yizha	Yizha dlya personalu ta hostey	300,00
Ypravlinnya	Vytraty na upravlinnya	3 500,00

Рисунок 3.8 – приклад формування звіту “Cost Center”

Таблиця 3.1 – оформлення звіту по оренді

Cost	Name	Number	Status	Definition	Author
1 000,00	Презентація дизайну програми	A32	WORKING		Vlad Khlopchyk
2 000,00	Презентація програмного продукту	A3	WORKING	Презентація, виставка, маркетинг	Vlad Khlopchyk
10 000,00	Презентація функцій програми	A31	WORKING		Vlad Khlopchyk
200,00	Розробка	A21	WORKING		Vlad Khlopchyk
2 400,00	Розробка програмного забезпечення	A0	WORKING	поточні бізнес - процеси компанії	Vlad Khlopchyk
200,00	Розробка, тестування	A2	WORKING	Поточні бізнес-процеси компанії, процедури тестування	Vlad Khlopchyk
200,00	Створення макета	A1	WORKING	Створення макету програмного забезпечення для замовників	Vlad Khlopchyk
1 000,00	Тестування	A22	WORKING		Vlad Khlopchyk

У таблиці 3.2 наведено вартісний аналіз по персоналу. Дана таблиця містить такі ж поля як і попередня.

Таблиця 3.2 – приклад оформлення звіту по персоналу

Activity(s) of "Personal" Cost Center					
Cost	Name	Number	Status	Definition	Author
20 000,00	Презентація дизайну програми	A32	WORKING		Vlad Khlopchyk
23 000,00	Презентація програмного продукту	A3	WORKING	Презентація, виставка, маркетинг	Vlad Khlopchyk
30 000,00	Презентація функцій програми	A31	WORKING		Vlad Khlopchyk

10 000,00	Розробка	A21	WORKING		Vlad Khlopchyk
33 300,00	Розробка програмного забезпечення	A0	WORKING	поточні бізнес - процеси компанії	Vlad Khlopchyk
10 000,00	Розробка, тестування	A2	WORKING	Поточні бізнес-процеси компанії, процедури тестування	Vlad Khlopchyk
300,00	Створення макета	A1	WORKING	Створення макету програмного забезпечення для замовників	Vlad Khlopchyk
20 000,00	Тестування	A22	WORKING		Vlad Khlopchyk

Таблиця 3.3 містить вартісний аналіз по програмі для роботи.

Таблиця 3.3 – приклад оформлення звіту програмі для роботи

Activity(s) of "Programa dlya roboty" Cost Center					
Cost	Name	Number	Status	Definition	Author
200,00	Презентація дизайну програми	A32	WORKING		Vlad Khlopchyk
1 000,00	Презентація програмного продукту	A3	WORKING	Презентація, виставка, маркетинг	Vlad Khlopchyk
3 000,00	Презентація функцій програми	A31	WORKING		Vlad Khlopchyk
2 000,00	Розробка	A21	WORKING		Vlad Khlopchyk
3 000,00	Розробка програмного забезпечення	A0	WORKING	поточні бізнес - процеси компанії	Vlad Khlopchyk
1 500,00	Розробка, тестування	A2	WORKING	Поточні бізнес-процеси компанії, процедури тестування	Vlad Khlopchyk
500,00	Створення макета	A1	WORKING	Створення макету програмного забезпечення для замовників	Vlad Khlopchyk
2 000,00	Тестування	A22	WORKING		Vlad Khlopchyk

У останній таблиці 3.4 можна побачити вартісний аналіз по управлінні.

Таблиця 3.4 – приклад оформлення звіту по управлінні

Activity(s) of "Ypravlinnya" Cost Center					
Cost	Name	Number	Status	Definition	Author
2 000,00	Презентація дизайну програми	A32	WORKING		Vlad Khlopchyk
500,00	Презентація програмного продукту	A3	WORKING	Презентація, виставка, маркетинг	Vlad Khlopchyk
3 000,00	Презентація функцій програми	A31	WORKING		Vlad Khlopchyk
1 000,00	Розробка	A21	WORKING		Vlad Khlopchyk
3 500,00	Розробка програмного забезпечення	A0	WORKING	поточні бізнес - процеси компанії	Vlad Khlopchyk
2 000,00	Розробка, тестування	A2	WORKING	Поточні бізнес-процеси компанії, процедури тестування	Vlad Khlopchyk
1 000,00	Створення макета	A1	WORKING	Створення макету програмного забезпечення для замовників	Vlad Khlopchyk
2 000,00	Тестування	A22	WORKING		Vlad Khlopchyk

Під час даного вартісного аналізу можна побачити яка із стадій розробки програмного забезпечення є найдорожчою та яка є найдешевшою, з чого стає зрозуміло яку стадію потрібно оптимізувати, щоб вона була менш дорогою.

Висновки до розділу 3

У даному розділі наведено побудову моделі бізнес-процесів, всі контекстні та діаграми декомпозиції. Показано звіти по даній роботі, є звіт по моделі, звіт “Activity” та звіт вартісного аналізу який показує вартість всіх стадій розробки програмного забезпечення, та вказує який із них є найдорожчий, яку у подальшому можна оптимізувати для зменшення вартості.

ВИСНОВКИ

В ході виконання дипломної роботи було досконало вивчена система “AllFusion Process Modeler 4.1” та її доповнення. Вивчена робота нотацій, для моделювання бізнес-процесів у AllFusion Process Modeler. Завдання було виконано у повному обсязі.

