

Дипломна робота на тему:

# Реалізація віртуальної реальності у веб-застосуваннях

Виконала: студентка Антонюк Софія

Наук. керівник: Голубова І. А.

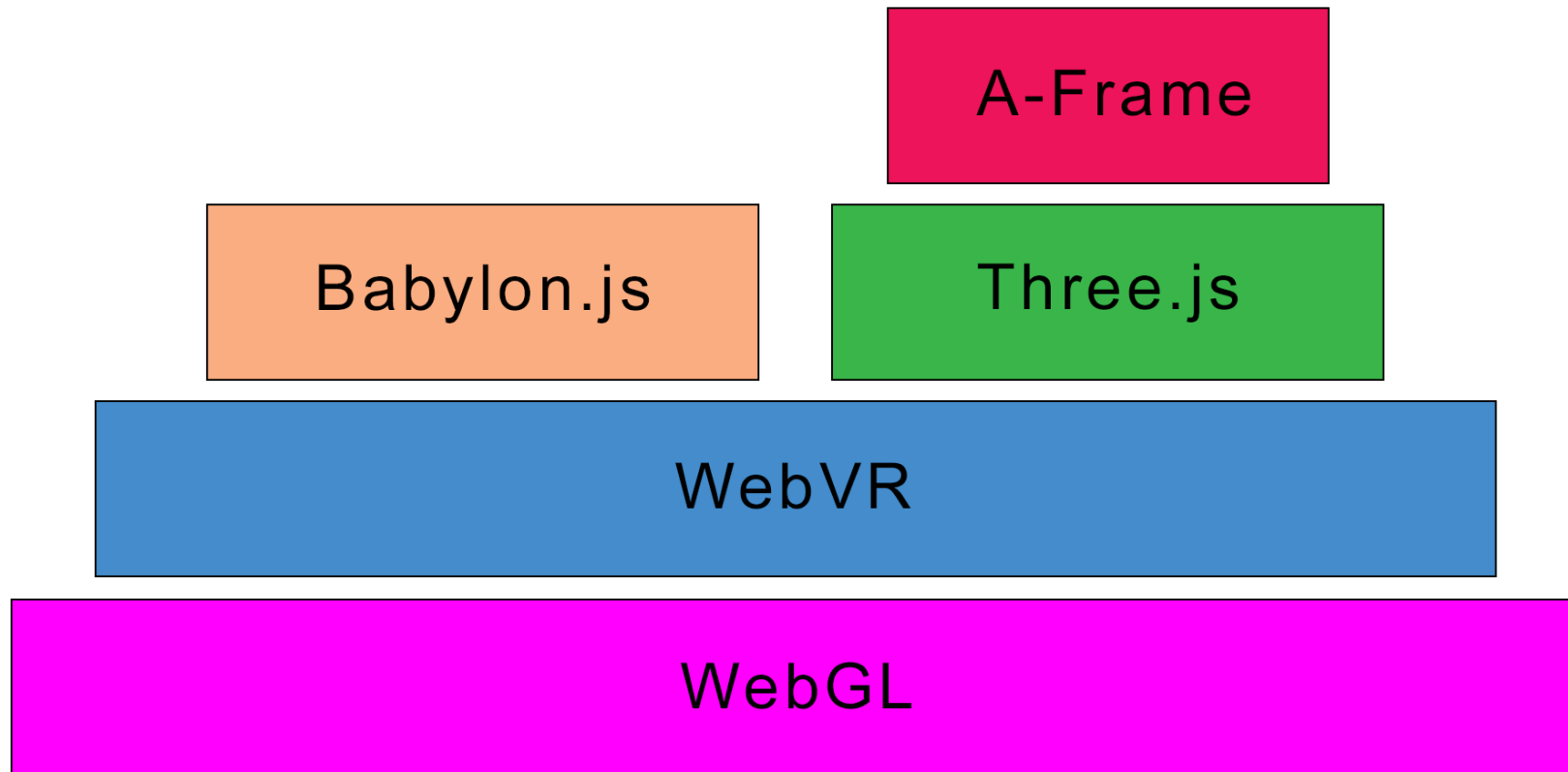
# Мета й цілі роботи

- ✓ Аналіз підходів та інструментів для створення віртуальної реальності у веб застосуваннях;
- ✓ Порівняння технологій за кількісними та якісними характеристиками;
- ✓ Реалізація веб застосування з підтримкою віртуальної реальності.

# Переваги віртуальної реальності у веб

- Відсутня необхідність інсталяції застосунків
  - Крос-платформенність
  - Зворотна підтримка інтерфейсу desktop PC
  - Можливість роботи з VR-контентом в режимі реального часу
- 
- ✓ Перспектива створення абсолютно нового інтерфейсу користувача для роботи з веб

# Інструменти для створення VR у веб



# Якісні характеристики

Критерії	A-Frame	Three.js	Babylon.js
Мова програмування	Мова розмітки, яка узгоджена з HTML	JavaScript	JavaScript
Залежність від інших технологій	Побудований на основі Three.js	-	-
Підтримка WebVR	Вбудована	Плагіни до бібліотеки + WebVR polyfill	Вбудована + WebVR polyfill
Можливості для моделювання	Так (інспектор)	Ні	Ні
Інструменти для VR-інтерфейс користувача	Так	Ні	Ні
Крос-платформенність	Так	Ні (номінально)	Ні (номінально)

