

---

Семенчук\_Олексій\_ІПЗ-23-1\_АВПЗ\_Lab8.docx

---

**Візуальний конструктор дистрибутивів Linux  
Верифікація вимог**

**Версія <1.7>**

Візуальний конструктор дистрибутивів Linux	Версія: <1.7>
Верифікація вимог	Дата: xx/xx/25

## Лист змін

Дата	Версія	Опис	Автор
<5/10/25>	Робоча, v 1.0	Звіт про виконання лабораторної роботи № 1	Семенчук О. А.
<27/10/25>	Робоча, v 1.1	Звіт про виконання лабораторної роботи № 2	Семенчук О. А.
<10/11/25>	Робоча, v 1.2	Звіт про виконання лабораторної роботи № 3	Семенчук О. А.
<28/11/25>	Робоча, v 1.3	Звіт про виконання лабораторної роботи № 4	Семенчук О. А.
<29/11/25>	Робоча, v 1.4	Звіт про виконання лабораторної роботи № 5	Семенчук О. А.
<29/11/25>	Робоча, v 1.5	Звіт про виконання лабораторної роботи № 6	Семенчук О. А.
<13/12/25>	Робоча, v 1.6	Звіт про виконання лабораторної роботи № 7	Семенчук О. А.
<14/12/25>	Робоча, v 1.7	Звіт про виконання лабораторної роботи № 8	Семенчук О. А.

Візуальний конструктор дистрибутивів Linux	Версія: <1.7>
Верифікація вимог	Дата: xx/xx/25

## Верифікація вимог

1.	Бачення.....	7
1.1	Введення.....	7
1.1.1	Ціль.....	7
1.1.2	Контекст.....	7
1.1.3	Визначення, акроніми та скорочення.....	7
1.1.4	Короткий зміст.....	7
1.2	Позиціонування.....	7
1.2.1	Ділові переваги.....	7
1.2.2	Визначення проблеми.....	7
1.2.3	Визначення позиції виробу.....	8
1.3	Описи користувачів.....	8
1.3.1	Відомості про користувачів.....	8
1.3.2	Призначение для користувача середовище.....	9
1.3.3	Профілі користувачів.....	9
1.4	Функціональні вимоги.....	9
1.4.1	Конфігурація системи.....	9
1.4.2	Управління пакетами.....	9
1.4.3	Конфігурація дискового простору.....	9
1.4.4	Керування знімками системи.....	9
1.4.5	Особистий кабінет користувача.....	10
1.5	Короткий огляд виробу.....	10
1.5.1	Використання програми.....	10
1.5.2	Зведення можливостей.....	10
1.6	Гарантія безпеки.....	11
1.7	Системні вимоги.....	11
1.7.1	Сумісність.....	11
1.7.2	Мінімальні системні вимоги Сумісність.....	11
1.8	Вимоги до документації.....	11
1.8.1	Інтерактивна довідка.....	11
1.8.2	Керівництво по установці.....	11
1.9	Поширення та ліцензування.....	11
1.10	Інтерв'ю.....	11
2.	Пошук.....	12
2.1	Виявлення акторів.....	12
2.2	Виявлення варіантів використання.....	13
2.3	Розробкаdiagрам варіантів використання.....	14
3.	Короткий опис варіантів використання.....	15
3.1	Структуризація варіантів використання.....	15
3.2	Реєстр варіантів використання.....	16
3.3	Конкретизація варіантів використання.....	17
3.3.1	Створення нового дистрибутива.....	17
3.3.2	Конфігурування параметрів системи.....	17
3.3.3	Збереження знімка системи.....	18
3.3.4	Генерація ISO-образу.....	18
3.3.5	Перевірка дистрибутива на безпеку.....	18
3.3.6	Блокування дистрибутива.....	19

Візуальний конструктор дистрибутивів Linux	Версія: <1.7>
Верифікація вимог	Дата: xx/xx/25

3.3.7 Тестування функціональності дистрибутива.....	19
3.3.8 Формування звіту про помилки.....	19
3.3.9 Завантаження готового дистрибутива.....	20
3.3.10 Пошук дистрибутивів за критеріями.....	20
 4. Голосарій.....	20
4.1 Введення.....	20
4.1.1 Призначення.....	20
4.1.2 Контекст.....	20
4.2 Визначення.....	21
4.2.1 Базові поняття та компоненти.....	21
4.2.1.1 Linux.....	21
4.2.1.2 Linux дистрибутив.....	21
4.2.1.3 ISO-образ.....	21
4.2.1.4 Знімок системи.....	21
4.2.1.5 Файл підкачки (Swap File).....	21
4.2.1.6 Пакетний менеджер.....	21
4.2.2 Функціональні компоненти та сутності конструктора.....	21
4.2.2.1 Конфігурація дистрибутива.....	21
4.2.2.2 Візуальний редактор конфігурації.....	21
4.2.2.3 Модуль розподілу диска.....	21
4.2.2.4 Каталог пакетів.....	21
4.2.2.5 Система збірки.....	22
4.2.3 Юридичні, технічні та архітектурні аспекти.....	22
4.2.3.1 GPL.....	22
4.2.3.2 .dmg.....	22
4.2.3.3 CLI.....	22
4.2.3.4 Особистий кабінет.....	22
4.2.3.5 Flatpak.....	22
 5. Опис ключових прецедентів.....	22
5.1 Пошук ключових варіантів використання.....	22
5.2 Прецедент 1: Створення нового дистрибутива.....	22
5.2.1 Короткий опис.....	22
5.2.2 Потік подій.....	22
5.2.2.1 Базовий потік - Створення нового дистрибутива.....	23
5.2.2.2 Використання шаблону конфігурації.....	23
5.2.2.3 Конфлікт залежностей пакетів.....	23
5.2.2.4 Публікація дистрибутива на платформі.....	24
5.2.3 Спеціальні вимоги.....	24
5.2.4 Передумови.....	24
5.2.5 Післяумови.....	24
5.3 Прецедент 2: Завантаження та встановлення дистрибутива.....	24
5.3.1 Короткий опис.....	24
5.3.2 Потік подій.....	24
5.3.2.1 Базовий потік - Завантаження та встановлення.....	24
5.3.2.2 Дистрибутив заблокований.....	25
5.3.3 Спеціальні вимоги.....	25
5.3.4 Передумови.....	25
5.4 Прецедент 3: Моніторинг та блокування шкідливих дистрибутивів.....	25
5.4.1 Короткий опис.....	25
5.4.2 Потік подій.....	25

Візуальний конструктор дистрибутивів Linux	Версія: <1.7>
Верифікація вимог	Дата: xx/xx/25

5.4.2.1	Базовий потік - Моніторинг та блокування.....	25
5.4.2.2	Екстрене автоматичне блокування.....	25
5.4.2.3	Скарга користувача на дистрибутив.....	26
5.4.3	Передумови.....	26
5.4.4	Післяумови.....	26
5.5	Прецедент 4: Створення знімка системи.....	26
5.5.1	Короткий опис.....	26
5.5.2	Потік подій.....	26
5.5.2.1	Базовий потік - Створення знімка системи.....	26
5.5.2.2	Автоматичне створення знімка за розкладом.....	26
5.5.2.3	Недостатньо місця для знімка.....	27
5.5.3	Спеціальні вимоги.....	27
5.5.4	Післяумови.....	27
6.	Аналіз і специфікація спеціальних вимог.....	27
6.1	Мета.....	27
6.2	Функціональність.....	27
6.2.1	Авторизація та аутентифікація користувачів.....	27
6.2.2	Керування каталогом пакетів.....	27
6.2.3	Управління шаблонами дистрибутивів.....	27
6.3	Застосовність.....	28
6.3.1	Зручність використання.....	28
6.3.2	Онлайн-допомога.....	28
6.4	Надійність.....	28
6.4.1	Доступність.....	28
6.4.2	Безвідмовність.....	28
6.5	Продуктивність.....	28
6.5.1	Кількість користувачів.....	28
6.5.2	Час відгуку.....	28
6.6	Експлуатаційна придатність.....	28
6.6.1	Масштабованість.....	28
6.6.2	Оновлення версій.....	28
6.7	Обмеження проектування.....	28
6.7.1	Стандарти інтерфейсу.....	28
6.7.2	Вимоги до середовища виконання.....	28
6.7.3	Вимоги до серверної частини.....	29
7.	Специфікація вимог до АІС.....	29
7.1	Вступ.....	29
7.1.1	Огляд системи.....	29
7.1.2	Короткий зміст.....	29
7.2	Огляд системи.....	29
7.2.1	Огляд прецедентів.....	29
7.2.2	Припущення і залежності.....	30
7.3	Опис вимог.....	30
7.3.1	Короткі описи варіантів використання.....	30
7.3.1.1	Створення нового дистрибутива.....	30
	Основна діюча особа: Розробник дистрибутивів.....	30
7.3.1.2	Конфігурування параметрів системи.....	30
7.3.1.3	Збереження знімка системи.....	30
7.3.1.4	Генерація ISO-образу.....	31
7.3.1.5	Перевірка дистрибутива на безпеку.....	31

Візуальний конструктор дистрибутивів Linux	Версія: <1.7>
Верифікація вимог	Дата: xx/xx/25

7.3.1.6	Блокування дистрибутива.....	31
7.3.1.7	Тестування функціональності дистрибутива.....	31
7.3.1.8	Формування звіту про помилки.....	31
7.3.1.9	Завантаження готового дистрибутива.....	31
7.3.1.10	Пошук дистрибутивів за критеріями.....	32
7.3.2	Повні описи варіантів використання.....	32
7.4	Спеціальні вимоги.....	32
7.4.1	Функціональність.....	32
7.4.1.1	Авторизація та аутентифікація користувачів в системі.....	32
7.4.1.2	Ведення каталогу пакетів.....	32
7.4.1.3	Ведення довідника шаблонів та системних ресурсів.....	32
7.4.2	Застосовність.....	32
7.4.2.1	Зручність використання.....	32
7.4.2.2	Допомога в режимі online.....	33
7.4.3	Надійність.....	33
7.4.3.1	Доступність.....	33
7.4.3.2	Напрацювання на відмову.....	33
7.4.4	Продуктивність.....	33
7.4.4.1	Одночасно працують користувачі.....	33
7.4.4.2	Час відгуку.....	33
7.4.5	Придатність до експлуатації.....	33
7.4.5.1	Масштабованість.....	33
7.4.5.2	Оновлення версій.....	33
7.4.6	Обмеження проектування.....	33
7.4.6.1	Застосувані стандарти.....	33
7.4.6.2	Вимоги до середовища виконання.....	33
7.4.6.3	Вимоги до СУБД і доступу до даних.....	34

Візуальний конструктор дистрибутивів Linux	Версія: <1.7>
Верифікація вимог	Дата: xx/xx/25

## 1. Бачення

### 1.1 Введення

#### 1.1.1 Ціль

Мета створення цього розділу полягає в тому, щоб зібрати, проаналізувати та визначити високорівневі потреби і можливості візуального конструктора дистрибутивів Linux. Документ акцентує увагу на можливостях, необхідних цільовим користувачам, і на те, чому ці потреби існують. Подробиці того, як конструктор виконує ці потреби, будуть деталізовані в прецедентах і додаткових специфікаціях.

#### 1.1.2 Контекст

Ця робота присвячена розробці візуального інструменту для збірки дистрибутивів Linux. Наша головна мета — зробити процес створення власних збірок Linux набагато простішим та доступнішим

#### 1.1.3 Визначення, акроніми та скорочення

Скорочення та акроніми наведені в розділі «Розділ [Глосарій проекту](#)».

#### 1.1.4 Короткий зміст

Документ описує високорівневі вимоги до системи візуального конструктора дистрибутивів Linux. У ньому викладено основні переваги запропонованого рішення, сформульовано ключові проблеми сучасного процесу створення збірок та шляхи їх вирішення. Також наведено характеристики цільових користувачів, вичерпний перелік можливостей системи, накладні обмеження, критерії якості продукту та інші суттєві вимоги.

