

**ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФОРМАЦІЙНО-
КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ТА ТЕХНОЛОГІЙ**

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: «СТАНДАРТИЗАЦІЯ ТА ВПЛИВ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ
ПІДПРИЄМСТВА НА ОСНОВІ BPMN»

на здобуття освітнього ступеня бакалавра
зі спеціальності 126 Інформаційні системи та технології
освітньо-професійної програми Інформаційні системи та технології

*Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на
відповідне джерело*

_____ Марія ЖИТЧЕНКО

Виконав:
здобувач вищої освіти
група СА3-51

Марія ЖИТЧЕНКО

Керівник:
науковий ступінь,
вчене звання

Олександр МАСТАКОВ

Рецензент:
науковий ступінь,
вчене звання

Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Навчально-науковий інститут Інформаційних технологій

Кафедра Інформаційних систем та технологій

Ступінь вищої освіти Бакалавр

Спеціальність Інформаційні системи та технології

Освітньо-професійна програма Інформаційні системи та технології

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ІСТ

_____ Каміла СТОРЧАК

« ____ » _____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ СТУДЕНТУ

Житченко Марії Володимирівні

(*прізвище, ім'я, по батькові здобувача*)

1. Тема кваліфікаційної роботи: «Стандартизація та вплив на ефективність підприємства на основі BPMN»

керівник кваліфікаційної роботи Олександр МАСТАКОВ

(*ім'я, ПРІЗВИЩЕ, науковий ступінь, вчене звання*)

затверджені наказом вищого навчального закладу від «24» лютого 2025 року № 56.

2. Строк подання кваліфікаційної роботи: 30 травня 2025 року.

3. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи:

бізнес процеси складського обліку;

базова BPMN-нотація складського обліку;

кількість етапів автоматизації три;

науково-технічна література з питань, пов'язаних з наукою про дані.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

1. Надходження товарів від постачальника у нотації BPMN.

2. Три етапна модель зберігання та обліку товару.

3. Розробка моделі відвантаження товарів клієнту.

5. Перелік ілюстративного матеріалу: *презентація*

1. Нотація BPMN

2. Надходження товарів від постачальника у нотації BPMN 2.0

3. Зберігання та облік товару

4. Висновки по роботі

6. Дата видачі завдання: 24 лютого 2025 року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Аналіз наявної науково-технічної літератури	24.02 – 28.02.25	
2	Види моделювання бізнес-процесів	03.03 – 07.03.25	
3	Дослідження нотації BPMN	10.03 – 14.03.25	
4	Аналіз сервісів моделювання бізнес-процесів	17.03 – 28.03.25	
5	Моделювання автоматизації складських процесів	31.03 – 10.04.25	
6	Розробка моделей надходження і видачі товарів	11.04 – 24.04.25	
7	Оформлення роботи: вступ, висновки, реферат	25.04 – 14.05.25	
8	Розробка демонстраційних матеріалів	15.05 – 30.05.25	

Здобувач вищої освіти

(підпис)

Марія ЖИТЧЕНКО

(Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Керівник роботи
кваліфікаційної роботи

(підпис)

Олександр МАСТАКОВ

(Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

РЕФЕРАТ

Текстова частина кваліфікаційної роботи на здобуття освітнього ступеня бакалавра: 52 стор., 12 рис., 2 табл., 15 джерел.

Мета роботи - проаналізувати ефективність бізнес-процесу складського обліку.

Об'єкт дослідження – бізнес-процес складського обліку.

Предмет дослідження – нотація BPMN та її вплив на ефективність підприємства.

Короткий зміст роботи: Здійснено моделювання та аналіз бізнес-процесів складського приміщення підприємства. Досліджені організація та інструменти аналізу бізнес-процесів підприємства. Виявлено особливості і переваги використання сервісів моделювання бізнес-процесів. Здійснено вибір онлайн інструменту для BPMN. Описані способи автоматизації роботи складського приміщення підприємства. Розроблені моделі автоматизації роботи складського приміщення. Досліджені процеси отримання, зберігання, видачі товарів зі складу. Розроблені рекомендації по автоматизації процесів складського приміщення підприємства.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: BPMN, НОТАЦІЯ, БІЗНЕС-ПРОЦЕС, BPMN ДІАГРАМА, АВТОМАТИЗАЦІЯ СКЛАДСЬКИХ ПРОЦЕСІВ, БІЗНЕС-МОДЕЛЮВАННЯ, ШТРИХ-КОД.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	8
1. МЕТОДОЛОГІЯ МОДЕЛЮВАННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ.....	10
1.1. Види моделювання бізнес-процесів	11
1.2. Мова опису бізнес-процесів	13
1.3. Основні види нотацій моделювання бізнес-процесів	14
ВИСНОВКИ ДО ПЕРШОГО РОЗДІЛУ	18
2. СТВОРЕННЯ BPMN ДІАГРАМ	19
2.1. Нотація BPMN	19
2.2. Категорії об'єктів в BPMN	20
2.3. Онлайн-платформи для BPMN діаграм	26
2.4. Переваги використання BPMN онлайн-інструментів	27
2.5. Популярні безкоштовні сервіси для моделювання бізнес-процесів	28
2.6. Вибір відповідного онлайн інструменту для BPMN	29
2.7. Створення BPMN діаграм	30
ВИСНОВОК ДО ДРУГОГО РОЗДІЛУ	31
3. АВТОМАТИЗАЦІЯ СКЛАДСЬКИХ ПРОЦЕСІВ.....	32
3.1. Штрихкодування товару	32
3.2. Розрахунок вартості обладнання	36
3.3. Автоматизація складських процесів.....	37
3.3.1. Надходження товарів від постачальника у нотації BPMN 2.0	38
3.3.2. Зберігання та облік товару на складі.....	40
3.3.3. Видача товарів	43
ВИСНОВОК ДО ТРЕТЬОГО РОЗДІЛУ	46
ВИСНОВОК.....	47
ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА	48

ВСТУП

Актуальність теми. На сьогоднішній день конкуренція серед компаній потребує інноваційних інструментів, що сприяють спрощенню та оптимізації різноманітних процесів. Один із таких інструментів – BPMN – допомагає організаціям більш наочно та точно позначити свої бізнес-операції, створюючи потужну візуальну мову для спілкування між різними департаментами. Використовуючи цей інструмент, компанії можуть розробляти ефективні стратегії та пристосовуватись до змін ринку в режимі реального часу.

Це значно спрощує комунікацію між співробітниками та керівництвом, забезпечуючи ефективне управління проектами та завданнями, бо в епоху цифрової трансформації важливо, щоб бізнес міг швидко адаптуватися до змін та впроваджувати інновації. Основою для цього є розуміння та нотаризація бізнес-процесів. Це не просто інструмент, а стратегічна перевага, яка дозволяє виявляти вузькі місця, прогнозувати ризики та оптимізувати ресурси. Розгляд процесів через призму цієї нотації допомагає створювати більш передбачуване та гнучке бізнес-середовище.

Особлива увага приділяється методології, яка впроваджує уніфіковані підходи до опису процесів, дозволяючи отримати чітке уявлення про кожний етап діяльності компанії.

Впровадження нотацій на основі Business Process Model and Notation відкриває такі нові горизонти у процесі організації та управління корпоративними процесами. Вміння візуалізувати бізнес-моделі через зрозумілі графічні схеми сприяє підвищенню ефективності взаємодії між підрозділами та впровадженню інноваційних підходів у management. Такий опис дій дозволяє чітко бачити зони, що потребують поліпшень, і прискорює адаптацію до умов, що змінюються.

Компанії різних галузей знаходять ефективне застосування моделювання процесів. Використання картування дозволяє виявити вузькі місця та оптимізувати операції без значних витрат. Автоматизація завдань на основі наочного аналізу значно полегшує роботу співробітників, мінімізуючи людський фактор та ризики.

Такий підхід є особливо важливим для великих організацій зі складною ієрархією, де нотація допомагає покращити координацію між відділами.

Вбудовування модульних моделей стає затребуваним інструментом для досягнення прозорості та контролю за виконанням завдань. Обробка даних та моделювання сценаріїв підвищує якість менеджменту та створює сприятливі умови для зростання. Нотації використовуються для розробки нових стратегій, підвищуючи гнучкість бізнесу та прискорюючи вихід на ринки з новими продуктами.

Метою роботи є аналіз ефективності бізнес-процесу складського обліку.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати наступні завдання:

- проаналізувати види моделювання бізнес-процесів;
- встановити основні види нотацій бізнес-процесів;
- визначити категорії об'єктів в BPMN;
- дослідити сервіси моделювання бізнес-процесів;
- розробити модель ML на основі Supervised Learning;
- розробити моделі отримання, зберігання, видачі товарів.

Об'єкт дослідження – бізнес-процес складського обліку.

Предметом дослідження є нотація BPMN та її вплив на ефективність підприємства.

Методи дослідження: аналіз літературних джерел та огляд існуючих рішень; метод моделювання; методи математичної статистики.

Наукова новизна отриманих результатів: розроблено та проаналізовано модель побудови бізнес-процесу складського приміщення підприємства на основі нотацій BPMN.

Практична значущість кваліфікаційної бакалаврської роботи. Результати дослідження можуть бути використані для розробки та впровадження моделей побудови бізнес-процесів складських приміщень підприємств. Запропонована модель дозволяє забезпечити ефективну взаємодію між різними елементами компанії та створить основу для подальшого аналізу та покращення.

1. МЕТОДОЛОГІЯ МОДЕЛЮВАННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ

Методологія моделювання бізнес-процесів – це поняття дуже велике, по суті, це та сама база, знання якої потрібні для практичного застосування мов моделювання бізнес-процесів. Аббревіатура «BPM» має дві розшифровки [1,4] – Business Process Modeling і Business Process Management. У першому випадку – це безпосередньо моделювання бізнес процесу, тоді як у другому – управління бізнес-процесами, тобто, загальна система, частиною якої є Business Process Modeling.

При цьому моделювання бізнес-процесів є основою та основною метою. За допомогою моделювання можна описати будь-який бізнес процес, а виконуватися ті процеси можуть у різних системах управління.

Є ще одне поняття, яке варто відзначити – це «BPMS – Business Process Modeling System. Цей термін описує самі системи управління, у яких здійснюється моделювання, і виконання бізнес-процесів.

BPMN є частиною двох найважливіших складових:

- BPM (Business Process Modeling – Моделювання бізнес-процесів) – це методологія, що використовується для візуалізації, аналізу та оптимізації бізнес-процесів усередині організації. Метою моделювання є покращення управління процесами, виявлення вузьких місць та неефективностей, а також створення прозорих та узгоджених робочих процедур [2].

- BPMS (Business Process Modeling System) – це інструменти для виконання створених моделей. Це може бути Bizagi, Comundo, ELMA та ін.