Основним етапом у вивченні системи “AllFusion Process Modeler 4.1” стало моделювання на її основі повноцінних бізнес-процесів компанії з розробки програмного забезпечення. Створені моделі бізнес-процесів які відповідають всім сучасним нормам. Вона поєднує в собі зручність, функціональність і простий зовнішній вигляд. В даній моделі можна побачити звіт з вартісного аналізу та інші.

Було розроблено контекстну діаграму та діаграми декомпозиції, також звіти, основним із яких є вартісний аналіз

Платформу “AllFusion Process Modeler 4.1” можна використовувати для вирішення багатьох завдань, пов’язаних із моделюванням бізнес-процесів. Дана платформа є зрозумілою та гнучкою, що робить її популярною серед розробників. З даною платформою можна провести різні експерименти зі своєю моделлю, які в реальному житті було б зробити неможливо або ж занадто дорого.

Дане моделювання бізнес процесів компанії з розробки програмного забезпечення розроблялось для огляду вартісного аналізу, що дає змогу визначити вартість етапів розробки програмного забезпечення. Вказує який з них є найдорожчим, та вартий того щоб оптимізувати його.

Список літератури

1. Wikipedia. Бізнес-процеси. [Електронний ресурс] / wikipedia.org – 2022. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Бізнес-процес> (дата звернення: 25.03.2022)
2. Опис бізнес-процесів [Електронний ресурс]/ podillyanews.com – URL: <https://podillyanews.com/blogs/yak-prosto-opysaty-biznes-protses-i-shho-tse-take/> (дата звернення: 26.03.2022)
3. Поняття та види бізнес-процесів [Електронний ресурс] / megalib.com.ua – URL: http://megalib.com.ua/content/10202_Biznes_procesi_sytnist_ponyattya_ychasni_ki_vidi_biznes_procesiv.html (дата звернення: 26.03.2022)
4. Wikipedia. Моделювання бізнес-процесів [Електронний ресурс] / wikipedia.org – URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Моделювання_бізнес-процесів (дата звернення: 27.03.2022)
5. Wikipedia. Програмне забезпечення [Електронний ресурс] / wikipedia.org – URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Програмне_забезпечення
6. Wikipedia. Розробка програмного забезпечення [Електронний ресурс] / wikipedia.org – URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Розробка_програмного_забезпечення (дата звернення: 30.03.2022)
7. Функціональні можливості BPwin [Електронний ресурс] / studopedia.com.ua - URL: https://studopedia.com.ua/1_140523_funktsionalni-mozhливosti-produktiv-ARIS-i-BPWin.html (дата звернення: 9.04.2022)
8. Особливості програми BPwin [Електронний ресурс] / hi-news.pp.ua - URL: <http://hi-news.pp.ua/kompyuteri/16669-programa-bpwin-ce-scho-take.html> (дата звернення: 09.04.2022)
9. Основні переваги BPwin [Електронний ресурс] / um.co.ua – URL: <http://um.co.ua/7/7-2/7-28855.html> (дата звернення: 09.04.2022)

10. Методології IDEF [Електронний ресурс] / ua-referat.com – URL: https://ua-referat.com/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F_SADT_%D1%96_%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%B8_IDEF (дата звернення: 14.04.2022)
11. Моделі IDEF0 [Електронний ресурс] / ua-referat.com – URL: <https://ua-referat.com/uploaded/vstup-stvorenniya-modeli-procesiv-v-bpwin/index1.html> (дата звернення: 14.04.2022)
12. Діаграми DFD [Електронний ресурс] / um.co.ua – URL: <http://um.co.ua/8/8-2/8-218941.html> (дата звернення: 16.04.2022)
13. Нотації IDEF3 [Електронний ресурс] / kursoviks.com.ua – URL: https://kursoviks.com.ua/bd_kompyuternyye/article_post/406-laboratorna-robota-rozrobka-modeli-biznes-protsesu-v-notatsii-idef3 (дата звернення: 19.04.2022)
14. Методологія IDEF3 [Електронний ресурс] / stud.com.ua – URL: https://stud.com.ua/87186/ekonomika/metodologiya_idef3 (дата звернення: 19.04.2022)

Декларація щодо унікальності текстів роботи
та невикористання матеріалів інших авторів без посилань

Хлопчик Владислав Максимович

Прізвище, ім'я, по батькові

Факультет інформаційних і прикладних технологій

Факультет

122 Комп'ютерні науки

Шифр і назва спеціальності

Сучасні інформаційні технології та програмування

Освітня програма

ДЕКЛАРАЦІЯ

Усвідомлюючи свою відповідальність за надання неправдивої інформації, стверджую, що подана кваліфікаційна (бакалаврська) робота на тему: «Моделювання бізнес-процесів компанії з розробки програмного забезпечення» є написаною мною особисто.

Одночасно заявляю, що ця робота:

- не передавалась іншим особам і подається до захисту вперше;
- не порушує авторських та суміжних прав, закріплених статтями 21-25 Закону України «Про авторське право та суміжні права»;
- не отримувались іншими особами, а також дані та інформація не отримувались у недозволений спосіб.

Я усвідомлюю, що у разі порушення цього порядку моя кваліфікаційна (бакалаврська) робота буде відхилена без права її захисту, або під час захисту за неї буде поставлена оцінка «незадовільно».

13.05.2022

дата

підпис