## 1.2 Позиціонування

### 1.2.1 Ділові переваги

Існуючі методи створення дистрибутивів Linux є занадто складними та неефективними для широкого застосування. Візуальний конструктор спростить цю задачу, автоматизуючи ключові процеси, такі як конфігурація системи та генерація ISO-образу. Система також дозволяє створювати образи на основі існуючих ОС для архівациї робочих середовищ.

### 1.2.2 Визначення проблеми

Проблема	Складність перенесення вже налаштованої робочої системи Linux на нове обладнання
Зачіпає	Користувачів, які отримали новий комп'ютер або потрібно відновити систему після збою
Її наслідком є	Втрата багатьох годин на повторне налаштування середовища, втрата індивідуальних конфігурацій
Успішне вирішення	Можливість створити ISO-образ існуючої системи для простого встановлення на новий пристрій

Проблема	Відсутність спеціалізованого дистрибутиву з потрібним набором інструментів для системного адміністратора
Зачіпає	Системних адміністраторів, DevOps-інженерів
Її наслідком є	Необхідність встановлювати зайде ПЗ або вручну збирати потрібні інструменти
Успішне вирішення	Можливість створити мінімалістичний дистрибутив з точним набором необхідних утиліт

Візуальний конструктор дистрибутивів Linux	Версія: <1.7>
Верифікація вимог	Дата: xx/xx/25

Проблема	Складність створення спеціалізованих навчальних середовищ на базі Linux для викладачів та освітніх закладів
Зачіпає	Викладачів, інструкторів, адміністраторів навчальних закладів
Її наслідком є	Неможливість швидко підготувати стандартизовані, безпечні та зосереджені на конкретному предметі робочі середовища для студентів
Успішне вирішення	Інтуїтивний інструмент, який дозволяє педагогам без глибоких технічних знань створювати, розповсюджувати та тиражувати спеціалізовані дистрибутиви для навчання

Проблема	Неможливість швидкого створення резервної копії робочого середовища з подальшим розгортанням
Зачіпає	Фрілансерів, розробників, користувачів з унікальними налаштуваннями
Її наслідком є	Критичні втрати часу при поломці обладнання або необхідності налаштовувати кілька однакових робочих станцій
Успішне вирішення	Функція "знімка системи" для миттєвого створення бекапу та відтворення середовища

### 1.2.3 Визначення позиції виробу

Для	DevOps-інженерів, розробників, системних адміністраторів, ентузіастів Linux та викладачів.
Якої	Потрібно швидко створювати, налаштовувати та розгортати спеціалізовані збірки ОС для робочих, навчальних чи корпоративних середовищ.
Назва продукту	«The Linux Studio»
Якої	Заснована на візуальному редакторі конфігурацій, системі шаблонів та інструментах для швидкого тестування.
На відміну від	Використання низькорівневих інструментів збірки через командний рядок, що вимагає глибоких знань і великих витрат часу.
Наш продукт	Дозволяє візуально налаштовувати дистрибутив, вибрати програмні пакети та параметри системи, а потім експортувати готовий ISO-образ, що значно прискорює розробку, навчання та розгортання систем.

## 1.3 Описи користувачів

### 1.3.1 Відомості про користувачів

Система визначає дві основні категорії користувачів: Адміністратор (Конструктор) та Кінцевий користувач. Важливо зазначити, що в багатьох випадках, особливо при створенні персоналізованих систем, ці ролі може виконувати одна й та сама людина.

Адміністратор (Конструктор) – це основний користувач системи. Він відповідає за процес створення та конфігурування дистрибутива. Його завданнями є налаштування розподілу диска, вибір та встановлення програмних пакетів, створення та редагування системних файлів, а також фінальне генерування ISO-образу. Крім того, адміністратор має змогу створювати знімки готової системи для її подальшого розгортання.

Візуальний конструктор дистрибутивів Linux	Версія: <1.7>
Верфікація вимог	Дата: xx/xx/25

Кінцевий користувач – це користувач, який отримує та використовує готовий ISO-файл дистрибутива, створений Адміністратором. Він не бере участі в процесі конфігурування, а взаємодіє вже з готовою операційною системою, налаштованою під його потреби або потреби завдання.

### 1.3.2 Призначене для користувача середовище

Система призначена для спрощення процесу створення кастомних дистрибутивів Linux, усуваючи необхідність глибоких технічних знань. Вона націлена на широке коло користувачів - від системних адміністраторів до ентузіастів, які бажають створити персональну збірку. Застосунок поєднує інтуїтивний графічний інтерфейс для візуального конфігурування з підтримкою командного рядка для автоматизації, забезпечуючи гнучкість для користувачів будь-якого рівня підготовки.

### 1.3.3 Профілі користувачів

<b>Типовий представник</b>	Продавець
<b>Опис</b>	Користувач, який створює кастомні дистрибутиви Linux. Потребує інструментів для візуального конфігурування системи, управління пакетами та створення резервних копій.
<b>Тип</b>	Адміністратор
<b>Відповіальність</b>	Конфігурування розподілу диска, вибір пакетів, створення та редактування файлів, генерація ISO-образу, створення знімків системи.
<b>Критерій успіху</b>	Швидке створення стабільного, готового до використання дистрибутива, що точно відповідає заданим вимогам. Можливість легко відтворити або модифікувати конфігурацію.

<b>Типовий представник</b>	Кінцевий користувач
<b>Опис</b>	Користувач, який отримує та використовує готовий ISO-файл, створений Конструктором. Не має доступу до інструментів конфігурування в межах конструктора.
<b>Тип</b>	Користувач
<b>Відповіальність</b>	Тестування та використання готової операційної системи на своєму пристрої.
<b>Критерій успіху</b>	Стабільна робота отриманої операційної системи, відсутність необхідності додаткового налаштування після встановлення.

## 1.4 Функціональні вимоги

### 1.4.1 Конфігурація системи

Можливість створювати нові конфігурації дистрибутивів, редактувати та відстежувати процес їх збірки. Пошук та фільтрація історії створених конфігурацій.

### 1.4.2 Управління пакетами

Можливість додавати, видаляти та оновлювати програмні пакети в конфігурації дистрибутива. Пошук пакетів за назвою, категорією та іншими параметрами.

### 1.4.3 Конфігурація дискового простору

Можливість зручного налаштування розподілу дискового простору. Інструментарій для візуального проектування розділів диска з перевіркою коректності конфігурацій.

### 1.4.4 Керування знімками системи

Можливість створення, зберігання та відновлення знімків готових системних конфігурацій. Автоматичні сповіщення про успішне створення резервних копій.

Візуальний конструктор дистрибутивів Linux	Версія: <1.7>
Верфікація вимог	Дата: xx/xx/25

#### 1.4.5 Особистий кабінет користувача

Можливість переглядати історію створених дистрибутивів, знімки систем та їх статуси. Доступ до документації та історії операцій.

#### 1.5 Короткий огляд виробу

##### 1.5.1 Використання програми

Процес роботи з системою організований у вигляді інтуїтивного покрокового інтерфейсу. При створенні нового дистрибутиву користувач послідовно проходить етапи конфігурації. Спочатку вказується базова інформація - назва майбутньої операційної системи та її логотип. Наступним кроком виконується розподіл дискового простору, де користувач визначає необхідні розділи та вирішує питання створення swap-області.

Після цього відбувається вибір пакетного менеджера та відбору програмного забезпечення - користувач обирає необхідні пакети з доступного каталогу. Завершальними етапами є формування структури файлової системи та налаштування конфігураційних файлів відповідно до обраних параметрів.

Окремий модуль системи призначений для роботи з резервними копіями. Він забезпечує швидке створення знімків існуючої системи, перегляд архіву збережених образів та налаштування автоматичного резервного копіювання за заданим розкладом. Весь інтерфейс супроводжується підказками та інструкціями, що спрощують роботу з системою.

Етапи	Дії користувача
1 Початок роботи	Запуск програми та вибір опції створення нового дистрибутива
2 Вибір назви та логотипу	Введення унікальної назви та завантаження власного логотипу для дистрибутива
3 Вибір пакетного менеджера	Вибір системи управління пакетами (apt, yum, pacman тощо)
4 Вибір пакетів	Вибір програмного забезпечення з каталогу пакетів за категоріями
5 Створення файлів/папок	Додавання власних файлів конфігурації та створення каталогів
6 Формування образу	Запуск процесу збірки фінального ISO-образу системи
7 Завершення	Отримання готового ISO-файлу та інструкцій з використання

##### 1.5.2 Зведення можливостей

Система пропонує низку ключових переваг для користувачів. По-перше, вона значно спрощує процес створення дистрибутивів завдяки інтуїтивному візуальному інтерфейсу, покроковому конструктору та автоматизації складання системи. Вбудовані підказки та шаблони додатково полегшують роботу.

По-друге, система прискорює розробку та розгортання, скорочуючи час створення кастомних збірок, дозволяючи швидко модифікувати існуючі конфігурації та автоматизуючи генерацію ISO-образів.

Важливою перевагою є стандартизація та повторюваність процесу. Користувачі можуть зберігати та повторно використовувати конфігурації, створювати ідентичні збірки на різних машинах і контролювати версії профілів збірки.

Система також забезпечує надійне резервування та відновлення робочих середовищ через функцію створення знімків існуючих систем, можливість швидкого розгортання резервних копій та інструменти клонування налаштованих систем.

Візуальний конструктор дистрибутивів Linux	Версія: <1.7>
Верифікація вимог	Дата: xx/xx/25

Останньою ключовою перевагою є зменшення технічних бар'єрів - система робить процес створення дистрибутивів доступним для користувачів без глибоких знань Linux та усуває необхідність ручної роботи з командним рядком.

## 1.6 Гарантія безпеки

Процеси створення нових дистрибутивів та резервного копіювання системи повністю ізольовані від робочих середовищ користувача. Програма не вносить змін у встановлені операційні системи та не модифікує їх конфігурацію. Резервне копіювання виконується в режимі читання без зміни вихідної системи.

## 1.7 Системні вимоги

### 1.7.1 Сумісність

Система розроблена з використанням фреймворку, що застосовує нативні віджети операційних систем для побудови інтерфейсу користувача. Це забезпечує повну інтеграцію з графічним середовищем кожної платформи (Windows, Linux та macOS) та відповідність стандартам UX/UI.

### 1.7.2 Мінімальні системні вимоги Сумісність

- Оперативна пам'ять: 2 GB
- Вільний дисковий простір: 1 GB
- Операційна система Linux, Windows або MacOS.

## 1.8 Вимоги до документації

### 1.8.1 Інтерактивна довідка

Інтерактивна довідка необхідна для вирішення виниклих під час роботи питань. У довідці має бути реалізована можливість пошуку інформації за ключовими словами, а також варіант подання інформації по окремих позиціях меню програми. Довідка повинна містити максимально повну і детальну інформацію по роботі програми.

### 1.8.2 Керівництво по установці

Повна документація системи, включаючи керівництво з іnstalляції, інструкцію користувача та FAQ, розміщується на офіційному веб-сайті проекту. Це забезпечує легкий доступ до актуальної інформації та дозволяє користувачам самостійно вирішувати питання щодо встановлення та використання програми без необхідності звертання до технічної підтримки.

### 1.9 Поширення та ліцензування

Програма буде доступна для завантаження через офіційний веб-сайт проекту. Для операційної системи Windows буде надаватися стандартний інсталатор (.exe). На Linux системах програма буде поширюватися у форматі Flatpak та як архівований бінарний файл. Для macOS буде доступний пакет у форматі (.dmg).

Програмне забезпечення буде ліцензовано відповідно до умов GNU General Public License (GPL). Повна документація, включаючи керівництво користувача, інструкції зі встановлення та інтерактивну довідку, буде розміщена на офіційному веб-сайті проекту.

## 1.10 Інтерв'ю

— Яку основну проблему, з якою зустрічаються користувачі, має вирішувати система?