Метою моделювання бізнес-процесів як правило є [10]:

- Документація бізнесу компанії;
- Для отримання знання про бізнес;
- Формування карти підрозділів;
- Переведення бізнесу в інші місця;
- Для задоволення потреб бізнес-партнерів або об'єднань (наприклад, з метою сертифікації);
- Для навчання співробітників (передачі знань);

- Для впровадження (підтримки системи менеджменту якості) та екологічного менеджменту;
- Підготовка бізнес-процесів (який зазвичай починається з аналізу фактичного стану);
- З метою впровадження нових організаційних структур;
- Впровадження Аутсорсингу;
- Підготовка і автоматизації ІТ-підтримки бізнес систем;
- Визначення показників процесу;
- Бенчмаркінг (процес пошуку стандартного чи еталонного економічно ефективнішого підприємства-конкурента з метою порівняння із власним та переймання його найкращих методів роботи.)
- Найкраща практика (спосіб чи метод реалізації бізнес-процесів, який вважається найкращим серед усіх інших відомих методів.);
- Організаційні зміни;
- При підготовці до продажу бізнесу;
- При підготовці до інтеграції компаній або їх частин;
- Введення або зміна ІТ-систем та/або організаційних структур;
- Участь у конкурсах (наприклад, Європейський фонд управління якістю);
- Удосконалення внутрішніх процесів.

1.1. Види моделювання бізнес-процесів

Моделюванням процесів у компаніях можуть займатися бізнес- та системні аналітики. Зазвичай це відбувається так:

1. Визначення замовників, учасників, співробітників, зацікавлених у зміні.
2. Збирання вимог. Проведення інтерв'ю та анкетування, обговорення процесу на загальних планерках та особистих зустрічах.
3. Аналіз документів.

4. Створення моделі as is - у вигляді тексту або схеми. Аналіз слабких зон.
5. Розробка нової схеми процесу be.
6. Запуск моделі та її тестування.
7. Відстеження моменту досягнення необхідних результатів.

Іноді ще до моделювання аналітик припускає, у якій частині процесу існує проблема.

Але під час моделювання він може з'ясувати, що причина зовсім в іншому. Наприклад, у компанії проблеми з доставкою – кур'єри регулярно привозять клієнтам із запізненням. Побудувавши модель as is, аналітик розуміє, що проблема не на етапі доставки, а на етапі реєстрації товару на складі.

Через відсутність BPM моделей компанія не встигає адаптуватися до зростання та змін ринку, і внутрішні процеси стають все більш хаотичними. Якщо результати діяльності починають не влаштовувати керівництво, виявити проблемні галузі та можливості для покращення стає дедалі важче.

Моделювання бізнес-процесів допомагає виправити цю ситуацію та вирішити відразу кілька завдань. Наприклад, у великих організаціях, де одні й самі процеси можуть виконуватися по-різному, моделювання бізнес-процесів встановлює єдині правила і забезпечує розуміння того, як досягти найкращих результатів. Чітке розуміння BPM моделей робить роботу більш керованою та контрольованою для всіх учасників та допомагає уникнути наступних проблем [3]:

1. Відсутність розподілу повноважень та обов'язків.
2. Нестача актуальної інформації. Керівництво не має можливості оперативно отримувати необхідні дані про поточний стан справ та результати, що ускладнює управління компанією.
3. Неактуальні та суперечливі регламенти. Відсутність точних інструкцій та стандартів призводить до дублювання завдань, зайвим витратам часу на погодження та неефективній взаємодії між співробітниками та підрозділами.
4. Нерівномірна робота підрозділів. З'являється значна різниця у продуктивності між відділами, що може викликати невдоволення та конфлікти між різними службами.

5. Довгий процес погоджень та прийняття рішень. Збільшується кількість неефективних витрат, знижується дисципліна користувача у виконанні завдань, а контроль за виконанням рішень стає менш ефективним.
6. Проблеми із документообігом. Необхідні документи часто губляться або їх важко знайти, що ускладнює роботу користувачів.
7. Перевищення термінів та бюджету. Без належного контролю та оцінки роботи терміни та витрати часто опиняються під загрозою.
8. Відсутність контролю задоволеності клієнтів. Прогалини у відстеженні задоволеності клієнтів залишаються непоміченими та не усуваються.
9. Непрозорість для інвесторів. Нестача прозорості у діяльності знижує довіру стейкхолдерів.

1.2. Мова опису бізнес-процесів

Підчас першого знайомства з моделюванням бізнес-процесів, дуже важко зрозуміти, з чого тут почати, де шукати основу для розуміння того, як будуються бізнес-моделі - а основою є наявність мови опису бізнес-процесів.

Це мова, як і мови програмування або мови, якими розмовляють люди, вона також проста на базовому рівні і складна, якщо починати вивчати нюанси. Ця мова має свої правила, семантика, орфографія, свої закони, які потрібно вивчити і суворо їх дотримуватися. З іншого боку, як і будь-яка штучна мова, призначена не для живого спілкування, а для суворого та однозначного опису якихось дій та процесів, вона у своїй основі простіше «живих» мов, а її правила - суворо логічні.

Крім того, через обмеженість завдань, які стоять перед цією мовою, вона набагато більш визначена в термінології. Але все ж таки і тут є дуже багато нюансів, якихось поєднань «слів», які несуть власне смислове навантаження. І дуже важливо суворо дотримуватись правил поєднання різних елементів мови та знати обмеження (що з чим поєднувати неприпустимо, як починати опис, чим закінчувати тощо).

І як будь-яка технологічна мова, опис бізнес-процесів має власні специфічні конструкції, зрозуміти які без певного рівня технологічних знань буде вкрай складно. Тому для вивчення мови опису бізнес-процесів також важливо, в першу чергу, зрозуміти самі технології, для опису яких він призначений.

1.3. Основні види нотацій моделювання бізнес-процесів

Описувати компанію можна у різний спосіб. Один із способів – представити її набором функцій, за кожною з яких відповідає свій відділ: наприклад, маркетингу, виробництва та доставки. Такий вид моделювання називається функціональним [7].

Існує ще один підхід опису – процесний.

Його суть у тому, що компанія – це не набір функцій, а процеси, в яких беруть участь різні відділи.

Різними підходами до моделювання відповідають різні нотації – способи складання схем.

Нотація – це набір графічних позначень (значки, стрілки, піктограми), які дозволяють створити графічну схему (модель процесу), зрозумілу іншим людям.

IDEF (функціональне моделювання)

IDEF – це сімейство нотацій. Одна з найпопулярніших у ньому – IDEF0, вона підходить для функціонального моделювання. Її основні елементи – прямокутники та стрілки рис. 1.1.

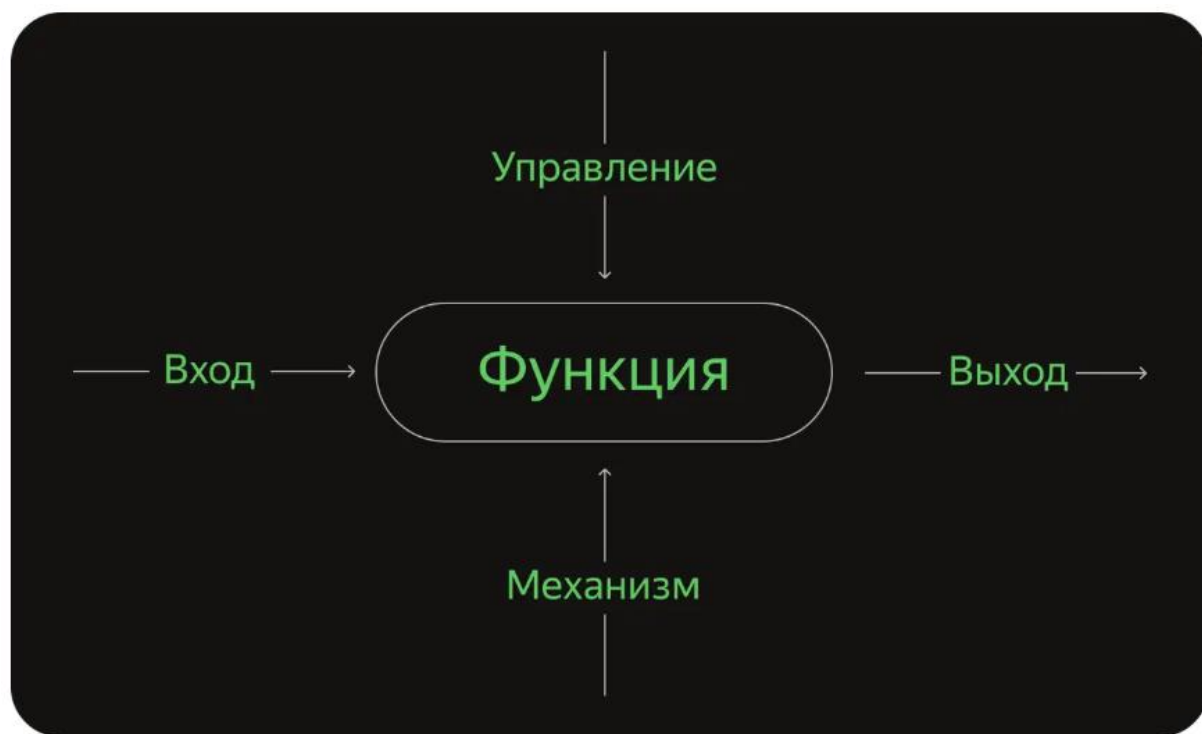


Рисунок 1.1 – Элементы нотации IDEF0 [3]

Элемент нотации	Что означает
Прямоуготник	Процес, функция
Стрелка входа	Триггеры для старта процесса: входные документы, події та ін.
Стрелка выхода	Результат процесса: выходные документы, листи, заявки та ін.
Стрелка управления	Правила чи обмеження у роботі процесса
Стрелка механизма	Ресурси, які потрібні для виконання роботи

Мінус нотации IDEF0 – у ній не можна показати альтернативні сценарії

Аналітики можуть використовувати нотацію IDEF0 для верхньорівневого моделювання бізнес-процесів – коли, наприклад, потрібно описати роботу

компанії. Але ця нотація має обмеження: не можна показати розвилки у сценарії. Діаграма в нотації IDEF0 неспроможна відповісти питанням «а що, якщо...».

ЕРС (процесове моделювання).

Нотація ЕРС підходить, коли необхідно детально змоделювати процес або зробити графічну інструкцію. Часто її використовують із створення докладних регламентів.

Елементи нотації в ЕРС складаються зі стрілок та фігур: багатокутників та овалів. Ось кілька прикладів.

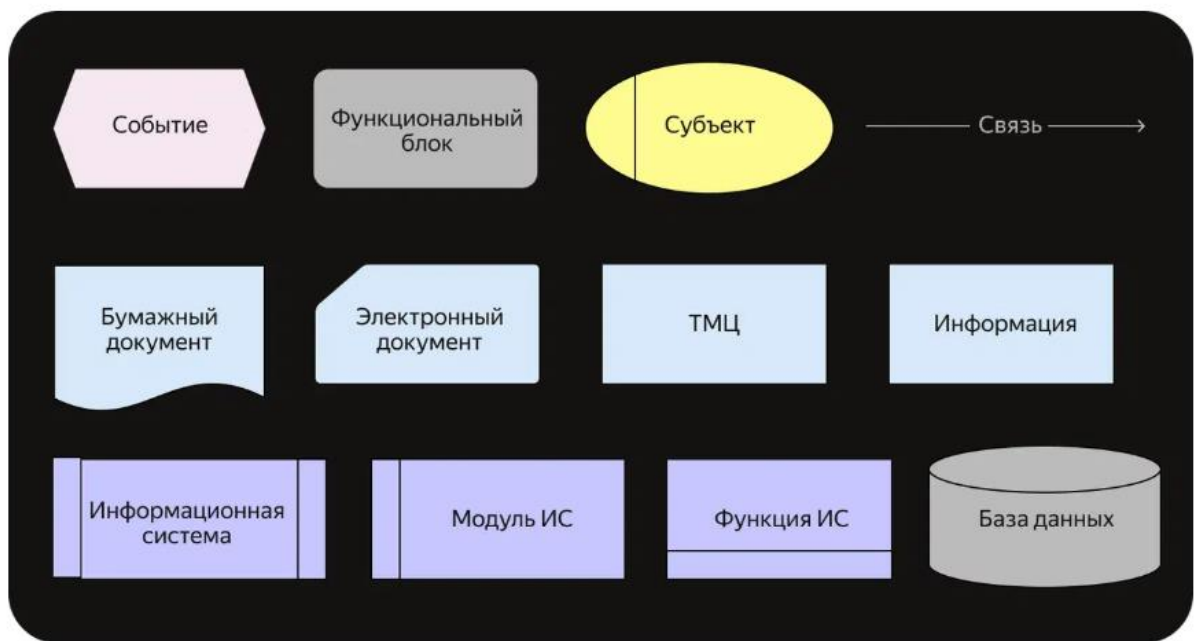


Рисунок 1.2 – Елементи нотації в ЕРС [3]

У ЕРС багато різних елементів. Схему важко читати тим, хто не розуміється на моделюванні

Також є логічні оператори, які позначаються гуртками. Усього їх три: «і», «або» і «що виключає або».

- "І" / AND використовується, коли всі події повинні бути виконані.
- «АБО» / OR – коли має бути виконано одну або кілька подій.
- «Виключає АБО» / XOR – коли має бути виконана лише одна подія.

Припустимо, необхідно описати інструкцію щодо відключення темної теми в мобільному додатку. Якщо зобразити їх у графічному вигляді, то нотації EPC вона може бути так рис. 1.3.



Рисунок 1.3 – Элементы нотації EPC [3]

Элемент XOR на схеме – це логічний оператор. Він вказує на те, що далі може статися лише одна з двох подій: чекбокс активний або чекбокс неактивний

Ключова особливість цієї нотації в тому, що події та дії завжди повинні чергуватись. Подія породжує дію, а дія завжди призводить до події.

Таким чином, можна максимально детально змодельовати бізнес-процес з позначенням усіх проміжних станів.

BPMN (процесове моделювання).

BPMN – одна з найпопулярніших нотацій для бізнес-моделювання.

Вона має можливість візуально зобразити зони відповідальності виконавців – за діаграмою легко зрозуміти, хто і за які дії та події відповідає. І можливість зобразити роздоріжжя – альтернативні та паралельні процеси. Наприклад, відділу маркетингу необхідні певні дані про поведінку користувачів. У цьому випадку співробітник відділу повинен запитати ці дані у аналітиків.

ВИСНОВКИ ДО ПЕРШОГО РОЗДІЛУ

Фахівці обирають нотацію для конкретної ситуації, з якою працюють.

Перш ніж вибрати нотацію, потрібно визначитися, який рівень деталізації процесу слід показати і як ці діаграми потім використовуватимуться.

Наприклад, для функціонального та верхньорівневого моделювання підходить IDEF0, її добре використовувати на презентаціях. Нотація EPC не поміститься на слайді, зате добре підходить для розробки інструкцій, але її буде важко прочитати. BPMN – універсальна діаграма, але потребує гарних навичок моделювання.

2. СТВОРЕННЯ BPMN ДІАГРАМ

2.1. Нотація BPMN

Перша версія BPMN 1.0 була випущена у травні 2004 року компанією Business Process Management Initiative. Ця версія мала обмежені можливості і була, так би мовити, «пробним варіантом», який потребував численних доопрацювань.

Наступна версія BPMN 1.1 виходить у січні 2008, і тут розробкою та підтримкою займалася вже Object Management Group, організація, що з'явилася в результаті злиття BPMI з іншою компанією-розробником програмного забезпечення.

Ще один реліз з'являється лише через рік, версія BPMN 1.2 виходить у світ у січні 2009. Розробник OMG залишається тим самим. Команда, яка займається продуктом, після злиття практично не змінюється.

У січні 2011 року компанія OMG випускає версію BPMN 2.0, а в грудні 2013 року виходить останній на даний момент реліз – BPMN 2.0.2. Саме ця версія пропонується всім користувачам і сьогодні, оскільки система вийшла стабільною, можливості моделювання в ній дуже широкі, а мова моделювання (набір позначень) зрозуміла всім бізнес-користувачам – як бізнесменам, бізнес-консультантам, так і технічним фахівцям.

Версія 2.0.2 вийшла у 2014 році. У 2013 році BPMN затверджено як міжнародний стандарт ISO/IEC 19510.

Вважається, що це найкраща нотація для опису та моделювання будь-яких бізнес-процесів, бо [11]:

- Моделі в нотації BPMN дозволяють побачити та проаналізувати всі взаємодії.
- Набір знаків у BPMN достатньо для опису будь-якого процесу та позначення будь-яких типів подій.
- Нотація BPMN дозволяє максимально деталізувати процес кожному етапі до виконавців і, навпаки, уявити модель через нескладну блок-схему – ступінь

деталізації немає обмежень. Тільки в цій нотації існує поділ подій на події початку, закінчення та проміжні події.

- Можливий поділ потоків на робітники, інформаційні та асоціації.
- Використовуються зручні взаємозв'язки між діями, що перетинаються: на схемі можливо залишити лише посилання на інший процес, який кілька разів вбудовується в основний а детально описати його окремо або розгорнуто як підпроцес на провідній схемі.
- Прив'язка об'єктів системи: нотація враховує як workflow, а й documentflow (docflow), тобто до дій можна прикріпити «артефакти», які виконавці будуть використовувати чи створювати.

Нотацію BPMN вибирає більшість професіоналів у керуванні бізнес-процесами. Вона найсучасніша і активно розвивається. Розглянуто, із чого складається графічна модель процесу і як вдається передати взаємодію елементів нотації друг з одним.

2.2. Категорії об'єктів в BPMN

У цій нотації використовують шість основних категорій об'єктів:

1. Завдання та дії. Це ті активності, які потрібно виконати.

На схемі об'єкти виглядають як прямокутники, де можуть бути додаткові елементи рис. 2.1. Так, маркер циклу означає повторювану дію, а маркер підпроцесу показує, що в рамках однієї дії існує ще процес з іншими діями.

	початкові	проміжні		завершальні
		обробка	генерація	
просте				
повідомлення				
таймер				
помилка				
відміна				
компенсація				

Рисунок 2.1 – Дії та завдання – основні елементи схеми в нотації BPMN

2. Події. Це те, що відбувається під час процесу. Позначає факт, що вже стався. На схемі позначається як кола рис. 2.2. Існує три види подій:

- Стартове – з нього починається будь-який процес.
- Проміжне – що відбувається під час процесу.
- Кінцеве – фінал.

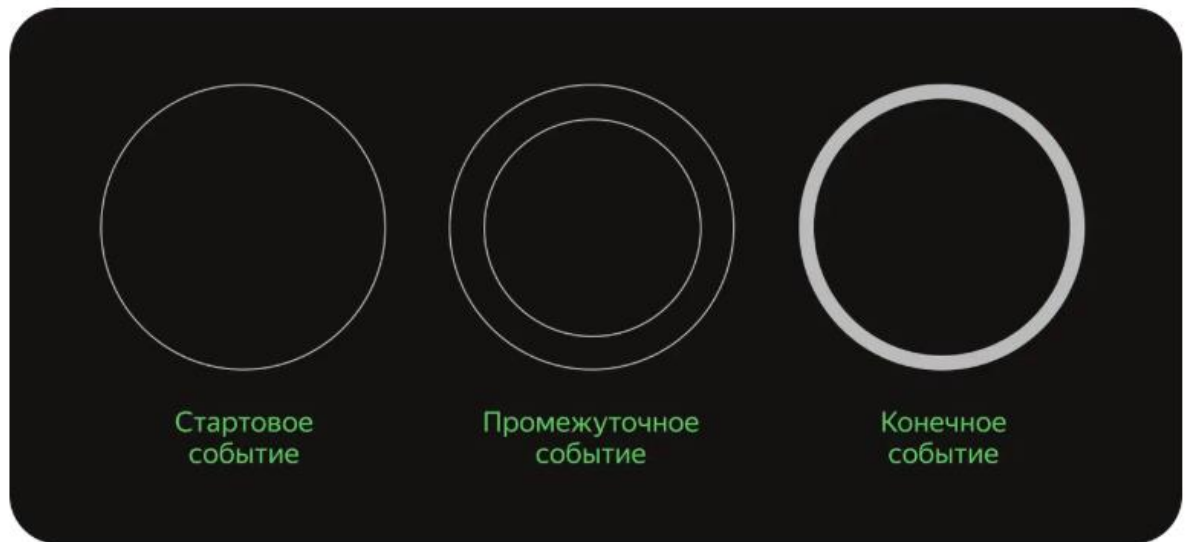


Рисунок 2.2 – Початок і закінчення процесу завжди позначаються кружками – а елементами події [3]

1. Пул Це обмежена прямокутна область, в якій описують процес, наприклад, вся організація або конкретний відділ рис. 2.3.

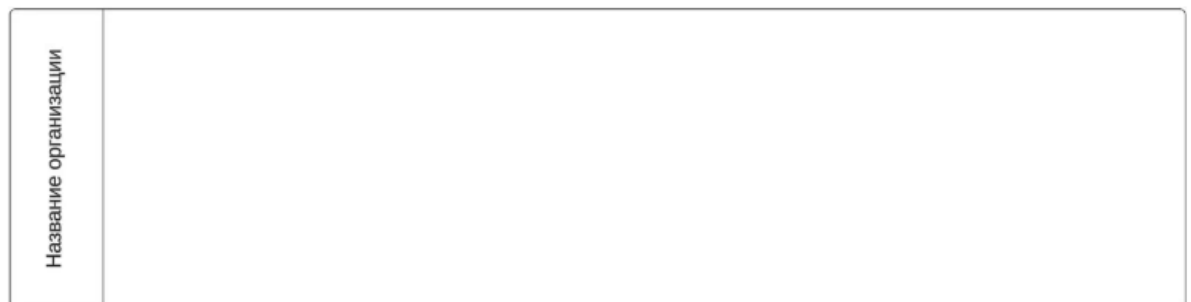


Рисунок 2.3 – Пул. Показує межі процесу [3]

2. Доріжки. Поділяють пул та допомагають зобразити виконавців процесу. Наприклад, доріжками можуть бути підрозділи компанії рис. 2.4.