— Система має спростити процес створення кастомних дистрибутивів Linux. Багато користувачів, особливо новачків, не мають достатньо досвіду для роботи з інструментами на кшталт archiso або live-build, тому наша ціль — дати їм зручний візуальний інтерфейс для створення своєї версії Linux без потреби глибоко розбиратися в технічних деталях.

— Хто є цільовою аудиторією майбутньої системи?

Візуальний конструктор дистрибутивів Linux	Версія: <1.7>
Верифікація вимог	Дата: xx/xx/25

— Цільова аудиторія — це, в першу чергу, IT-ентузіасти, системні адміністратори, розробники, а також навчальні заклади, які хочуть створити власний навчальний дистрибутив. Також очікується інтерес з боку невеликих компаній, які потребують уніфікованого середовища для внутрішнього використання.

— Як Ви бачите модель монетизації проекту?

— Програма буде безкоштовною для особистого використання. Однак для доступу до деяких розширених функцій та для комерційного використання передбачено впровадження платної ліцензії.

— Які технічні платформи та середовища повинні підтримуватися?

— Додаток підтримує створення дистрибутивів Linux на платформах Linux, Windows та macOS. Функція створення резервних копій підтримується виключно на Linux.

— Які сценарії використання системи ви вважаєте пріоритетними?

— Пріоритетними є створення навчальних дистрибутивів для освітніх закладів, а також кастомізованих рішень для невеликих і середніх компаній, які потребують уніфікованого робочого середовища. Крім того, важливо підтримати ентузіастів, які хочуть створювати власні персоналізовані Linux-системи.

— Чи є плани щодо масштабування проекту за межі поточних функцій?

— Так, у майбутньому планується додати підтримку хмарних сервісів для зберігання і обміну дистрибутивами, що також допоможе групам користувачів спільно працювати над створенням і налаштуванням.

— Чи може програма якось пошкодити або вплинути на вже встановлену операційну систему?

— Ні, програма не впливає на існуючу систему та не може її пошкодити. Всі зміни відбуваються лише у створюваному дистрибутиві або на окремих образах, не зачіпаючи основну ОС користувача.

— Чи планується підтримка командного рядка?

— Так, програма має підтримку командного рядка. Це дає змогу більш досвідченим користувачам швидко автоматизувати створення дистрибутивів, запускати свої скрипти і працювати без графічного інтерфейсу, якщо це зручніше.

— Чи буде окрема документація для командного рядка?

— Так, буде окрема покркова документація для командного рядка, оформлена відповідно до всіх стандартів. Вона буде доступна на головному сайті проекту.

— Чи зможуть компанії створювати власні версії програми для своїх потреб?

— Так, програма розповсюджується за ліцензією GPL, тож компанії мають повне право створювати власні форки, вносити зміни та адаптувати її під свої потреби — за умови дотримання умов цієї ліцензії.

## 2. Пошук

### 2.1. Виявлення акторів

У результаті проведеного в першій лабораторній роботі інтерв'ю, представник Замовника зазначив, що нинішній процес створення кастомних дистрибутивів Linux є надто складним і потребує глибоких технічних знань. Основними побажаннями до системи були: наявність інтуїтивного візуального інтерфейсу для конфігурування системи, можливість зберігати та відновлювати конфігурації автоматизація збірки готового ISO-образу та створення публічного каталогу для поширення готових рішень. Це дозволило виокремити головних акторів системи, зазначених у табл. 1.

Візуальний конструктор дистрибутивів Linux	Версія: <1.7>
Верифікація вимог	Дата: xx/xx/25

На малюнку 1 представлена основні кандидати в актори системи.

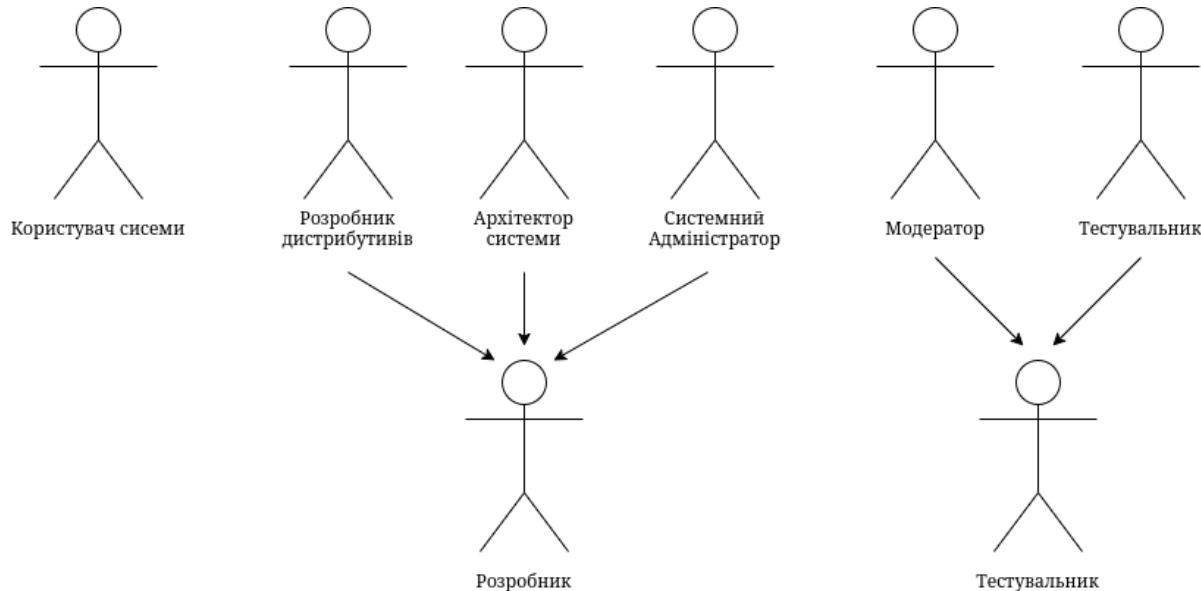


Рис. 2.1. Аналіз акторів системи

Табл. 2.1. Виявлення акторів

Актор	Короткий опис
Користувач системи	Це остаточний споживач, який завантажує та використовує готові зібрані дистрибутиви. Він не обов'язково взаємодіє безпосередньо з конструктором, але є кінцевим бенефіціаром його роботи.
Розробник дистрибутивів	Цей користувач безпосередньо працює з інструментом для створення кастомних версій OS. Він візуально налаштовує компоненти, такі як програмні пакети, розмітка диска та конфігураційні файли, для генерації персоналізованого ISO-образу.
Модератор	Ця роль відповідає за перевірку публічних дистрибутивів, завантажених у спільну бібліотеку. Модератор шукає та блокує потенційно шкідливий програмний код та порушення ліцензій для захисту спільноти.
Тестувальник	Тестувальник систематично перевіряє зібрані дистрибутиви на різних апаратних конфігураціях. Він забезпечує якість та стабільність роботи ОС, виявляючи помилки сумісності.
Архітектор системи	Архітектор визначає загальну структуру та технологічний стек конструкторського додатка. Він впроваджує масштабовані рішення для покращення продуктивності процесу збірки.

## 2.2 Виявлення варіантів використання

Виявлені варіанти використання зведені в таблицю 2.

Табл. 2.2. Виявлення варіантів використання

Основний актор	Найменування	Формулювання

Візуальний конструктор дистрибутивів Linux	Версія: <1.7>
Верифікація вимог	Дата: xx/xx/25

Розробник дистрибутивів	Створення нового дистрибутива	Цей варіант використання дозволяє конструктору розпочати процес створення нового кастомного дистрибутива Linux з нуля.
Розробник дистрибутивів	Конфігурування параметрів системи	Цей варіант використання дозволяє конструктору налаштовувати розподіл диска, встановлювати пакети та редагувати системні файли.
Розробник дистрибутивів	Збереження знімка системи	Конструктор може створити знімок поточної конфігурації системи для подальшого використання або відновлення.
Розробник дистрибутивів	Генерація ISO-образу	Цей варіант використання дозволяє конструктору скомпілювати всі налаштування у готовий для запису ISO-файл.
Модератор	Перевірка дистрибутива на безпеку	Модератор аналізує готові дистрибутиви на наявність шкідливого програмного забезпечення та порушень ліцензій.
Модератор	Блокування дистрибутива	При виявленні порушень модератор може блокувати дистрибутив, щоб він став недоступним для завантаження.
Тестувальник	Тестування функціональності дистрибутива	Тестувальник перевіряє коректність роботи зібраного дистрибутива на різних апаратних платформах.
Тестувальник	Формування звіту про помилки	Тестувальник документує виявлені недоліки та проблеми роботи дистрибутива для подальшого виправлення.
Користувач системи	Завантаження готового дистрибутива	Користувач може переглядати та завантажувати готові дистрибутиви з публічного каталогу.
Користувач системи	Пошук дистрибутивів за критеріями	Користувач може шукати дистрибутиви за потрібними параметрами (версія, програмне забезпечення, апаратна сумісність).

### 2.3 Розробка діаграм варіантів використання

Всі варіанти використання показані на рис. 2.

Візуальний конструктор дистрибутивів Linux	Версія: <1.7>
Верифікація вимог	Дата: xx/xx/25

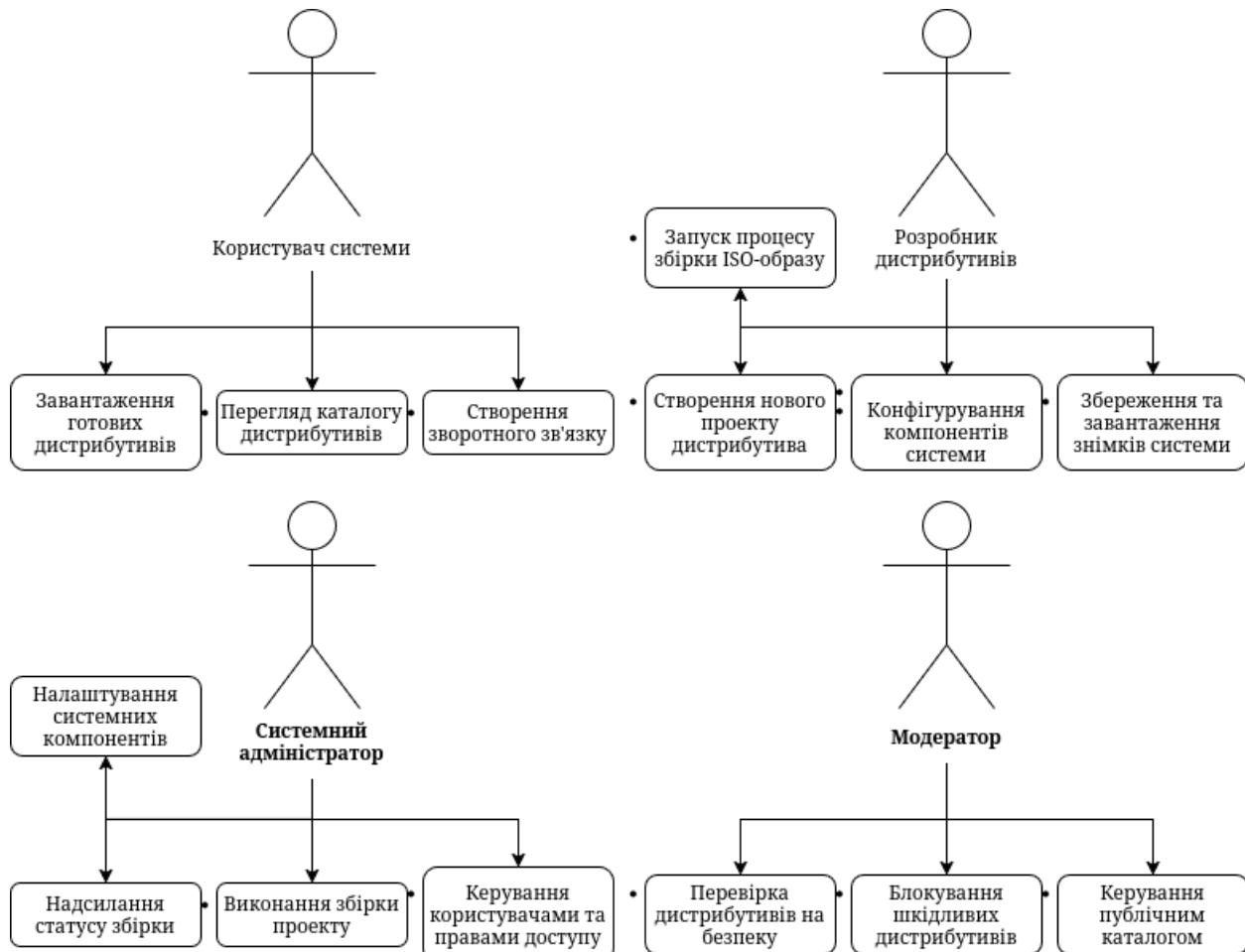


Рис. 2.2. Діаграма прецедентів системи

### 3. Короткий опис варіантів використання

#### 3.1 Структуризація варіантів використання

##### Для Розробника

Розробник ініціює створення нового проекту. Система запитує базові параметри, такі як назва проекту, базова операційна система та цільова архітектура. Після підтвердження введених даних система створює новий робочий простір зі стандартною структурою каталогів та початковими конфігураційними файлами, готовий до подальшого налаштування.