Название организации	Роль	
	Роль	

Рисунок 2.4 – Доріжки (підрозділи компанії) [12]

За допомогою доріжок можна показати відділи чи співробітників, які беруть участь у процесі

3. Шлюзи. Вони мають ще дві назви: логічні оператори або точки прийняття рішень. Це місця, у яких процес розходиться кілька потоків чи кілька потоків з'єднуються в один. Існує три види шлюзів рис. 2.5:

- Ексклюзивний шлюз – суворе «або», тобто процес може піти лише одним шляхом.
- Неексклюзивний шлюз – не суворе «або», процеси можуть мати кілька шляхів, але не всі одночасно.
- Паралельний шлюз – використовується для розгалуження або злиття потоків.

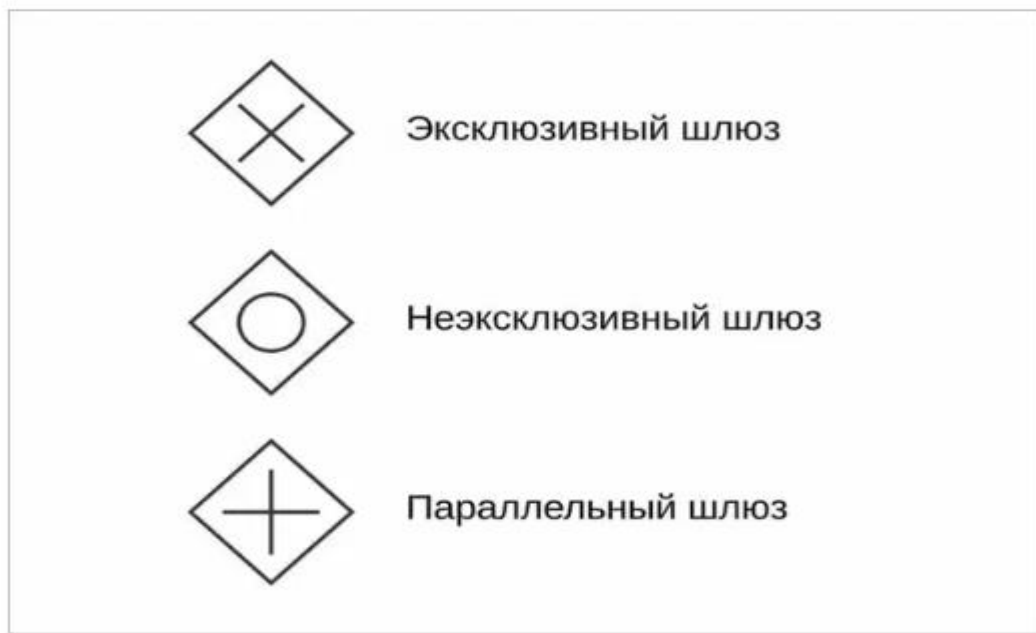


Рисунок 2.5 – Види шлюзів [12]

Якщо в EPC логічні оператори позначаються кружками, то в нотації BPMN – ромбами

4. Зв'язки. Дії, події, шлюзи з'єднуються між собою лініями – це зв'язки чи потоки операцій рис. 2.6. Потік за замовчуванням показує, у якому напрямку рухатися, коли немає нових вступних. Умовний потік вказує напрямок з урахуванням нових умов.



Рисунок 2.6 – Види потоків [12]

Найчастіше елементи нотації з'єднуються потоком за промовчанням або простою лінією

Нотація BPMN – найпопулярніша у аналітиків. Її елементи є навіть у Міро, тому часто схеми малюють саме там.

Переваги нотації BPMN

У BPMN є кілька особливостей, завдяки яким побудовані за нею моделі процесів легко читаються:

- Можливість розділити виконавців.

У моделях процесів інших нотаціях, наприклад IDEF0 і блок-схемі, можна зобразити послідовність дій. У BPMN також є можливість відзначити виконавців і докладно описати умови виконання кожного кроку в процесі.

Завдяки цій особливості нотацію BPMN використовують коли потрібно розробити регламент або описати автоматизацію процесу. Наприклад, для того, щоб автоматизувати оформлення відпусток, до корпоративного порталу додають спеціальний розділ.

У цьому розділі співробітники вводять свої дані, генерують шаблон заяви на відпустку, роздруковують її, завантажують підписаний варіант та надсилають заявку до відділу кадрів та бухгалтерії. Отримавши заявку, співробітники підрозділів готують наказ на відпустку та розраховують виплату.

- За допомогою BPMN можна зобразити на схемі процесу всіх учасників, послідовність та умови їх дій.

- Можливість графічно представити розвилки процесу.

Розвилки в процесі, або точки прийняття рішень – це точки, в яких рух процесу змінюється в залежності від дій учасників.

- BPMN найчастіше використовують для моделювання крос-функціональних процесів із великою кількістю учасників, які виконують різні функції.

Наприклад, ведення угоди з клієнтом або організація закупівлі за тендером. За допомогою нотації можна описати, як учасники процесу взаємодіють один з одним і які функції при цьому виконують.

Модель може стати частиною документації для відділу розробки. Часто розробникам потрібна наочна схема бізнес-процесу, щоб правильно реалізувати задачу.

Потрібно передбачити, що користувач залишає заявку, яку далі обробляють та узгоджують. Для розробки необхідно враховувати послідовність процесів у процесі та умови.

- Модель процесу в нотації BPMN 2.0 можна спростити – залишити на схемі основні елементи без додаткових символів для деталізації. Тоді модель можна використовувати як інструкцію по роботі з кінцевими користувачами.

2.3. Онлайн-платформи для BPMN діаграм

Описати логіку виконання процесу – одне з найчастіших завдань у професійній діяльності системних та бізнес-аналітиків.

Сучасні інструменти для моделювання бізнес-процесів стають все більш популярними завдяки своїй доступності та зручності. Ці платформи дозволяють користувачам легко конструювати моделі робочих процесів без встановлення додаткового програмного забезпечення. Вони надають набір функцій, які допомагають структурувати та візуалізувати ключові аспекти бізнес-операцій.

Існує безліч сервісів, що пропонують багатий функціонал для побудови схем, включаючи бібліотеку шаблонів та елементів, підтримку колаборації та інтеграцію з іншими бізнес-інструментами. Такі платформи дають можливість не лише проектувати деталізовані схеми, а й аналізувати їх, покращуючи розуміння та оптимізацію процесів.

Крім того, багато рішень передбачають можливості обміну та спільної роботи, що робить процес моделювання більш інтерактивним та сприяє колективній участі у вдосконаленні бізнес-процесів. Зручність роботи з даними, варіативність налаштувань та високі показники сумісності з іншими інструментами роблять їх ідеальними для використання як у малих, так і великих компаніях.

Таким чином, подібні платформи надають широкі можливості для бізнес-аналітиків та менеджерів, які прагнуть підвищити ефективність внутрішніх процесів. Користувачі можуть розраховувати на зручність використання, гнучкість налаштування та можливість інтеграції, що робить ці інструменти незамінними помічниками у досягненні стратегічних цілей компанії.

2.4. Переваги використання BPMN онлайн-інструментів

В епоху цифрової трансформації бізнесу необхідно бути гнучким та швидким. Для цього потрібна ефективна візуалізація процесів, що дозволяє досягати поставленої мети з найменшими витратами. Саме тут на допомогу приходять сучасні інструменти для моделювання, які забезпечують не лише зручність, а й значні конкурентні переваги [13]:

- Доступність та зручність. Використання даних інструментів дозволяє бізнесу працювати з процесами у будь-якому місці та у будь-який час. Доступ через інтернет йде в ногу з мобільністю, яку вимагають сучасні робочі процеси. Незалежно від обраної платформи, користувачі можуть легко обмінюватися проектами та залишатися в курсі змін.
- Спільна робота. Такі операції, як проектування, аналіз інструментів та внесення покращень, можуть здійснюватися колективно. Це оптимізує взаємодії між учасниками, покращує розуміння та сприяє глибшому аналізу поточної бізнес-дійсності.
- Швидка адаптація та оновлення. Використовуючи такі засоби, можна легко адаптувати їх до конкретних потреб бізнесу. Постійні оновлення та покращення функціональності підтримують високий ступінь відповідності сучасним вимогам та змінам.
- Економічність. Взаємодія з інструментами, які не потребують встановлення програмного забезпечення на локальні комп'ютери, дозволяє значно знизити витрати на технічну підтримку та модернізацію обладнання.

- Простота інтеграції коїться з іншими системами. Сучасні сервіси проектування процесів можуть бути легко інтегровані з CRM, ERP та іншими корпоративними системами, що формує єдиний інформаційний простір та покращує управління інформацією.

Таким чином, використання онлайн-технологій для моделювання процесів надає бізнесу гнучкість, зручність та широкий спектр можливостей для покращення ефективності та продуктивності. Це не просто вибір, а необхідність для компаній, які прагнуть інновацій та лідерства у своїй індустрії.

2.5. Популярні безкоштовні сервіси для моделювання бізнес-процесів

У сучасному діловому світі важливість аналізу та оптимізації процесів неможливо переоцінити. Спеціальні інструменти допомагають організаціям виявляти вузькі місця, покращувати ефективність та скорочувати витрати. Використовуючи ці платформи, компанії можуть прискорити зростання та підвищити якість послуг.

Одним із відомих сервісів є Camunda Modeler. Цей інструмент пропонує великий функціонал для візуалізації процесів та інтеграції операцій. Завдяки інтуїтивно зрозумілому інтерфейсу навіть новачки зможуть швидко освоїтися і почати роботу над своїми проектами.

Ще одним затребуваним рішенням у галузі моделювання процесів є Signavio. Цей tool пропонує широкі можливості щодо аналізу та управління процесами. Користувачі високо оцінили його за унікальну можливість спільної роботи, що є критично важливим для великих команд.

Для тих, хто шукає просте та ефективне рішення, підходить Yaoqiang Process Modeler. Цей сервіс орієнтований на користувачів-початківців і надає всі базові функції без складних налаштувань. Серед його особливостей – підтримка різних форматів експорту та можливість роботи з великими обсягами даних.

Сервіси такого роду надають компаніям шанс покращити координацію та узгодженість процесів. Впровадження таких інструментів у щоденну практику

дозволяє підвищити конкурентоспроможність та адаптивність бізнесу. Розглянуті рішення допомагають компаніям раціоналізувати управління ресурсами та скоротити час виконання завдань.

2.6. Вибір відповідного онлайн інструменту для BPMN

Правильний вибір інструменту для моделювання процесів – запорука успішної візуалізації бізнес-завдань. Інструменти для проектування повинні відповідати унікальним завданням компанії, забезпечуючи інтуїтивно зрозумілий інтерфейс та необхідні функції для підвищення ефективності роботи.

1. Аналіз потреб компанії: Необхідно визначити, які процеси потрібно візуалізувати та які функції є критичними. Це допоможе звужити коло можливих інструментів.

2. Інтуїтивність інтерфейсу: Вибір інструментів повинен бути з простим і зрозумілим інтерфейсом, які не потребують тривалого освоєння. Це заощадить час та полегшить впровадження.

3. Функціональні можливості: Платформа має підтримувати необхідні елементи та типи зв'язків для точного представлення бізнес-процесів.

4. Інтеграція з іншими системами: необхідно здійснити оцінку сумісності із програмним забезпеченням, яке вже використовується. Можливість експорту та імпорту даних може суттєво спростити робочі процеси.

5. Зворотній зв'язок та підтримка: необхідно звернути увагу на наявність професійної підтримки та активної спільноти користувачів. Це допоможе у вирішенні можливих питань та ускладнень. Відгуки та рекомендації: Вивчіть досвід інших користувачів та рейтинг платформ на спеціалізованих ресурсах. Це дасть уявлення про надійність та функціональність інструменту.

Вибір відповідного інструменту для проектування процесів – це необхідний крок до більш ефективного управління бізнесом. Уважний підхід до аналізу функцій та можливостей дозволить значно покращити якість моделювання та спростити роботу з діаграмами.

2.7. Створення BPMN діаграм

Використовуючи сучасні інструменти можна легко створити детальне уявлення процесів в організації. Щоб створити BPMN діаграму необхідно:

- Визначити бізнес-мету. Розпочати треба із чіткого розуміння, яке саме завдання необхідно вирішити. Це може бути покращення поточних процесів чи створення нового підходу. Ясно сформульована ціль дозволить спростити подальші кроки.
- Зібрати інформації. Підготовка всіх необхідних даних про процеси. Це може включати інтерв'ю з співробітниками, аналіз поточних документообігів та вивчення існуючих інструкцій.
- Вибрати інструмент моделювання. На основі власного досвіду та уподобань необхідно вибрати відповідний інструмент, який підтримує необхідні функції та відповідає бізнес-меті.
- Створити рисунок. На цьому етапі важливо створити простий рисунок, який охопить основні етапи процесу. Акцент повинен бути на ключових блоках, таких як початок, важливі рішення та завершення процесу.
- Додати деталі. Далі необхідно деталізувати кожен елемент, включаючи всі проміжні кроки та можливі варіанти розвитку подій. Пропрацювати точки прийняття рішень, з додаванням опису завдань та відповідальних осіб.
- Оптимізувати модель. Для цього необхідно переглянути модель, враховуючи можливість покращення та спрощення процесу. Звернутися до колег по зворотний зв'язок, щоб переконатися в коректності та повноті представлених даних.
- Затвердити та реалізувати модель. Після отримання зворотного зв'язку та внесення необхідних змін настає затвердження фінальної версії та початок її реалізації у робочих процесах. Також рекомендується розробити план впровадження для адаптації співробітників до нових стандартів.

Якщо виконувати всі ці етапи, то можна ефективно змодельовати бізнес-процес, що допоможе покращити прозорість роботи та підвищити загальну продуктивність компанії. Кожен етап вимагає ретельного підходу, щоб підсумкова модель дійсно відображала реальну картину та сприяла досягненню поставлених бізнес-цілей.

ВИСНОВОК ДО ДРУГОГО РОЗДІЛУ

Розглянуто інструменти для моделювання бізнес-процесів. Вибір відповідного інструменту для проектування процесів – це необхідний крок до більш ефективного управління бізнесом. Уважний підхід до аналізу функцій та можливостей дозволить значно покращити якість моделювання та спростити роботу з діаграмами

3. АВТОМАТИЗАЦІЯ СКЛАДСЬКИХ ПРОЦЕСІВ

Розроблена схема роботи підійде як компаніям-реселерам, так і компаніям-виробникам, що мають склад та провідним облік товарів чи матеріалів.

Проаналізовано бізнес процеси складського обліку на підприємстві «Здорова лавка» та розроблено нові схеми з описом бізнес-процесів із застосуванням BPMN-нотації, а також спеціального обладнання, програмних та апаратних засобів.

Автоматизація складу є досить важливим бізнес-процесом на підприємстві, бо зазвичай у компаніях завжди присутній склад.

Бо немає сенсу впровадження нових систем і систему збільшення продажів, якщо облік товару ведеться неправильно. Для початку необхідно налагодити систему зберігання та обліку товару та автоматизувати роботу складу.

Зазвичай склад малих та середніх підприємств знаходиться на найпримітивнішому рівні. Ведення складського обліку ведеться вручну. Точність обліку залишає бажати кращого.

Ведення складського обліку ручним методом обходиться підприємству набагато дорожче, ніж його автоматизація. При ручному методі збору та введення даних та необхідна інформація часто виявляється недостовірною. А збільшення вартості обслуговування товару призводить до збільшення вартості самого товару.

Автоматизація роботи складу – порівняно проста технологія, впровадження якої не вимагає дорогого обладнання чи програмного забезпечення. Таким чином, автоматизація якщо не безпосередньо позначається на збільшенні прибутку та обсягів продажу, то поточні витрати підприємства знижує точно.

3.1. Штрихкодування товару

У системах обліку обов'язково вводити дані про штрихкод номенклатури, інакше облікова система не розпізнає товар, і не можна отримати повноцінного обліку. Введення штрих-коду за допомогою сканера – цей варіант актуальний для

компаній, що займаються продажем при отриманні товару, що володіє своїм штрих-кодом.

Автоматичне формування штрих-коду в обліковій системі – цей варіант актуальний для компаній-виробників товарів і компаній-реселерів у випадку, якщо товар від постачальника отриманий без штрих-коду.

3.2. Устаткування для складського обліку

Для автоматизації роботи складу потрібне спеціальне обладнання:

- сканери штрих-кодів для приймання, складання та відвантаження товарів;
- термінали збору даних щодо інвентаризації;
- принтери етикеток для друку за необхідності власного маркування товару

Розглянуто кожен із цих видів обладнання докладніше.

1. Сканер штрих-кодів

Сканер штрих-кодів – це компактний пристрій, головною функцією якого є зчитування інформації з етикетки товару та передача її в облікову систему. Сканер штрих-коду використовується при складанні товару, при надходженні товару та реалізації товарів клієнту.

Сканери бувають різні за своїми технічними характеристиками: одноплощинні, багатоплощинні ін.

Вони відрізняються якістю, швидкістю, дальністю зчитування та іншими показниками.

Сканери штрих-кодів бувають проводові та безпроводові. Я рекомендую використовувати безпроводові, щоб не обмежувати мобільність співробітника і не бути прив'язаним до місця. Так, вони коштують у рази дорожче, але це дуже зручно.

2. Термінал збору даних

Термінали збору даних (ТЗД) – це спеціалізований пристрій, що є портативним комп'ютером з вбудованим сканером штрих-коду.

Термінал призначений в першу чергу для швидкого збирання, обробки та передачі інформації про товар при проведенні інвентаризації, але також може використовуватися при надходженні товару та збиранні товару для відвантаження клієнту.

Термінал збору даних має промінь для сканування; монітор, де можна побачити, який товар просканий; та кнопочову панель для введення інформації про кількість товару та для виконання різних команд.

За допомогою ТЗД ви можете як сканувати весь товар поспіль, так і рахувати штрихкод окремої позиції та вручну ввести кількість цього товару. Термінал на відміну від сканера не тільки зчитує штрих-код, а й накопичує інформацію про проскановані штрих-коди у себе в пам'яті. Звичайно, є більш дорогі пристрої, які можуть зв'язуватися з базою даних та видавати інформацію про залишок товару тощо. Але розглянуто найпростіший варіант ТЗД, коли просто необхідно провести інвентаризацію.

ТЗД бувають різні, їхня вартість варіюється від 1 тис. грн до захмарних цифр. Ефективність ТЗД залежить від ціни. Рекомендовано використовувати найпростіший ТЗД, який виконує операції сканування, зберігання та передачі в систему обліку. Всі новомодні системи на андроїді, з кольоровим дисплеєм та іншим сучасним функціоналом вимагають кваліфікованих фахівців, продуманої роботи з цим обладнанням та гарного програмного забезпечення. Так, такі функції і не потрібні, тому що на кінцевий результат вони не впливають. Тому що простіше – то краще.

Також при купівлі ТЗД необхідні такі комплектуючі, як підставка та запасний акумулятор. ТЗД – це таке обладнання, яке швидко знімають із виробництва, бо не встигнеш купити одну модель, а потім вже не знайти на нього комплектуючі. Тому рекомендовано відразу запитися акумуляторами.

Функція підставки пов'язана з системою обліку, через неї відбувається передача даних з ТЗД до системи. Крім того, в комплекті з обладнанням зазвичай немає кабелю USB для зв'язку підставки з комп'ютером, його також необхідно придбати.

Ще один важливий нюанс, який необхідно враховувати при покупці ТЗД: можна придбати одну або дві підставки на чотири-п'ять терміналів. Сам термінал під час інвентаризації постійно використовується, підставка ж використовується короткий проміжок часу для вивантаження та завантаження даних із системи до терміналу даних до облікової системи. Можна і почекати, оскільки саме вивантаження відбувається 10-15 секунд залежно від швидкості роботи терміналу. Рекомендована кількість це 2 підставки та 5 ТЗД на один склад середнього розміру для проведення швидкої інвентаризації.

Крім того, ТЗД можна використовувати під час вступу або реалізації. Можна просканувати весь товар терміналом, і завантажити дані в документ надходження в обліковій системі.

3. Принтер етикеток

Принтер етикеток – це пристрій, за допомогою якого зображення штрих-коду наноситься на етикетку. В обліковій системі формується етикетка, яка потім друкується на принтері. Етикетки зі штрих-кодами необхідно друкувати, який не має штрих-коду. Рекомендовано купувати не найдорожчий, але й не найдешевший принтер етикеток. Варто звертати увагу при покупці на:

- продуктивність,
- ширину етикетки,
- умови, у яких може функціонувати пристрій. Досить часто буває, що склади знаходяться в неопалюваному приміщенні, а обладнання купується для офісу, природньо, воно швидко вийде з ладу через перепад температур, вологості тощо.

Необхідно сказати кілька слів про самі етикетки. Етикетки – це спеціалізований папір для маркування виробу, з можливістю нанесення графічної інформації, і не лише штрих-коду. Етикетки можуть бути різних розмірів та з різного матеріалу. Розміри представлені різні і описувати їх немає сенсу. Матеріали – є два види:

- термотрансферні етикетки – друк можливий тільки за допомогою фарбуючої стрічки в основному чорного кольору.

- термоетикетки – друк на термоетикетках здійснюється шляхом прямого нагріву вибірових точок етикетки, що рухається, термодрукувальною голівкою принтера або ваг.

3.2. Розрахунок вартості обладнання

Обладнання на ринку представлено різної вартості і ціна сильно варіюється, мною наведено обладнання, обраного мною для реального проекту.