Розробник вносить зміни до конфігурації дистрибутива. Система надає інструменти для редактування розподілу дискового простору, вибору та встановлення програмних пакетів з репозиторію, а також редактування системних файлів. Всі зміни система застосовує до віртуального середовища проекту, дозволяючи перевірити їх коректність.

Розробник ініціює створення знімка поточної конфігурації. Система запитує назву та опис для знімка, після чого створює повну копію стану проекту, включаючи всі налаштування, встановлені пакети та власні файли. Цей знімок зберігається в архіві розробника і може бути використаний для миттєвого відновлення стану або як основа для нового проекту.

Після завершення налаштувань розробник запускає процес збірки. Система компілює всі компоненти дистрибутива — ядро, обраний набір пакетів, конфігураційні файли та завантажувальні записи — у

Візуальний конструктор дистрибутивів Linux	Версія: <1.7>
Верифікація вимог	Дата: xx/xx/25

єдиний ISO-образ. Система перевіряє цілісність створеного образу та надає його розробнику для завантаження.

#### Для Модератора

Модератор отримує доступ до опублікованого дистрибутива для аналізу. Система надає інструменти для сканування вмісту дистрибутива на наявність відомих сигнатур шкідливого програмного забезпечення, а також перевірки ліцензійної чистоти включених пакетів. Модератор переглядає звіт системи та приймає рішення про додаткову перевірку або блокування.

При виявленні критичних порушень модератор ініціює блокування. Система запитує обов'язкову текстову причину блокування, після чого змінює статус дистрибутива на «Заблокований». Система негайно видаляє дистрибутив з публічного каталогу, роблячи його недоступним для завантаження, та відправляє автоматичне сповіщення автору дистрибутива з зазначенням причини.

#### Для Тестувальника

Тестувальник обирає дистрибутив для перевірки. Система надає можливість запустити дистрибутив у віртуальному середовищі або вказати фізичну платформу для тестування. Тестувальник перевіряє коректність завантаження, роботу базового системного та прикладного програмного забезпечення, а також стабільність роботи системи під навантаженням.

Під час тестування тестувальник фіксує виявлені недоліки. Система надає форму для заповнення звіту, де тестувальник вказує категорію проблеми, ступінь її критичності, детальний опис кроків для відтворення проблеми та очікувану поведінку. Система зберігає звіт і пов'язує його з конкретною версією дистрибутива.

#### Для Користувача

Користувач переглядає публічний каталог доступних дистрибутивів. Система відображає список дистрибутивів з їхніми основними характеристиками. Користувач обирає потрібний дистрибутив, переходить на його сторінку та ініціює завантаження ISO-образу. Система надає файл для завантаження через мережу.

Користувач формує запит для пошуку дистрибутива. Система надає інтерфейс з фільтрами, де користувач може вказати критерії пошуку, такі як базова операційна система, версія ядра, наявність певного програмного забезпечення або підтримувана апаратна архітектура. Система виконує пошук по каталозу та відображає список дистрибутивів, що відповідають заданим критеріям.

### 3.2 Реєстр варіантів використання

Результатуючий список варіантів використання показаний в таблиці 3.1

Табл. 3.1. Перелік випадків використання

Основний актор	Найменування	Формулювання
Розробник дистрибутивів	Створення нового дистрибутива	Цей варіант використання дозволяє конструктору розпочати процес створення нового кастомного дистрибутива Linux з нуля.
Розробник дистрибутивів	Конфігурування параметрів системи	Цей варіант використання дозволяє конструктору налаштовувати розподіл диска, встановлювати пакети та редактувати системні файли.
Розробник дистрибутивів	Збереження знімка системи	Конструктор може створити знімок поточної конфігурації системи для подальшого використання або відновлення.

Візуальний конструктор дистрибутивів Linux	Версія: <1.7>
Верифікація вимог	Дата: xx/xx/25

Розробник дистрибутивів	Генерація ISO-образу	Цей варіант використання дозволяє конструктору скомпілювати всі налаштування у готовий для запису ISO-файл.
Модератор	Перевірка дистрибутива на безпеку	Модератор аналізує готові дистрибутиви на наявність шкідливого програмного забезпечення та порушень ліцензій.
Модератор	Блокування дистрибутива	При виявленні порушень модератор може блокувати дистрибутив, щоб він став недоступним для завантаження.
Тестувальник	Тестування функціональності дистрибутива	Тестувальник перевіряє коректність роботи зібраного дистрибутива на різних апаратних платформах.
Тестувальник	Формування звіту про помилки	Тестувальник документує виявлені недоліки та проблеми роботи дистрибутива для подальшого виправлення.
Користувач системи	Завантаження готового дистрибутива	Користувач може переглядати та завантажувати готові дистрибутиви з публічного каталогу.
Користувач системи	Пошук дистрибутивів за критеріями	Користувач може шукати дистрибутиви за потрібними параметрами (версія, програмне забезпечення, апаратна сумісність).

### 3.3 Конкретизація варіантів використання

#### 3.3.1 Створення нового дистрибутива

Розробник дистрибутивів	Створення нового дистрибутива	Цей варіант використання дозволяє конструктору розпочати процес створення нового кастомного дистрибутива Linux з нуля.
-------------------------	-------------------------------	--

*Основна діюча особа:* Розробник дистрибутивів.

*Інші учасники прецеденту:* Відсутні.

*Зв'язки з іншими варіантами використання:* "Конфігурування параметрів системи", "Генерація ISO-образу".

*Короткий опис.*

Даний варіант використання дозволяє розробнику розпочати процес створення нового кастомного дистрибутива Linux з нуля. Розробник ініціює створення нового проекту, вказуючи його базові параметри, такі як назва та цільова архітектура процесора. Система створює новий робочий простір зі стандартною структурою каталогів та початковими конфігураційними файлами. Якщо було обрано несумісну базову ОС та архітектуру, система повідомляє про помилку та пропонує вибрати інші параметри.

#### 3.3.2 Конфігурування параметрів системи

Розробник дистрибутивів	Конфігурування параметрів системи	Цей варіант використання дозволяє конструктору налаштовувати розподіл диска, встановлювати пакети та редактувати системні файли.
-------------------------	-----------------------------------	--

*Основна діюча особа:* Розробник дистрибутивів.

*Інші учасники прецеденту:* Відсутні.

*Зв'язки з іншими варіантами використання:* "Створення нового дистрибутива", "Збереження знімка системи".

Візуальний конструктор дистрибутивів Linux	Версія: <1.7>
Верифікація вимог	Дата: xx/xx/25

*Короткий опис.*

Цей варіант використання дозволяє розробнику налаштовувати різні аспекти дистрибутива. Розробник може змінювати розподіл дискового простору, додавати або видаляти програмні пакети з репозиторію, а також редагувати системні файли та конфігурації. Система застосовує всі зміни до віртуального середовища проекту, дозволяючи перевірити їхню коректність. Якщо зміни призводять до конфлікту залежностей пакетів або системної помилки, система повідомляє про це та запропонує варіанти вирішення проблеми.

### 3.3.3 Збереження знімка системи

Розробник дистрибутивів	Збереження знімка системи	Конструктор може створити знімок поточної конфігурації системи для подальшого використання або відновлення.
-------------------------	---------------------------	---

*Основна діюча особа:* Розробник дистрибутивів.

*Інші учасники прецеденту:* Відсутні.

*Зв'язки з іншими варіантами використання:* "Конфігурування параметрів системи".

*Короткий опис.*

Цей варіант використання дозволяє розробнику створити знімок поточної конфігурації системи для подальшого використання або відновлення. Розробник ініціює створення знімка, вказуючи для нього назву та опис. Система створює повну копію стану проекту, включаючи всі налаштування, встановлені пакети та власні файли. Цей знімок зберігається в архіві розробника. У разі невдалих змін розробник може швидко відновити систему зі знімка. Якщо на диску недостатньо місця для створення знімка, система повідомляє про помилку.

### 3.3.4 Генерація ISO-образу

Розробник дистрибутивів	Генерація ISO-образу	Цей варіант використання дозволяє конструктору скомпілювати всі налаштування у готовий для запису ISO-файл.
-------------------------	----------------------	---

*Основна діюча особа:* Розробник дистрибутивів.

*Інші учасники прецеденту:* Відсутні.

*Зв'язки з іншими варіантами використання:* "Створення нового дистрибутива", "Конфігурування параметрів системи".

*Короткий опис.*

Цей варіант використання дозволяє розробнику скомпілювати всі налаштування у готовий для запису ISO-файл. Після завершення налаштувань розробник запускає процес збірки. Система компілює всі компоненти дистрибутива — ядро, обраний набір пакетів, конфігураційні файли та завантажувальні записи — у єдиний ISO-образ. Система перевіряє цілісність створеного образу. Після успішної збірки розробник може завантажити ISO-файл для подальшого використання. Якщо під час збірки виникають помилки, система надає звіт для їх усунення.

### 3.3.5 Перевірка дистрибутива на безпеку

Модератор	Перевірка дистрибутива на безпеку	Модератор аналізує готові дистрибутиви на наявність шкідливого програмного забезпечення та порушень ліцензій.
-----------	-----------------------------------	---

*Основна діюча особа:* Модератор.

*Інші учасники прецеденту:* Розробник дистрибутивів (опосередковано).

*Зв'язки з іншими варіантами використання:* "Блокування дистрибутива".

Візуальний конструктор дистрибутивів Linux	Версія: <1.7>
Верифікація вимог	Дата: xx/xx/25

#### *Короткий опис.*

Цей варіант використання дозволяє модератору аналізувати готові дистрибути на наявність шкідливого програмного забезпечення та порушень ліцензій. Модератор отримує доступ до опублікованого дистрибутива. Система надає інструменти для сканування вмісту на відповідність відомим сигнатурам шкідливого ПЗ та перевірки ліцензійної чистоти включених пакетів. Модератор переглядає звіт системи та приймає рішення про додаткову перевірку, схвалення або блокування дистрибутива. У разі виявлення проблем модератор може перейти до варіанту використання "Блокування дистрибутива".

#### **3.3.6 Блокування дистрибутива**

Модератор	Блокування дистрибутива	При виявленні порушень модератор може заблокувати дистрибутив, щоб він став недоступним для завантаження.
-----------	-------------------------	---

*Основна діюча особа:* Модератор.

*Інші учасники прецеденту:* Розробник дистрибутивів, Користувач системи.

*Зв'язки з іншими варіантами використання:* "Перевірка дистрибутива на безпеку".