Термотрансферний принтер етикеток Citizen CL-S 621 – 23 062 грн - <https://magnat-trade.com.ua/product/citizen-cl-s621/>

Самоклеюча етикет-стрічка 39,84 грн - <https://www.papirus.com.ua/catalog/view/207782/>

BlueTooth лазерний сканер штрих-кода Honeywell/Metrologic 2 шт. – 7 000 грн – <https://shop.ribbon.ua/ru/products/skaner-shtrih-koda-honeywell-1202g-voyager>

Кабель інтерфейсний (А-В) – 100 грн. – <https://prom.ua/ua/Kabeli-interfejsnye.html>

Термінал ОРН-1005 4 Mb flash, 64 Mb RAM – 15 150 грн. <https://www.ebay.pl/itm/205314982805?chn=ps&norover=1&mkevt=1&mkrid=4908-166454-595607->

[3&mkcid=2&itemid=205314982805&targetid=2307379914843&device=c&mktype=pla&googleloc=1031124&poi=&campaignid=21444639547&mkgroupid=167019663569&rlsarget=pla-](https://www.ebay.pl/itm/205314982805?chn=ps&norover=1&mkevt=1&mkrid=4908-166454-595607-3&mkcid=2&itemid=205314982805&targetid=2307379914843&device=c&mktype=pla&googleloc=1031124&poi=&campaignid=21444639547&mkgroupid=167019663569&rlsarget=pla-)

[2307379914843&abcId=9467458&merchantid=694273858&gad_source=1&gbraid=0A](https://www.ebay.pl/itm/205314982805?chn=ps&norover=1&mkevt=1&mkrid=4908-166454-595607-3&mkcid=2&itemid=205314982805&targetid=2307379914843&device=c&mktype=pla&googleloc=1031124&poi=&campaignid=21444639547&mkgroupid=167019663569&rlsarget=pla-2307379914843&abcId=9467458&merchantid=694273858&gad_source=1&gbraid=0A)

[AAAAo9ZJxtetyyo4aMc_JYiQehuK6mPE&gclid=CjwKCAjw8IfABhBXEiwAxRHlsP8CYDfq3rs-guufSrPHZivMGI7BTaOYHMDzhq6JQmznYdNBZARoCqEUQAvD_BwE](https://www.ebay.pl/itm/205314982805?chn=ps&norover=1&mkevt=1&mkrid=4908-166454-595607-3&mkcid=2&itemid=205314982805&targetid=2307379914843&device=c&mktype=pla&googleloc=1031124&poi=&campaignid=21444639547&mkgroupid=167019663569&rlsarget=pla-AAAAo9ZJxtetyyo4aMc_JYiQehuK6mPE&gclid=CjwKCAjw8IfABhBXEiwAxRHlsP8CYDfq3rs-guufSrPHZivMGI7BTaOYHMDzhq6JQmznYdNBZARoCqEUQAvD_BwE)

Всього 45 351, 84 грн.

Тепер, коли товар проштрихкодований, до облікової системи внесено дані про відповідність номенклатури та штрих-коду, обладнання закуплено, можна вести автоматизовану роботу складу. Розглянуто докладно як це відбувається.

3.3. Автоматизація складських процесів

Умовно роботу складу можна розбити на три процеси:

Надходження товару включає наступні операції:

- оприбуткування надлишків,
- надходження товарів від постачальника,
- надходження товарів з виробництва.

Зберігання та облік товару – передбачає проведення інвентаризацій товарів, переміщення товарів між складами та приміщеннями.

Видача товару включає різні операції витрачання товарів:

- списання на внутрішні потреби,
- списання псування товарів,
- відвантаження клієнту.

Розглянуто яка робота відбувається на складі при кожному з цих процесів на прикладі конкретних операцій.

Для зручності сприйняття на початку кожного з опису я наводжу опис бізнес-процесів у нотації BPMN 2.0.

3.3.1. Надходження товарів від постачальника у нотації BPMN 2.0

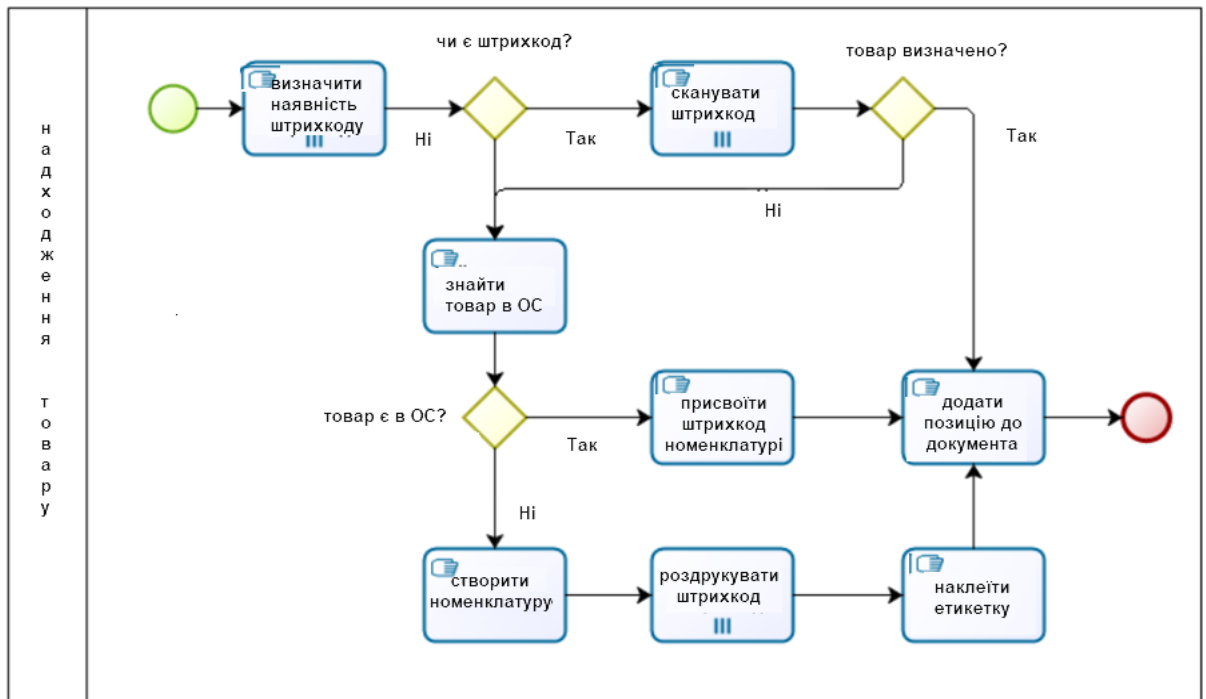


Рисунок 3.1 – Надходження товарів від постачальника у нотації BPMN 2.0.

Розглянуто як відбувається операція прийому товарів від постачальника рис. 3.1:

- Створюється замовлення постачальнику, де вказуємо необхідний товар.
- Постачальник привозить товар.
- Ми зчитуємо один за одним штрих-коди товарів сканером, і вводимо їх у базу даних у документ Надходження товарів.

Але якщо товар надійшов без штрих-коду, то є два варіанти розвитку подій:

- Якщо ми маємо час, і ми знаємо, який товар буде без штрих-коду, ми можемо підготувати заздалегідь або роздрукувати під час прийому необхідну кількість етикеток, наклеїти їх на товар, а потім оприбуткувати на склад шляхом сканування.
- Якщо нам швидко треба оприбуткувати товар з метою мати в базі інформацію про залишки і відразу почати резервувати товар для клієнтів, ми

оприбуткуємо товар за кількістю, але без проведення через сканер. Тобто співробітники вважають товар та вводять вручну дані до облікової системи.

Коли в системі буде проведено документ надходження товару, співробітники можуть спокійно штрихкодувати товар: роздруковувати етикетки зі штрихкодом та клеїти їх на товар.

Якщо продукція дорога, я не рекомендую використовувати другий варіант прийому товару. Все ж таки в цьому випадку спочатку потрібно проштрихкодувати товар, прийняти його, а потім уже почати продавати. Треба запам'ятати правило: якщо товар прийшов без штрих-коду, якщо у нас мало часу і товар не дуже цінний – ми його спочатку можемо оприбуткувати за кількістю, не проводячи через сканер штрих-коду, а потім уже штрих-кодувати і наклеювати етикетки.

При наклейці на товар етикеток зі штрих-кодами є один корисний прийом. Він дуже простий, але значно полегшує роботу: Якщо зроблено замовлення постачальнику, і відомо, яка кількість товару прийде, треба надрукувати етикетки заздалегідь. Буває так, що товар або весь не заштрихований, або відомо, який товар не матиме штрихкод – заздалегідь згенерувати необхідно штрих-коди на такий товар в обліковій системі і роздрукувати всі етикетки на товар майбутнього надходження. Кількість етикеток має збігатися з кількістю очікуваного товару.

Потім при надходженні товару від постачальника, можна не рахуючи його, просто наклеїти етикетки. Якщо не залишилося етикеток і необклеєного товару, то кількість товару відповідає тому, що замовлено. Якщо залишилися зайві етикетки (таке буває), то товар не довезений. Якщо етикеток не вистачило – отже, привезли надлишок чи очевидна якась пересортиця (можливо, наклеїли штрихкод не на той товар). В цьому випадку треба відразу з'ясовувати, де помилилися, або що не довів постачальник.

Отже, для оприбуткування товару від постачальника чи іншого оприбуткування необхідний сканер штрих-кодів і принтер етикеток. Також надходження можна робити терміналом збору даних: зчитуємо всі штрих-коди терміналом, а потім всю інформацію одноразово або частинами завантажуюмо до документа надходження товарів до облікової системи.

Після того, як товар проетиковано, його розкладаєте. Про адресне зберігання, коли склад поділений на секції, і в певну секцію кладете певний товар і відзначаєте це в системі – я не розглядала детально в своїй роботі. Використовувати чи не використовувати адресний склад – кожен вирішує сам. Але я не рекомендую його використовувати на малих та середніх підприємствах, оскільки співробітники починають помилятися, вони не можуть розрахувати правильно площу та обсяг свого складу тощо. Це масштабування, ускладнення системи, але суть роботи це впливає.

Після того, як прийняли товар, і він зберігається на складі, ми повинні контролювати товар, вести його облік, робити так звану інвентаризацію і при необхідності оформлювати переміщення товарів.

3.3.2. Зберігання та облік товару на складі

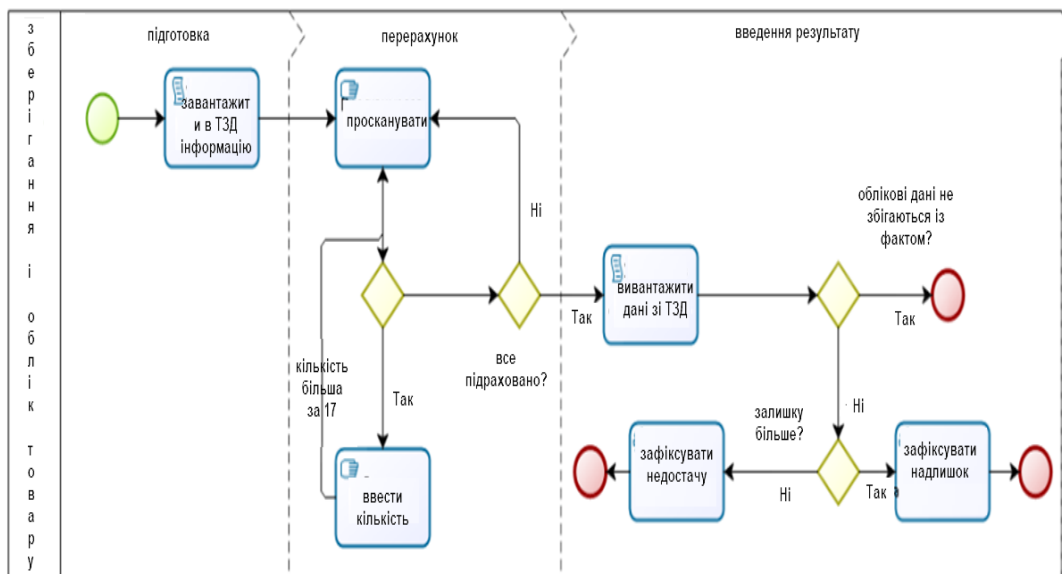


Рисунок 3.2 – Зберігання та облік товару

Зберігання та облік товару рис. 3.2 передбачає проведення інвентаризацій та переміщення товарів між складами та приміщеннями. Переміщення товарів відбувається шляхом зчитування штрих-кодів – тут я не заглиблюватимуся в описі. Документ Переміщення є одночасною видачею товару з одного складу-джерела та надходження на склад-отримувач.