#### *Короткий опис.*

Цей варіант використання дозволяє модератору заблокувати дистрибутив, зробивши його недоступним для завантаження. При виявленні критичних порушень (шкідливе ПЗ, ліцензійні порушення) модератор ініціє блокування. Система запитує обов'язкову текстову причину блокування. Після підтвердження система змінює статус дистрибутива на "Заблокований", видаляє його з публічного каталогу та відправляє автоматичне сповіщення автору дистрибутива (Розробнику) із зазначенням причини. Користувачі системи втрачають можливість завантажувати заблокований дистрибутив.

#### **3.3.7 Тестування функціональності дистрибутива**

Тестувальник	Тестування функціональності дистрибутива	Тестувальник перевіряє коректність роботи зібраного дистрибутива на різних апаратних платформах.
--------------	--	--

*Основна діюча особа:* Тестувальник.

*Інші учасники прецеденту:* Відсутні.

*Зв'язки з іншими варіантами використання:* "Формування звіту про помилки".

#### *Короткий опис.*

Цей варіант використання дозволяє тестувальному перевірити коректність роботи зібраного дистрибутива на різних апаратних платформах. Тестувальник обирає дистрибутив для перевірки. Система надає можливість запустити дистрибутив у віртуальному середовищі або вказати фізичну платформу для тестування. Тестувальник перевіряє коректність завантаження, роботу базового системного та прикладного програмного забезпечення, а також стабільність роботи системи під навантаженням. Усі виявлені недоліки фіксуються для подальшого документування у звіті про помилки.

#### **3.3.8 Формування звіту про помилки**

Тестувальник	Формування звіту про помилки	Тестувальник документує виявлені недоліки та проблеми роботи дистрибутива для подальшого виправлення.
--------------	------------------------------	---

*Основна діюча особа:* Тестувальник.

*Інші учасники прецеденту:* Розробник дистрибутивів (як отримувач звіту).

*Зв'язки з іншими варіантами використання:* "Тестування функціональності дистрибутива".

Візуальний конструктор дистрибутивів Linux	Версія: <1.7>
Верифікація вимог	Дата: xx/xx/25

### *Короткий опис.*

Цей варіант використання дозволяє тестувальному документувати виявлені недоліки та проблеми роботи дистрибутива для подальшого виправлення розробником. Після виявлення проблеми під час тестування тестувальник ініціює створення звіту. Система надає форму, де тестувальник вказує категорію проблеми, ступінь її критичності, детальний опис кроків для відтворення проблеми, очікувану та фактичну поведінку системи. Система зберігає звіт, пов'язує його з конкретною версією дистрибутива та робить доступним для розробника.

#### **3.3.9 Завантаження готового дистрибутива**

Користувач системи	Завантаження готового дистрибутива	Користувач може переглядати та завантажувати готові дистрибутиви з публічного каталогу.
--------------------	------------------------------------	---

*Основна діюча особа:* Користувач системи.

*Інші учасники прецеденту:* Відсутні.

*Зв'язки з іншими варіантами використання:* "Пошук дистрибутивів за критеріями".

### *Короткий опис.*

Цей варіант використання дозволяє користувачеві переглядати та завантажувати готові дистрибутиви з публічного каталогу. Користувач переглядає каталог, де система відображає список дистрибутивів з їхніми основними характеристиками (назва, базова ОС, версія). Користувач обирає потрібний дистрибутив, переходить на його детальну сторінку та ініціює завантаження ISO-образу. Система надає файл для завантаження через мережу. Для полегшення пошуку потрібного дистрибутива користувач може скористатися варіантом використання "Пошук дистрибутивів за критеріями".

#### **3.3.10 Пошук дистрибутивів за критеріями**

Користувач системи	Пошук дистрибутивів за критеріями	Користувач може шукати дистрибутиви за потрібними параметрами (версія, програмне забезпечення, апаратна сумісність).
--------------------	-----------------------------------	--

*Основна діюча особа:* Користувач системи.

*Інші учасники прецеденту:* Відсутні.

*Зв'язки з іншими варіантами використання:* "Завантаження готового дистрибутива".

### *Короткий опис.*

Цей варіант використання дозволяє користувачеві шукати дистрибутиви за потрібними параметрами. Користувач формує запит, використовуючи інтерфейс з фільтрами. Система дозволяє вказати критерій пошуку, такі як базова операційна система, версія ядра, наявність певного програмного забезпечення, підтримувана апаратна архітектура тощо. Система виконує пошук по каталогу та відображає список дистрибутивів, що відповідають заданим критеріям. Користувач може обрати знайдений дистрибутив і перейти до його завантаження.

## **4. Голосарій**

### **4.1 Введення**

#### **4.1.1 Призначення**

Словник містить визначення термінів, які використовуються при описі функціоналу, архітектури та бізнес-контексту візуального конструктора Linux-дистрибутивів «The Linux Studio». Визначаються основні поняття, безпосередньо пов'язані з процесом збирання кастомних операційних систем.

#### **4.1.2 Контекст**

Словник створений в рамках проекту розробки «Візуальний конструктор дистрибутивів Linux»

Візуальний конструктор дистрибутивів Linux	Версія: <1.7>
Верфікація вимог	Дата: xx/xx/25

## 4.2 Визначення

### 4.2.1 Базові поняття та компоненти

#### 4.2.1.1 Linux

**Linux** — ядро операційної системи, основа, на якій будується всі дистрибутиви Linux. Відповідає за взаємодію між апаратним забезпеченням комп'ютера та запущеними програмами.

#### 4.2.1.2 Linux дистрибутив

**Linux дистрибутив** — повноцінна операційна система, створена на основі ядра Linux, що включає в себе набір програмного забезпечення (системні утиліти, графічне середовище, додатки) для виконання конкретних завдань. Приклади: Arch Linux, Ubuntu, Fedora. Кінцевий продукт роботи конструктора.

#### 4.2.1.3 ISO-образ

**ISO** — у контексті ІТ, це файл-образ оптичного диска (ISO-образ), який містить повну копію файлової системи. Використовується для створення завантажуваних носіїв. Готовий продукт конструктора, призначений для запису на USB-носій або DVD та встановлення системи.

#### 4.2.1.4 Знімок системи

**Знімок системи** - повна конфігурація Linux дистрибутиву на певний момент часу, що включає налаштування, встановлені пакети та файли. Дозволяє миттєво розгорнути вже готову систему на новому пристрой без необхідності повторного налаштування. Є основним рішенням проблеми резервування та відновлення робочих середовищ.

#### 4.2.1.5 Файл підкачки (Swap File)

**Swap-область** (або файл підкачки) — спеціальна область на жорсткому диску, що використовується операційною системою для тимчасового зберігання даних з оперативної пам'яті, коли її не вистачає. Один з параметрів, що конфігурується на етапі розподілу диска в Модулі розподілу диска.

#### 4.2.1.6 Пакетний менеджер

**Пакетний менеджер** — система управління програмними пакетами (наприклад, apt, yum, pacman). У конструкторі користувач обирає пакетний менеджер для базової системи, що визначає механізм встановлення та оновлення програмного забезпечення.

## 4.2.2 Функціональні компоненти та сутності конструктора

### 4.2.2.1 Конфігурація дистрибутива

**Конфігурація дистрибутива** — це основний проект у системі, що містить усі налаштування майбутньої операційної системи: назву, логотип, розподіл диска, список пакетів та конфігураційні файли. Користувач працює з конфігураціями через Особистий кабінет.

#### 4.2.2.2 Візуальний редактор конфігурації

**Візуальний редактор конфігурації** — графічний інтерфейс програми, що реалізований у вигляді інтуїтивного покрокового інтерфейсу. Дозволяє Адміністратору налаштовувати аспекти майбутньої ОС без необхідності редагування текстових конфігураційних файлів вручну.

#### 4.2.2.3 Модуль розподілу диска

**Модуль розподілу диска** — компонент Візуального редактора конфігурації, що відповідає за створення схеми розділів диска майбутньої системи, включаючи визначення точок монтування, типів файлових систем та розміру swap-області.

#### 4.2.2.4 Каталог пакетів

**Каталог пакетів** — вбудована в систему база даних програмного забезпечення, організована за категоріями. Дозволяє Адміністратору здійснювати пошук, перегляд та вибір пакетів для включення в дистрибутив.

Візуальний конструктор дистрибутивів Linux	Версія: <1.7>
Верифікація вимог	Дата: xx/xx/25

#### 4.2.2.5 Система збірки

**Система збірки** — основний рушій програми, який відповідає за компіляцію ядра Linux, інтеграцію вибраних пакетів і налаштувань з Конфігурації дистрибутива у єдину цілісну систему та генерацію вихідного ISO-образу.

#### 4.2.3 Юридичні, технічні та архітектурні аспекти

##### 4.2.3.1 GPL

**GPL(General Public License)** — вільна ліцензія на програмне забезпечення, що дозволяє користувачам вільно запускати, вивчати, змінювати і поширювати програми. Ліцензія, під якою поширюється сам конструктор «The Linux Studio», що дозволяє компаніям створювати власні форки.

##### 4.2.3.2 .dmg

**Формат .dmg (Disk Image)** — формат файлу-образу диска, поширений в операційній системі macOS. Використовується для розповсюдження та встановлення програм. Є одним з форматів пакунка, у якому поширюється конструктор для користувачів macOS.

##### 4.2.3.3 CLI

**CLI (Інтерфейс командного рядка)** — режим роботи конструктора, що дозволяє керувати процесом збірки через команди терміналу. Призначений для DevOps-інженерів та досвідчених користувачів для автоматизації та інтеграції.

##### 4.2.3.4 Особистий кабінет

**Особистий кабінет** — модуль системи, де Адміністратор може переглядати історію створених Конфігурацій дистрибутивів, керувати Знімками систем та переглядати статуси операцій.

##### 4.2.3.5 Flatpak

**Flatpak** — сучасна універсальна система пакування та розповсюдження програм для Linux. Один з форматів, у якому конструктор «The Linux Studio» доступний для користувачів Linux-систем.

## 5. Опис ключових прецедентів

### 5.1 Пошук ключових варіантів використання

Аналіз функціональних вимог системи показав, що з точки зору архітектурної значимості, безпеки та користувальського впливу найбільш істотними є прецеденти, пов'язані з основним життєвим циклом дистрибутивів.

Для подальшої деталізації обрані три прецеденти:

- Створення нового дистрибутива;
- Завантаження та встановлення дистрибутива;
- Моніторинг та блокування шкідливих дистрибутивів;
- Створення знімка системи;

### 5.2 Прецедент 1: Створення нового дистрибутива

#### 5.2.1 Короткий опис

Користувач або Адміністратор створює нову конфігурацію дистрибутива Linux, налаштовуючи базові параметри, розподіл диска, вибір програмних пакетів та системних налаштувань з подальшою генерацією ISO-образу. Дійові особи цього прецеденту - Користувач, Адміністратор, Модератор.

#### 5.2.2 Потік подій

Прецедент починається, коли Користувач або Адміністратор обирає діяльність "Створити новий дистрибутив" з головного меню системи.

Візуальний конструктор дистрибутивів Linux	Версія: <1.7>
Верифікація вимог	Дата: xx/xx/25

### 5.2.2.1 Базовий потік - Створення нового дистрибутива

1. Користувач/Адміністратор обирає «Створити новий дистрибутив».
2. Система відображає форму введення базових параметрів (назва, опис, версія, логотип).
3. Користувач/Адміністратор вводить назву дистрибутива та завантажує логотип.
4. Система перевіряє унікальність назви та коректність формату логотипу.
5. Система відображає модуль розподілу дискового простору.
6. Користувач/Адміністратор налаштовує схему розділів, визначає точки монтування та розмір swap-області.
7. Система перевіряє коректність розподілу диска.
8. Система відображає інтерфейс вибору пакетного менеджера (apt, yum, pacman тощо).
9. Користувач/Адміністратор вибирає пакетний менеджер.
10. Система відображає каталог пакетів з можливістю фільтрації за категоріями.
11. Користувач/Адміністратор вибирає необхідні програмні пакети з каталогу.
12. Система відображає інтерфейс налаштування файлової структури.
13. Користувач/Адміністратор створює/редагує каталоги та файли файлової системи.
14. Система відображає інтерфейс системних налаштувань (мова, регіон, розкладка клавіатури).
15. Користувач/Адміністратор обирає системні параметри.
16. Система відображає інтерфейс налаштування користувачів (ім'я користувача, пароль, права доступу).
17. Користувач/Адміністратор встановлює облікові дані та права доступу.
18. Користувач/Адміністратор запускає процес збірки ISO-образу.
19. Система виконує збірку дистрибутива та генерує ISO-файл.
20. Система зберігає конфігурацію дистрибутива в базі даних.
21. Система відображає повідомлення про успішне створення дистрибутива.

### Альтернативні потоки

#### 5.2.2.2 Використання шаблону конфігурації

Якщо при виконанні п.1 Користувач/Адміністратор бажає використати готовий шаблон, то:

1. Користувач/Адміністратор обирає «Використати шаблон».
2. Система відображає бібліотеку доступних шаблонів конфігурацій.
3. Користувач/Адміністратор вибирає потрібний шаблон.
4. Система завантажує попередньо налаштовані параметри.
5. Перехід до п.5 основного потоку подій.

#### 5.2.2.3 Конфлікт залежностей пакетів

Якщо при виконанні п.11 Система виявляє невирішувальний конфлікт залежностей, то:

1. Система відображає повідомлення про конфлікт із списком проблемних пакетів.

Візуальний конструктор дистрибутивів Linux	Версія: <1.7>
Верифікація вимог	Дата: xx/xx/25

2. Користувач/Адміністратор вирішує конфлікт (видаляє конфліктуючі пакети або обирає альтернативні).
3. Система повторно перевіряє залежності.
4. При успішному вирішенні - перехід до п.12 основного потоку.

#### **5.2.2.4 Публікація дистрибутива на платформі**

Якщо після п.21 Користувач бажає опублікувати дистрибутив на платформі, то:

1. Користувач обирає «Опублікувати дистрибутив».
2. Система відправляє дистрибутив на перевірку Модератору.
3. Модератор перевіряє дистрибутив на відповідність правилам платформи.
4. Якщо дистрибутив відповідає вимогам, Модератор затверджує публікацію.
5. Система робить дистрибутив доступним для завантаження іншими користувачами.
6. Якщо дистрибутив не відповідає вимогам, Модератор відхиляє публікацію з поясненням причин.

#### **5.2.3 Спеціальні вимоги**

Система повинна підтримувати одночасну збірку необмеженої кількості дистрибутивів для одного користувача. Інтерфейс має забезпечувати інтуїтивну навігацію між етапами конфігурації.

#### **5.2.4 Передумови**

Користувач/Адміністратор має бути авторизованим в системі. Для публікації дистрибутива на платформі користувач повинен мати підтвердений обліковий запис.

#### **5.2.5 Післяумови**

При успішному закінченні прецеденту в системі з'являється новий дистрибутив з готовим ISO-образом. Для опублікованих дистрибутивів - вони стають доступними в загальному каталозі платформи. При неуспішному завершенні система залишається в стабільному стані, зберігаючи прогрес користувача до останнього збереженого етапу.

### **5.3 Прецедент 2: Завантаження та встановлення дистрибутива**

#### **5.3.1 Короткий опис**

Кінцевий користувач завантажує та встановлює готовий дистрибутив, створений в системі. Дійові особи - Кінцевий користувач.

#### **5.3.2 Потік подій**

##### **5.3.2.1 Базовий потік - Завантаження та встановлення**

1. Кінцевий користувач переходить на сторінку завантаження дистрибутивів.
2. Система відображає список доступних дистрибутивів з описом та рейтингом.
3. Користувач обирає дистрибутив для завантаження.
4. Система перевіряє статус дистрибутива (не заблокований, доступний).
5. Система надає посилання для завантаження ISO-образу.
6. Користувач завантажує ISO-файл на свій пристрій.
7. Користувач створює завантажувальний носій (USB, DVD).
8. Користувач завантажується з носія та запускає процес встановлення.
9. Система встановлення дистрибутива виконує автоматичне розгортання згідно з конфігурацією.

Візуальний конструктор дистрибутивів Linux	Версія: <1.7>
Верфікація вимог	Дата: xx/xx/25

10. Після встановлення користувач отримує готову до роботи систему.

## Альтернативні потоки

### 5.3.2.2 Дистрибутив заблокований

Якщо при виконанні п.4 Система виявляє, що дистрибутив заблокований, то:

1. Система відображає повідомлення: "Цей дистрибутив тимчасово недоступний з причин безпеки".
2. Система записує спробу доступу до заблокованого дистрибутива в лог безпеки.
3. Прецедент завершується.

### 5.3.3 Спеціальні вимоги

Швидкість завантаження має бути не менше 10 Мб/с на стандартному інтернет-з'єднанні. Файли мають перевірятись контрольними сумами для гарантії цілісності.

### 5.3.4 Передумови

Дистрибутив має бути успішно зібраним і не заблокованим системою безпеки.

## 5.4 Прецедент 3: Моніторинг та блокування шкідливих дистрибутивів

### 5.4.1 Короткий опис

Система безпеки автоматично фільтрує та моніторить створені дистрибутиви на наявність шкідливого коду, після чого модератор проводить фінальну перевірку та блокує їх у разі виявлення загроз. Дійові особи - Система автоматичної фільтрації, Модератор.

### 5.4.2 Потік подій

#### 5.4.2.1 Базовий потік - Моніторинг та блокування

1. Система автоматичної фільтрації сканує всі нові дистрибутиви при спробі їх публікації.
2. Система аналізує пакети на наявність відомих вразливостей та шкідливого коду.
3. Система перевіряє сигнатури пакетів та контрольні суми.
4. Якщо система фільтрації виявляє критичні загрози, дистрибутив автоматично блокується без участі модератора.
5. Якщо система фільтрації виявляє потенційні проблеми, дистрибутив передається на перевірку модератору з позначкою "Потенційно небезпечний".
6. Якщо система фільтрації не виявляє проблем, дистрибутив передається модератору для стандартної перевірки.
7. Модератор отримує список дистрибутивів для перевірки з різними рівнями пріоритету.
8. Модератор аналізує звіти системи фільтрації та проводить додаткову перевірку.
9. Модератор приймає рішення про блокування або схвалення дистрибутива.
10. Система додає заблоковані дистрибутиви до чорного списку.
11. Система блокує завантаження та встановлення дистрибутива.
12. Система повідомляє творця дистрибутива про блокування зчиною.

## Альтернативні потоки

### 5.4.2.2 Екстрене автоматичне блокування

Якщо система фільтрації виявляє критичну загрозу, то:

Візуальний конструктор дистрибутивів Linux	Версія: <1.7>
Верфікація вимог	Дата: xx/xx/25

1. Система автоматично блокує дистрибутив без очікування рішення модератора.
2. Система відправляє сповіщення модератору.
3. Автор дистрибутива додається до чорного списку.

#### **5.4.2.3 Скарга користувача на дистрибутив**

Якщо користувач повідомляє про підозрілий дистрибутив:

1. Система автоматично перевіряє дистрибутив за допомогою фільтрації.
2. Дистрибутив отримує високий пріоритет для перевірки модератором.
3. Модератор проводить перевірку дистрибутива.

#### **5.4.3 Передумови**

Система автоматичної фільтрації має бути активованою та мати актуальну базу сигнатур шкідливого ПЗ. Модератор має бути авторизованим в системі.

#### **5.4.4 Післяумови**

Заблоковані дистрибутиви видаляються з публічного доступу. Всі спроби доступу до заблокованих дистрибутивів логуються для подальшого аналізу. Користувачі отримують повідомлення про причини блокування їхніх дистрибутивів.

### **5.5 Прецедент 4: Створення знімка системи**

#### **5.5.1 Короткий опис**

Користувач створює знімок існуючої системи для подальшого відновлення або розгортання ідентичного середовища. Дійові особи - Користувач.

#### **5.5.2 Потік подій**

##### **5.5.2.1 Базовий потік - Створення знімка системи**

1. Користувач обирає опцію «Створити знімок системи» з головного меню.
2. Система відображає список систем користувача, доступних для створення знімка.
3. Користувач вибирає систему для резервування.
4. Система аналізує структуру выбраної системи та розмір даних.
5. Система відображає форму для введення параметрів знімка (назва, опис, рівень стиснення).
6. Користувач вводить назву знімка та обирає параметри стиснення.
7. Система відображає оцінку часу створення та необхідного дискового простору.
8. Користувач підтверджує створення знімка.
9. Система блокує вибрану систему від змін на час створення знімка.
10. Система створює стислий образ системи з усіма налаштуваннями та пакетами.
11. Система зберігає знімок у персональному сховищі користувача.
12. Система додає запис про знімок в каталог знімків користувача.
13. Система розблоковує систему для подальшої роботи.

#### **Альтернативні потоки**

##### **5.5.2.2 Автоматичне створення знімка за розкладом**

Якщо Користувач бажає налаштовувати автоматичне створення знімків:

Візуальний конструктор дистрибутивів Linux	Версія: <1.7>
Верифікація вимог	Дата: xx/xx/25

1. Користувач обирає «Налаштувати розклад резервного копіювання».
2. Система відображає інтерфейс для налаштування періодичності (щодня, щотижня, щомісяця).
3. Користувач встановлює бажану періодичність та час створення знімків.
4. Система автоматично створює знімки згідно з встановленим розкладом.

#### 5.5.2.3 Недостатньо місця для знімка

Якщо при виконанні п.7 система виявляє недостатньо вільного місця:

1. Система відображає повідомлення про недостатній об'єм дискового простору.
2. Система пропонує варіанти вирішення проблеми:
  - Зменшити рівень стиснення
  - Видалити старі знімки
  - Змінити розташування збереження знімка
3. Користувач обирає один з запропонованих варіантів.
4. Система продовжує виконання основного потоку з п.8.

#### 5.5.3 Спеціальні вимоги

Час створення знімка для системи об'ємом 10 ГБ не повинен перевищувати 10 хвилин. Система повинна забезпечувати цілісність даних під час створення знімка.

#### 5.5.4 Післяумови

При успішному закінченні прецеденту в особистому кабінеті користувача з'являється новий знімок, доступний для відновлення або клонування системи. При неуспішному - система залишається в стабільному стані, жодні дані не втрачаються.

### 6. Аналіз і специфікація спеціальних вимог

#### 6.1 Мета

Мета цього розділу - визначити додаткові вимоги до розроблюваної системи «The Linux Studio». Розглядаються функціональні вимоги, опис яких у формі прецедентів є складним або недоцільним. Описуються нефункціональні вимоги, що стосуються системи в цілому.

#### 6.2 Функціональність

##### 6.2.1 Авторизація та аутентифікація користувачів

В системі повинні бути реалізовані ролі користувачів (Звичайний користувач, Адміністратор, Модератор, Тестувальник, тощо) та система реєстрації нових користувачів. Повинна бути можливість призначення ролей та управління правами доступу.

##### 6.2.2 Керування каталогом пакетів

Система повинна містити централізований каталог програмних пакетів з можливістю пошуку, фільтрації за категоріями та версіями. Адміністратори повинні мати можливість оновлювати та доповнювати каталог.

##### 6.2.3 Управління шаблонами дистрибутивів

Система повинна надавати засоби для створення, редактування та використання шаблонів конфігурацій дистрибутивів для швидкого розгортання типових рішень.

Візуальний конструктор дистрибутивів Linux	Версія: <1.7>
Верифікація вимог	Дата: xx/xx/25

## 6.3 Застосовність

### 6.3.1 Зручність використання

Інтерфейс для звичайних користувачів повинен бути інтуїтивно зрозумілим і не вимагати глибоких технічних знань. Час навчання основним функціям не повинен перевищувати 2 години.