Відкривається документ Переміщення товарів та сканується у нього необхідний товар.

Трохи докладніше о інвентаризації. Інвентаризація – це перевірка наявності товарів на певну дату шляхом звірення фактичних даних із даними системи обліку.

Неправильно робити інвентаризацію самотужки. Багато компаній проводять інвентаризацію своїми силами, аргументуючи це тим, що їхні співробітники добре знають товар, на відміну від сторонніх фахівців. Але це неправильно, тому що виходить, що працівник складу сам себе перевіряє. Ідеально, якщо для проведення інвентаризації будуть залучені сторонні компанії (аудитори або ІС-ники), або якщо такої можливості немає – залучити співробітників своєї компанії, але з інших відділів, не пов'язаних з роботою на складі. Чому це потрібно? Тому що не можна, щоб людина перевіряла саму себе.

Бували такі випадки, коли інвентаризація (Особливо якщо це була перша інвентаризація) була приводом списати всі свої огріхи, злодійство тощо. Особливо якщо людина працює довго. Якщо за результатами інвентаризації – пвсе зійшлося, це має викликати у вас підозру, швидше за все тут справа не чиста, є обман системи співробітником.

Багато таких випадків, що складовик «знаходив» товар після виявлення нестач внаслідок інвентаризації. Це виглядає вкрай підозріло.

Також нагадаю, що інвентаризація повинна проводитись у вихідні дні або у неробочий час, щоб не відбувався рух товару. Багато компаній цим нехтують, а потім шукають, звідки взялася нестача.

Як відбувається інвентаризація? Співробітник чи кілька співробітників (якщо кілька співробітників – склад розбивається на секції) зчитують товар на стелажах одне одним, використовуючи термінал збору даних. Кожен співробітник йде та сканує товар, який йому трапляється у своїй секції. Потім ТЗД встановлюється на підставку та дані завантажуються до облікової системи.

Інформація з ТЗД надходить у вигляді документа Інвентаризація товару або Перерахунок товару з інформацією, який товар просканували під час цієї роботи.

Потім необхідно видалити дані з терміналу, після чого можна сканувати наступну порцію даних, доки не буде проскановано весь товар.

Кількв нюансів які необхідно враховувати під час автоматизованої інвентаризації товарів. Якщо сканується товар у декілька заходів, існує така проблема: при завантаженні даних з терміналу в облікову систему, попередні дані з документа Інвентаризації видаляються.

Щоб цього не було, то створюється кілька документів Інвентаризації даних, де записується, хто сканував і який стелаж. Потім об'єднуються дані з кількох документів в один шляхом копіювання.

Далі система порівнює результати документа Інвентаризації з обліковими даними та видає інформацію про надлишки та недоліки. Щоб у системі була актуальна інформація про залишки товарів на складах, за результатами інвентаризації необхідно зробити таке:

- списати недостачі,
- оприбуткувати надлишки.

Потім уже на різницю між списанням та оприбуткуванням матеріально відповідальна за склад особа може бути оштрафована. То ж, під час інвентаризації здійснюються такі дії:

- скануються товари,
- завантажуються ці дані у документ Інвентаризація,
- система автоматично порівнює облікові дані з фактичними, і видає інформацію про необхідність створення документів Списання та/або Оприбуткування товарів.

3.3.3. Видача товарів

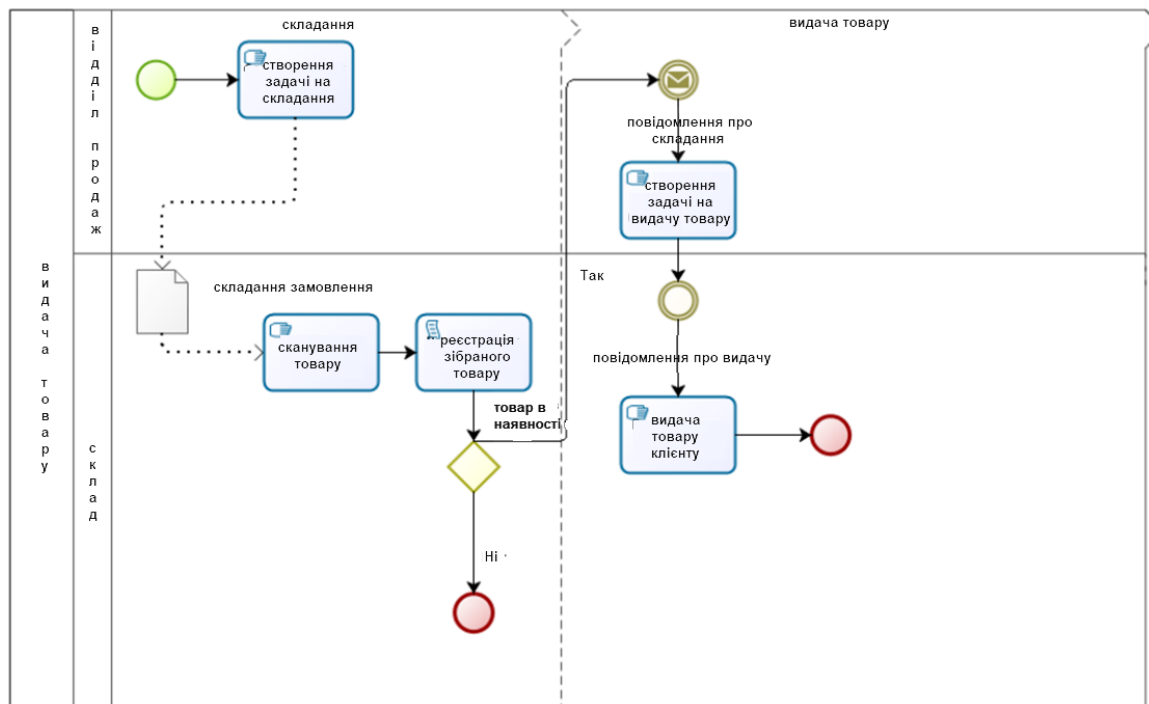


Рисунок 3.3 – Видача товару

Розглянуто варіант відвантаження товарів клієнту. Зазвичай схема реалізації товарів клієнту виглядає так:

- менеджер з продажу оформляє замовлення клієнта
- після оплати товару (або без неї, якщо підприємство відпускає товар у кредит) менеджер оформляє документ реалізації товару
- склад збирає та відпускає товар, замовлений клієнтом.

Але багато чого залежить від дисципліни. Наприклад, в базі числиться 50 одиниць товару, а на складі їх 49. Якщо ми створюємо реалізацію і проводимо її, а потім збираємо товар, можуть виникнути конфлікти з клієнтом, який вже оплатив 50 штук і розраховував саме на 50.

І за такої схеми роботи складовик повідомляє менеджеру про нестачу товару постфактум.

Це можна вирішити впровадженням процедури збирання товару між оформленням замовлення клієнта та оформленням реалізації:

- менеджер резервує товар на замовлення клієнта,
- менеджер дає склад завдання зібрати замовлення,
- склад на підставі замовлення оформляє документ Складання замовлення, де проводить необхідні дані про зібраний на замовлення товар.

Документ збирання товару складається з інформації, що необхідно зібрати та скільки вже зібрано. Працівник складу збирає товар, сканує його, якщо товар просканований, дані у колонці зібраного товару збільшуються.

Якщо ми зісканували більше необхідної кількості, система видає список зайвих позицій. Якщо ми зісканували меншу кількість, ми не зможемо закрити роботу на замовлення, поки весь товар не буде зібрано. Якщо ж у збиранні кількість зібраного товару збігається з кількістю до збирання – на підставі цього складання створюється реалізація товарів та послуг. Якщо товару недостатньо, про це повідомляється менеджером, менеджер вже зв'язується з клієнтом з приводу замовлення, але це вже інший бізнес-процес.

Складання товару є необхідним. Якщо ми створюємо одразу реалізацію, це неправильно, тому що тоді настають фінансові зобов'язання перед клієнтом. Але насправді поки ми не бачимо в наявності весь товар на замовлення клієнта, поки ми його не зібрали, ми не можемо сказати покупцеві, що товар справді є в наявності.

Є можливість оформлювати складання товару не лише за допомогою сканера, але й за допомогою терміналу збору даних. При цьому весь зібраний товар одночасно сканується і дані завантажуються в документ Складання товару.

Часто на підприємствах постає питання і що робити з ваговим товаром, який продається поштучно.

Буває таке, що товар оприбутковується по вазі, а продається поштучно. Болти приходять кілограмами, а продаються штучно.

Під час продажу та збиранні товару співробітник сканує штрихкод цього товару і вводить кількість товару, що продається. При цьому етикетки зі штрих-кодами не потрібно наклеювати на кожну одиницю товару. У складника є листок зі штрих-кодами товарів, на який не можна наклеїти штрих-код, він сканує і вбиває

кількість болтів. При списанні списується кількість як у штуках, так і у кілограмах. Потім інвентаризація проводиться вже за кілограмами, товар зважується, і фактична вага звіряється з обліковим. Завдяки коефіцієнту завжди можна знати, скільки штук міститься у кілограмі, скільки важить одна штука. І якщо прийшло 50 кг болтів, а продали 1000 шт по 50 гр – має залишитись кількість – 0.

Якщо нічого не залишилося, значить усе гаразд: 50 кг болтів прийшло, 50 кг продано.

ВИСНОВОК ДО ТРЕТЬОГО РОЗДІЛУ

У процесі моделювання необхідно розглядати компанію як систему взаємозалежних та взаємодіючих процесів. Для цього важливо вміти аналізувати схеми та працювати за ними. Головна мета – не намалювати схему, а правильно її вибудувати, створивши умови для взаємодії між структурами та підготувавши фундамент для подальшого аналізу.

Поверхневий і несистемний підхід до моделювання бізнес-процесів часто призводить до того, що моделювання не приносить очікуваних результатів, а зміни незрозумілі ні керівництву, ні співробітникам. Зрештою спроба застосування закінчується невдачею і систему моделювання бізнес-процесів закидають.

ВИСНОВОК

Моделювання та аналіз бізнес-процесів підприємства – дієвий інструмент для оптимізації діяльності, підвищення прибутку та успішного розвитку. Але всі ці цілі будуть досягнуті за умови грамотного опису та послідовного впровадження.

Наданої інформації в третьому розділі буде достатньо, щоб спроектувати та автоматизувати роботу складу на підприємстві.

Моделювання здатне принести компанії видимі переваги:

- за рахунок створення єдиної картини процесів підвищується керованість та контрольованість на всіх рівнях;
- зменшуються терміни виконання операцій, знижуються витрати без втрати якості;
- формується чітке розуміння потреби у персоналі, процес найму стає більш простим та ефективним;
- завдяки системному підходу підприємство отримує та використовує можливості для зростання, у тому числі за рахунок ефективної роботи філій;
- покращуються фінансові показники.

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Бізнес-процеси та документообіг веб-сайт. Електронний ресурс. – Режим доступу. – <http://www.intalev.ua/ua/services/bp/>
2. Комплексне управління бізнес-процесами. Електронний ресурс. – Режим доступу. – <http://www.kubp.com.ua>
3. Елементи нотації BPMN. Електронний ресурс. – Режим доступу. – <https://elma365.com>
4. Інформаційні технології в бізнесі. Частина 1: Навч. посіб. / [Шевчук І.Б., Старух А.І., Васьків О.М. та ін.]; за заг. ред. І.Б. Шевчук. Львів: Видавництво ННБК «АТБ», 2020. 455 с.
5. Інструменти управління бізнес-процесами. Електронний ресурс. – Режим доступу. – https://elib.lntu.edu.ua/sites/default/files/elib_upload/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D0%B4%D1%96%D1%83%D1%81%202%20%D0%B3%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B2%D0%B0/page7.html
6. Майк Ротер, Джон Шук Вміння бачити бізнес-процеси: створення цінності та зменшення втрат; перекл. з англ. Катерина Гуменюк. Бібліотека Лін Інституту. Київ: Пабулум, 2017. 132 с.
7. Томашевський О.М. Інформаційні технології та моделювання бізнес-процесів. Навч. посіб. К.: «Видавництво «Центр учбової літератури», 2012. 296 с
8. Лепейко Т.І., Котлик А.В. Реінжиніринг бізнес-процесів: навч. посіб. у схемах і таблицях. Х.: Вид. ХНЕУ, 2009. 80 с.
9. Нетепчук В.В. Управління бізнес-процесами: Навч. посібник. Рівне: НУВГП, 2014. 158 с.
10. Пістунов І.М. Моделювання бізнес процесів: навчальний посібник. Д.: НТУ «ДП», 2021. 130 с. http://pistunovi.inf.ua/MOD_BIZ_IPOU.pdf
11. Смерічевський С.Ф., Захаров В.О. Управління бізнес-процесами: Навч. посібник. 2-ге вид. Донецьк: ДонДУУ, 2007. 199 с

12. Що таке нотація BPMN: як описати бізнес у вигляді схеми з квадратів і стрілочок. Електронний ресурс. – Режим доступу. – <https://laba.ua/blog/4053-shcho-take-notaciya-bpmn>

13. Що таке BPMN-діаграма і навіщо вона потрібна з прикладами. Електронний ресурс. – Режим доступу. – <https://iampm.club/ua/blog/shho-take-bpmn-diagrama-i-navishho-vona-potribna-z-prikladami-2/>

14. Управління бізнес-процесами підприємства. Комплексний тренінг: навч. посіб./ П.Г. Банщиков та ін.; Держ. вищ. навч. закл. «Київ. нац. екон. ун-т ім. Вадима Гетьмана». К.: КНЕУ, 2010. 283с.

15. Урба С.І. Особливості управління бізнес-процесами підприємства. Вісник Львівського університету. Серія економічна. Випуск 51. Львів: ЛНУ імені І. Франка, 2014. С. 215–221.

ПРЕЗЕНТАЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ



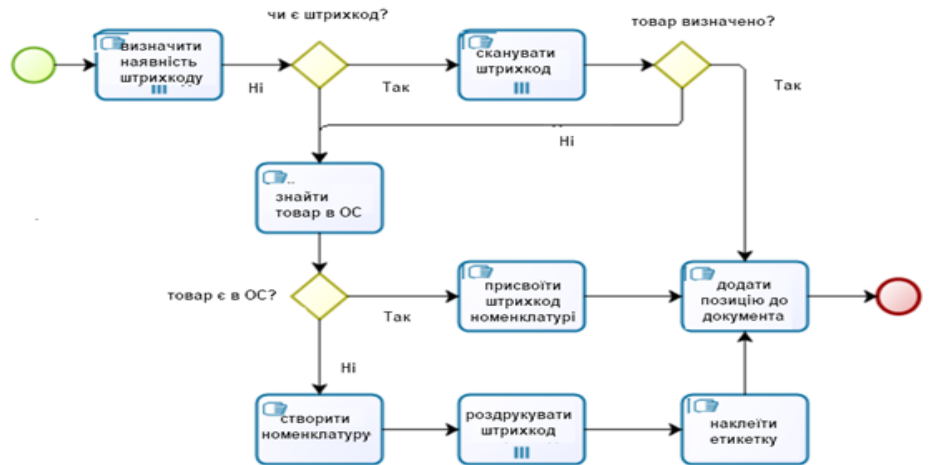
Впровадження нотацій на основі Business Process Model and Notation відкриває такі нові горизонти у процесі організації та управління корпоративними процесами. Вміння візуалізувати бізнес-моделі через зрозумілі графічні схеми сприяє підвищенню ефективності взаємодії між підрозділами та впровадженню інноваційних підходів у management.

Нотація BPMN

	початкові	проміжні	завершальні
	обробка	генерація	
просте			
повідомлення			
таймер			
помилка			
відміна			
компенсація			

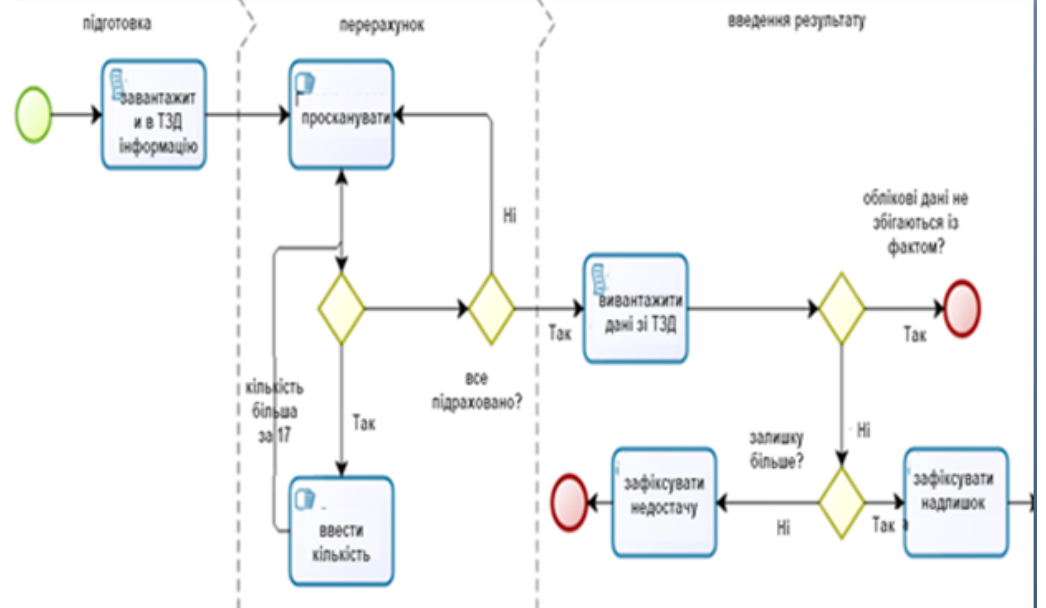
- Нотація BPMN дозволяє максимально деталізувати процес кожному етапі до виконавців і, навпаки, уявити модель через нескладну блок-схему – ступінь деталізації немає обмежень. Тільки в цій нотації існує поділ подій на події початку, закінчення та проміжні події

надходження
товару



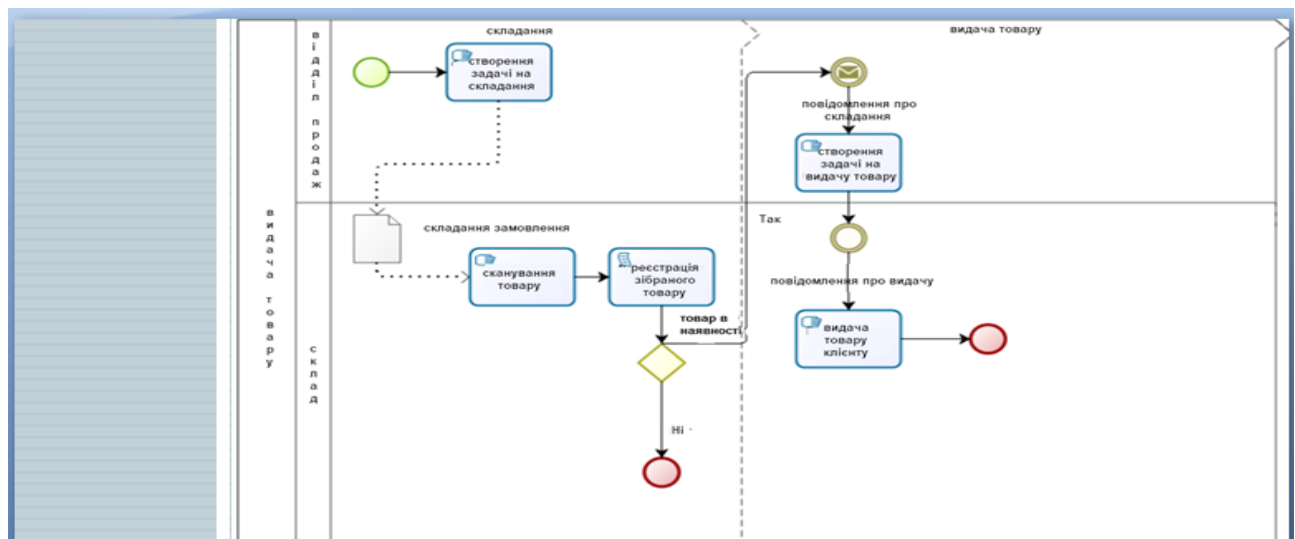
Автоматизація складських процесів

Надходження товарів від постачальника у нотації BPMN 2.0



Автоматизація складських процесів

Зберігання та облік товару



Автоматизація складських процесів

Видача товару

ВИСНОВКИ

Моделювання та аналіз бізнес-процесів підприємства – дієвий інструмент для оптимізації діяльності, підвищення прибутку та успішного розвитку. Але всі ці цілі будуть досягнуті за умови грамотного опису та послідовного впровадження. Наданої інформації в третьому розділі буде достатньо, щоб спроектувати та автоматизувати роботу складу на підприємстві.

Моделювання здатне принести компанії видимі переваги:

за рахунок створення єдиної картини процесів підвищується керованість та контрольованість на всіх рівнях;

зменшуються терміни виконання операцій, знижуються витрати без втрати якості;

формується чітке розуміння потреби у персоналі, процес найму стає більш простим та ефективним;

завдяки системному підходу підприємство отримує та використовує можливості для зростання, у тому числі за рахунок ефективної роботи філій;

покращуються фінансові показники.