Інтерфейс для модераторів повинен бути розрахований на користувачів з технічними знаннями, час навчання - не більше 1 робочого дня.

### 6.3.2 Онлайн-допомога

Система повинна надавати контекстну довідку у формі стандартного help, інтегрованого з операційною системою, а також туторіали для основних сценаріїв використання.

## 6.4 Надійність

### 6.4.1 Доступність

Система повинна бути доступною 24/7 для всіх користувачів. Час планового технічного обслуговування не повинен перевищувати 4 години на місяць.

### 6.4.2 Безвідмовність

Середній час безвідмовної роботи системи - не менше 30 діб. Система повинна автоматично відновлювати роботу після некритичних збоїв.

## 6.5 Продуктивність

### 6.5.1 Кількість користувачів

Система повинна підтримувати мінімум 100 одночасних користувачів, що працюють з загальною базою даних.

### 6.5.2 Час відгуку

Час відгуку для стандартних операцій (перегляд каталогу, пошук пакетів) - не більше 3 секунд. Час відгуку для операцій збірки дистрибутивів - не більше 10 секунд для ініціалізації процесу.

## 6.6 Експлуатаційна придатність

### 6.6.1 Масштабованість

Система повинна підтримувати збільшення кількості користувачів до 1000 без зміни архітектури. Кількість одночасних збірок дистрибутивів має масштабуватися до 50 паралельних процесів.

### 6.6.2 Оновлення версій

Оновлення системи має здійснюватися в автоматичному режимі. Повинна бути реалізована система відкату до попередніх стабільних версій.

## 6.7 Обмеження проектування

### 6.7.1 Стандарти інтерфейсу

Система повинна відповідати стандартам інтерфейсу користувача для операційних систем Windows, Linux та macOS.

### 6.7.2 Вимоги до середовища виконання

Мінімальні вимоги до клієнтської частини:

- 4 GB оперативної пам'яті
- 2 GB вільного дискового простору
- Процесор з тактовою частотою 2 GHz
- Підтримувані ОС: Windows 10+, Linux, macOS 10.15+

Візуальний конструктор дистрибутивів Linux	Версія: <1.7>
Верифікація вимог	Дата: xx/xx/25

### 6.7.3 Вимоги до серверної частини

Серверна частина повинна використовувати MySQL як основну систему керування базами даних. Всі операції з даними повинні виконуватися через транзакції з підтримкою ACID (Atomicity, Consistency, Isolation, Durability), що гарантує цілісність та надійність даних навіть у разі збоїв. Система повинна автоматично забезпечувати повне резервне копіювання даних щогодини та інкрементальне резервне копіювання кожні 15 хвилин.

## 7. Специфікація вимог до АІС

### 7.1 Вступ

#### 7.1.1 Огляд системи

Мета цього розділу – сформулювати вимоги до розробленої системи «The Linux Studio» – візуального інструменту для створення кастомних дистрибутивів Linux. Вимоги описані у формі прецедентів (варіантів використання), коротких описів функціональних вимог та детальних нефункціональних вимог.

#### 7.1.2 Короткий зміст

У цьому розділі викладено детальні вимоги до системи. Зокрема, підрозділ присвячено огляду системи та її акторів, опису варіантів використання та специфікації спеціальних вимог.

#### 7.2 Огляд системи

##### 7.2.1 Огляд прецедентів

Короткий опис акторів представлено в табл. 7.1.

Табл. 7.1. Актори системи

Аktor	Короткий опис
Розробник дистрибутивів	Основний користувач. Створює та конфігурує дистрибутиви: налаштовує диск, вибирає пакети, редактує файли, генерує ISO, створює знімки систем.
Модератор	Перевіряє опубліковані в спільному каталозі дистрибутиви на безпеку (шкідливе ПЗ) та ліцензійну чистоту. Має право блокувати.
Тестувальник	Перевіряє зібрани дистрибутиви на різних апаратних та віртуальних платформах, формує звіти про помилки.
Користувач системи	Кінцевий споживач. Шукає та завантажує готові дистрибутиви з публічного каталогу для встановлення та використання.

Список основних варіантів використання показаний в таблиці 7.2.

Табл. 7.2. Реєстр варіантів використання

Основний актор	Найменування	Формулювання
Розробник	Створення нового дистрибутива	Дозволяє розпочати процес створення нового кастомного дистрибутива Linux з нуля.
Розробник	Конфігурування параметрів системи	Дозволяє налаштовувати розподіл диска, встановлювати пакети та редактувати системні файли.
Розробник	Збереження знімка системи	Дозволяє створити знімок поточної конфігурації для подальшого відновлення або клонування.
Розробник	Генерація ISO-образу	Дозволяє скомпілювати всі налаштування у готовий для запису ISO-файл.
Модератор	Перевірка дистрибутива на безпеку	Аналіз дистрибутивів на наявність шкідливого ПЗ та порушень ліцензій.

Візуальний конструктор дистрибутивів Linux	Версія: <1.7>
Верифікація вимог	Дата: xx/xx/25

Модератор	Блокування дистрибутива	Блокування доступу до дистрибутива при виявленні порушень.
Тестувальник	Тестування функціональності дистрибутива	Перевірка коректності роботи дистрибутива на різних платформах.
Тестувальник	Формування звіту про помилки	Документування виявлених недоліків для подальшого виправлення.
Користувач	Завантаження готового дистрибутива	Перегляд та завантаження готових дистрибутивів з публічного каталогу.
Користувач	Пошук дистрибутивів за критеріями	Пошук дистрибутивів за параметрами (версія, ПЗ, апаратна сумісність).

## 7.2.2 Припущення і залежності

- Архітектурна гнучкість. Система може функціонувати як локальний настільний додаток для автономної роботи та/або як клієнт-серверне рішення з центральним каталогом та хмарною інфраструктурою.
- Адаптивність до змін в екосистемі. Конструктор залежить від стабільності базових дистрибутивів Linux та їх систем пакування. Вихід нових мажорних версій базових дистрибутивів (наприклад, Ubuntu, Fedora, Arch) або зміни в їх архітектурі (наприклад, перехід на новий формат пакетів) можуть вимагати оновлення відповідних адаптерів і модулів системи для підтримки сумісності.
- Сумісність та модульність. Система розробляється з урахуванням принципів модульної архітектури. У разі потреби реалізації додаткового функціоналу (наприклад, розширеніх засобів аналізу залежностей, альтернативних інтерфейсів для командного рядка), він може бути доданий у вигляді окремих плагінів або модулів без необхідності змін в основному ядрі конструктора.

## 7.3 Опис вимог

### 7.3.1 Короткі описи варіантів використання

#### 7.3.1.1 Створення нового дистрибутива

Основна діюча особа: Розробник дистрибутивів.

Інші учасники прецеденту: Відсутні

Зв'язки з іншими варіантами використання: Розширяється прецедентом «Генерація ISO-образу».

Короткий опис:

Розробник ініціює новий проект, вказуючи базові параметри (назва, базова ОС, архітектура). Система створює робочий простір. При несумісності параметрів – повідомляє про помилку.

#### 7.3.1.2 Конфігурування параметрів системи

Основна діюча особа: Розробник дистрибутивів.

Інші учасники прецеденту: Відсутні

Зв'язки з іншими варіантами використання: Відсутні

Короткий опис.

Налаштування аспектів дистрибутива через візуальний інтерфейс: розподіл диска, вибір пакетів з каталогу, редактування конфігураційних файлів. Система перевіряє залежності та конфлікти.

#### 7.3.1.3 Збереження знімка системи

Основна діюча особа: Розробник дистрибутивів.

Інші учасники прецеденту: Відсутні.

Візуальний конструктор дистрибутивів Linux	Версія: <1.7>
Верифікація вимог	Дата: xx/xx/25

Зв'язки з іншими варіантами використання: Відсутні

Короткий опис.

Створення повної копії поточної конфігурації проекту (знімка). Знімок стискається та зберігається в архіві користувача для миттєвого відновлення стану.

#### **7.3.1.4 Генерація ISO-образу**

Основна діюча особа: Розробник дистрибутивів.

Інші учасники прецеденту: Відсутні.

Зв'язки з іншими варіантами використання: Розширює прецедент «Створення нового дистрибутива»

Короткий опис.

Запуск процесу збірки. Система інтегрує всі компоненти (ядро, пакети, налаштування) в єдиний ISO-образ, перевіряє цілісність та надає файл для завантаження. У разі помилок генерує звіт.

#### **7.3.1.5 Перевірка дистрибутива на безпеку**

Основна діюча особа: Модератор.

Інші учасники прецеденту: Відсутні.

Зв'язки з іншими варіантами використання: Відсутні

Короткий опис.

Модератор сканує опубліковані дистрибутиви за допомогою інструментів системи (аналіз сигнатур, ліцензій). На підставі звіту приймає рішення про подальші дії.

#### **7.3.1.6 Блокування дистрибутива**

Основна діюча особа: Модератор.

Інші учасники прецеденту: Розробник дистрибутивів (отримує сповіщення).

Зв'язки з іншими варіантами використання: Включає прецедент «Перевірка дистрибутива на безпеку».

Короткий опис.

При виявленні критичних порушень модератор блокує дистрибутив, вказуючи причину. Система змінює статус, видаляє з каталогу, сповіщає автора.

#### **7.3.1.7 Тестування функціональності дистрибутива**

Основна діюча особа: Тестувальник.

Інші учасники прецеденту: Відсутні.

Зв'язки з іншими варіантами використання: Використовує результат прецеденту «Генерація ISO-образу».

Короткий опис.

Тестувальник обирає дистрибутив, запускає його у віртуальному середовищі або на виділеній апаратурі та перевіряє завантаження, роботу ПЗ, стабільність.

#### **7.3.1.8 Формування звіту про помилки**

Основна діюча особа: Тестувальник.

Інші учасники прецеденту: Розробник дистрибутивів (як отримувач звіту).

Зв'язки з іншими варіантами використання: Використовується після прецеденту «Тестування функціональності дистрибутива».

Короткий опис.

Після виявлення проблеми тестувальник заповнює структурований звіт з детальним описом, кроками відтворення та очікуваною поведінкою. Звіт прив'язується до версії дистрибутива.

#### **7.3.1.9 Завантаження готового дистрибутива**

Основна діюча особа: Користувач системи.

Візуальний конструктор дистрибутивів Linux	Версія: <1.7>
Верифікація вимог	Дата: xx/xx/25

Інші учасники прецеденту: Відсутні.

Зв'язки з іншими варіантами використання: Відсутні.

Короткий опис.

Користувач переглядає публічний каталог, обирає дистрибутив за описом і завантажує його ISO-образ.

### 7.3.1.10 Пошук дистрибутивів за критеріями

Основна діюча особа: Користувач системи.

Інші учасники прецеденту: Відсутні.

Зв'язки з іншими варіантами використання: Відсутні.

Короткий опис.

Користувач використовує фільтри (базова ОС, програмне забезпечення, архітектура) для точного пошуку потрібного дистрибутива в каталозі.

### 7.3.2 Повні описи варіантів використання

Аналіз сформульованих варіантів використання показав, що з точки зору потенційних ризиків і архітектурної значимості найбільш істотними є прецеденти, пов'язані з основним життєвим циклом дистрибутива — від його створення до отримання кінцевим користувачем.

Для подальшої деталізації обрані три прецеденти:

- Створення нового дистрибутива;
- Генерація ISO-образу;
- Завантаження готового дистрибутива.

Повні описи цих прецедентів представлені в [Розділі 5](#) цього документа.

## 7.4 Спеціальні вимоги

### 7.4.1 Функціональність

#### 7.4.1.1 Авторизація та аутентифікація користувачів в системі

В системі повинні бути представлені довідник ролей користувачів і довідник користувачів. Повинна бути можливість реєстрації користувача і призначення користувачеві ролі.

#### 7.4.1.2 Ведення каталогу пакетів

Пакети, що включаються в конфігурацію дистрибутива, вибираються з централізованого каталогу програмного забезпечення. В системі повинні бути представлені засоби управління цим каталогом: оновлення, категорізація, пошук та фільтрація.

#### 7.4.1.3 Ведення довідника шаблонів та системних ресурсів

В системі повинні бути представлені засоби управління шаблонами готових конфігурацій, типами файлових систем, списками підтримуваних архітектур процесорів та базових дистрибутивів Linux.

### 7.4.2 Застосовність

#### 7.4.2.1 Зручність використання

Інтерфейс АРМ «Розробник дистрибутивів» повинен мати властивості зручності та інтуїтивної ясності, бути побудованим як покроковий конструктор і не вимагати додаткової технічної підготовки користувачів.

Інтерфейс АРМ «Модератор» повинен бути розрахований на попередньо навченого фахівця, добре орієнтованого в безпеці Linux та ліцензуванні ПО; час навчання не повинен перевищувати 1 робочий день.

Візуальний конструктор дистрибутивів Linux	Версія: <1.7>
Верифікація вимог	Дата: xx/xx/25

#### 7.4.2.2 Допомога в режимі online

Повна документація системи, включаючи інтерактивну довідку, інструкції користувача та відповіді на часті запитання (FAQ), розміщується на офіційному веб-сайті проекту.

#### 7.4.3 Надійність

##### 7.4.3.1 Доступність

Публічний веб-інтерфейс каталогу дистрибутивів повинен бути доступний в цілодобовому режимі.

Адміністративні модулі (АРМ Розробника, Модератора, Тестувальника) повинні бути доступні в робочий час (24/7 для хмарної версії). Час, що витрачається на планове технічне обслуговування системи, не повинен перевищувати 4 години на місяць.

##### 7.4.3.2 Напрацювання на відмову

Середній час безвідмовної роботи серверної частини системи - не менше 30 діб.

#### 7.4.4 Продуктивність

##### 7.4.4.1 Одночасно працюють користувачі

Система повинна бути здатна підтримувати мінімум 1000 одночасно працюючих користувачів (переважно в режимі перегляду каталогу та пошуку), пов'язаних із загальною базою даних.

##### 7.4.4.2 Час відгуку

Час відгуку для типових задач (пошук у каталогі, перегляд списку пакетів, відкриття профілю дистрибутива) - не більше 3 секунд. Для складних завдань (ініціалізація процесу збірки, застосування складного фільтра) - не більше 10 секунд.

#### 7.4.5 Придатність до експлуатації

##### 7.4.5.1 Масштабованість

Система повинна бути здатна підтримувати мінімум 1000 одночасно працюючих користувачів, пов'язаних із загальною базою даних, і мати можливість лінійно збільшити їх кількість на випадок зростання аудиторії.

В даний час передбачається наступна структура аудиторії: до 100 активних розробників, до 20 модераторів та тестувальників, необмежена кількість кінцевих користувачів каталогу. Збільшення навантаження в найближчі 5 років може скласти до 10 разів.

##### 7.4.5.2 Оновлення версій

Оновлення версій має здійснюватися в автоматизованому режимі на основі системи контролю версій і централізованого сервера оновлень для клієнтських робочих місць та серверних компонентів.

#### 7.4.6 Обмеження проектування

##### 7.4.6.1 Застосувані стандарти

Система повинна відповідати стандартам інтерфейсу користувача для платформ Microsoft Windows, Linux та Apple macOS.

##### 7.4.6.2 Вимоги до середовища виконання

Система повинна задовольняти зазначенім вище вимогам на комп'ютері в наступній мінімальній комплектації:

- 4 Gb оперативної пам'яті
- 2 Gb вільного дискового простору для інсталяції та кешу
- Процесор з тактовою частотою 2 GHz
- Операційна система: Windows 10/11, сучасний дистрибутив Linux, macOS 10.15+

Візуальний конструктор дистрибутивів Linux	Версія: <1.7>
Верифікація вимог	Дата: xx/xx/25

#### 7.4.6.3 Вимоги до СУБД і доступу до даних

У ядрі серверної частини системи повинна бути представлена промислова СУБД реляційного доступу.

Всі звернення до централізованої інформації (каталог пакетів, профілі користувачів, метадані дистрибутивів) повинні здійснюватися через MySQL Server.

### 8. Верифікація вимог

#### 8.1 Формулювання питань

За результатами попереднього ознайомлення з матеріалами та аналізу вимог експертами були сформульовані наступні питання:

1. Як влаштована система розрахунку часу генерації ISO-образу залежно від обраних пакетів та конфігурацій?
2. Хто з акторів відповідає за ведення централізованого каталогу пакетів та оновлення його зовнішніми репозиторіями?
3. Який приблизний обсяг користувацької бази та середня кількість операцій зі створення дистрибутивів на день очікується?
4. Який механізм передачі готового ISO-образу від конструктора до публічного каталогу або користувача?
5. Який горизонт зберігання історії конфігурацій, знімків систем та зібраних дистрибутивів?
6. Де відображена інформація про статус доступності та версій базових дистрибутивів Linux, що підтримуються системою?
7. Який ступінь автоматизації при перевірці залежностей між пакетами під час конфігурування?

#### 8.2 Загальна оцінка вимог

Для зручності оперування з вимогами всі вони були зведені в таблицю 1.

Введена наступна типізація вимоги (поле «тип»):

- **UC** – функціональна, в формі прецеденту;
- **F** – функціональна;
- **U** – нефункціональна (застосовність);
- **R** – нефункціональна (надійність);
- **P** – нефункціональна (продуктивність);
- **S** – нефункціональна (придатність до експлуатації);
- **O** – інше.

#### 8.2.1 Кількісне оцінювання вимог

Властивості вимог були оцінені за кількісною шкалою [0,1]: 0 - дуже низька якість; 1 - дуже висока якість. Для властивостей повноти і ясності шкала - дрібна, для властивостей коректності та верифікованості - бінарна (0 або 1). У результатуючій таблиці для кожної з властивостей представлена 4 оцінки.

Візуальний конструктор дистрибутивів Linux	Версія: <1.7>
Верфікація вимог	Дата: xx/xx/25

Табл. 8.1. Реєстр вимог; кількісна оцінка

Найменування	Тип	Повнота	Ясність	Коректність	Перевіряємість
Створення нового дистрибутива	UC	0.3	0.7	0	0
Конфігурування параметрів системи	UC	0.5	0.6	0	0
Збереження знімка системи	UC	0.8	0.9	1	1
Генерація ISO-образу	UC	0.4	0.6	0	0
Перевірка дистрибутива на безпеку	UC	0.6	0.5	1	1
Блокування дистрибутива	UC	0.8	0.8	1	1
Тестування функціональності дистрибутива	UC	0.7	0.7	1	1
Формування звіту про помилки	UC	0.9	0.9	1	1
Завантаження готового дистрибутива	UC	0.8	0.9	1	1
Пошук дистрибутивів за критеріями	UC	0.7	0.8	1	1
Авторизація та аутентифікація користувачів	F	0.9	0.9	1	1
Ведення каталогу пакетів	F	0.4	0.6	0	0
Ведення довідника шаблонів та системних ресурсів	F	0.3	0.5	0	0
Зручність використання	U	0.8	0.8	1	1
Допомога в режимі online	U	0.9	0.9	1	1
Доступність	R	1	1	1	1
Напрацювання на відмову	R	1	1	1	1
Одночасно працюють користувачі	P	1	1	1	1
Час відгуку	P	1	1	1	1
Масштабованість	S	0.9	0.9	1	1
Оновлення версій	S	0.8	0.9	1	1
Застосувані стандарти	O	1	1	1	1
Вимоги до середовища виконання	O	1	1	1	1
Вимоги до СУБД і доступу до даних	O	1	1	1	1

Візуальний конструктор дистрибутивів Linux	Версія: <1.7>
Верифікація вимог	Дата: xx/xx/25

## 8.2.2 Формулювання зауважень до вимог

Для всіх вимог, кількісна оцінка яких склала менше 0.5, підготовлені зауваження.

- Повнота. Обрана ступінь подробиці залишає відкритими питання щодо алгоритму вибору базової ОС та автоматичного формування початкової структури проекту.
- Коректність. Вимога сформульована не зовсім коректно, оскільки фраза «система інтегрує всі компоненти» не підкріплюється описом конкретних кроків збірки (компіляція ядра, створення initramfs, побудова файлової системи).

## 8.3 Оцінка варіантів використання

Всі вимоги, представлені у формі варіантів використання, були оцінені за рядом параметрів:

- автономність і закінченість;
- наявність мети (вимірного результату);
- правильний вибір рівня абстракції;
- повнота опису альтернативних сценаріїв;
- повнота опису функціональних вимог;
- структурованість.

### 8.3.1 Кількісне оцінювання прецедентів

Оцінювання проводилося на основі використання шкали [0,1]. Результати зведені в таблицю 8.2.

Табл. 8.2. Реєстр істотних прецедентів; кількісна оцінка

автономність і закінченість	1	0.8	1
наявність мети (вимірного результату)	1	1	1
правильний вибір рівня абстракції	0.8	0.7	0.9
повнота опису альтернативних сценаріїв	0.3	0.4	0.6
повнота опису функціональних вимог	0.5	0.4	0.8
структурованість	1	0.9	1

### 8.3.2 Формулювання Зауважень до Прецедентів

Створення нового дистрибутива. Повнота опису альтернативних сценаріїв. В описі згадана лише одна виняткова ситуація ("Якщо було обрано несумісну базову ОС та архітектуру"), але не проаналізована поведінка системи в інших критичних випадках (наприклад, помилка підключення до репозиторію, нестача дискового простору на машині розробника).

## 8.4 Оцінка Системи Вимог

### 8.4.1 Повнота Системи Вимог

Пропущено опис функціональності, пов'язаної з оплатою та управлінням платною ліцензією (питання монетизації). 4.1.2. Пропущено опис вимог до публічного каталогу дистрибутивів, зокрема, механізм публікації готового образу та його видалення з каталогу. 4.1.3. Відсутні функціональні вимоги до автоматичного резервного копіювання за розкладом, що згадано в описі продукту

Візуальний конструктор дистрибутивів Linux	Версія: <1.7>
Верифікація вимог	Дата: xx/xx/25

#### 8.4.2 Узгодженість Системи Вимог

Експертами не виявлено вимог, що входять у суперечність одна з одною. Система вимог визнана узгодженою.

#### 8.5 Висновки

Представлені на експертизу документи опрацьовані недостатньо і підлягають переробці з наступним проведенням повторної експертизи.

Вхідною умовою для проведення повторної експертизи є усунення зауважень, зазначених у таблиці 8.3.

Табл. 8.3. Реєстр зауважень

Номер зауваження	Найменування вимоги	Формулювання зауваження
2.2.1	Конфігурація дискового простору	Повнота. Не визначено, що саме перевіряється в конфігурації дискового простору, та як виглядає механізм "візуального проектування".
2.2.2	Конфігурація дискового простору	Перевіряемість. Відсутні метрики або критерії для оцінки "коректності конфігурації".
2.2.3	Час відгуку (Продуктивність)	Повнота. Відсутні кількісні значення для часу збірки ISO-образу.
2.2.4	Час відгуку (Продуктивність)	Коректність. Вимога щодо продуктивності сформульована без вимірного критерію успіху.
3.2.1	Створення нового дистрибутива	Повнота опису альтернативних сценаріїв. Не проаналізовано поведінку системи у критичних виняткових ситуаціях (окрім несумісності ОС/архітектури).
4.1.1	-	Пропущено опис функціональності, пов'язаної з оплатою та управлінням платною ліцензією.
4.1.2	-	Пропущено опис вимог до публічного каталогу дистрибутивів (управління метаданими, публікація, видалення).
4.1.3	-	Пропущено функціональні вимоги до автоматичного резервного копіювання за розкладом.
5.2.1	-	Виявлено помилки у пропозиціях. Авторам необхідно скористатися вбудованою системою перевірки правопису MS Word.