# Кількісні характеристики

Критерії	A-Frame	Three.js	Babylon.js
Об'єм ОЗП, Мб	12.3 – 13.2	9.1 – 10.6	12.1 – 13.5
Середній час відгуку, мс	1170	731	637
Кількість рядків коду, сотні	0.3	0.8	0.8

# Недоліки Three.js та Babylon.js для VR:

- Некоректне відпрацьовування на певних пристроях:
  - Babylon.js – не підтримуються мобільні платформи
  - Three.js – не підтримуються десктоп-платформи
- Необхідність налаштування середовища роботи, в т. ч. ручної перевірки та підключення підтримки WebVR в разі необхідності
- Відсутність стандартного інтерфейсу користувача для роботи у VR

# Переваги A-Frame

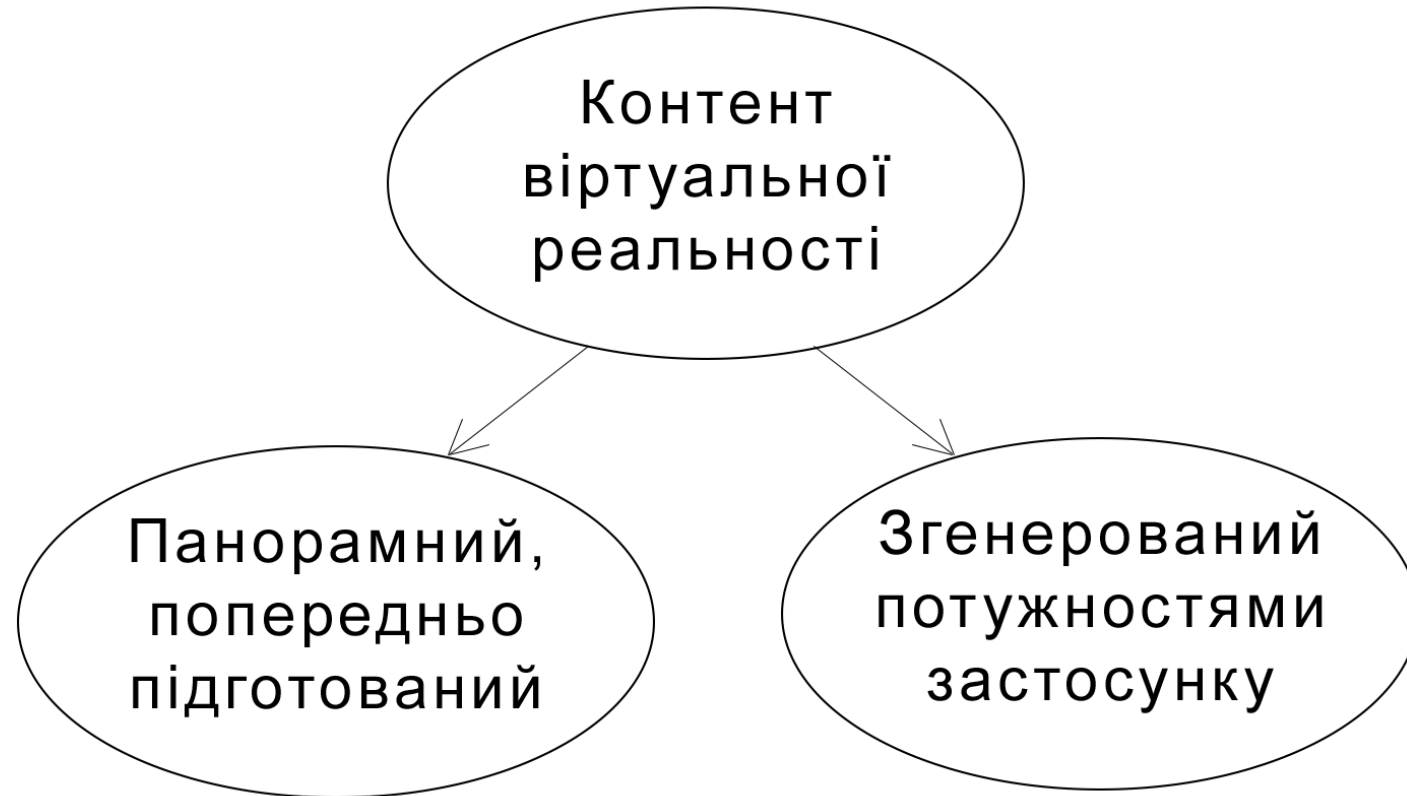
- Коректне відпрацювання на всіх типах пристроїв.
- Вбудована підтримка WebVR.
- Якісний VR-інтерфейс користувача «з коробки»:
  - кнопка входу у VR-режим,
  - стандартний елемент курсору типу «eye-gaze»,
  - відсутність сторонніх елементів керування в полі зору користувача.
- Архітектура додатків – Entity-Component-System.



# A-Frame: особливості роботи

- Перехоплення подій
  - ✓ Ієрархія
  - ✓ Проміжна подія
- Медіа-файли із заголовками CORS
  - ✓ Проміжні сервіси (A-Frame Assets Uploader, GitHub Pages)
  - ✓ Спільний сервер

# Підходи до створення VR у веб:



Результати практичної розробки:  
панорамний контент  
Режим доступу:  
[itprosperity.ru/a-frame/tour/index.html](http://itprosperity.ru/a-frame/tour/index.html)

На пристрої VR

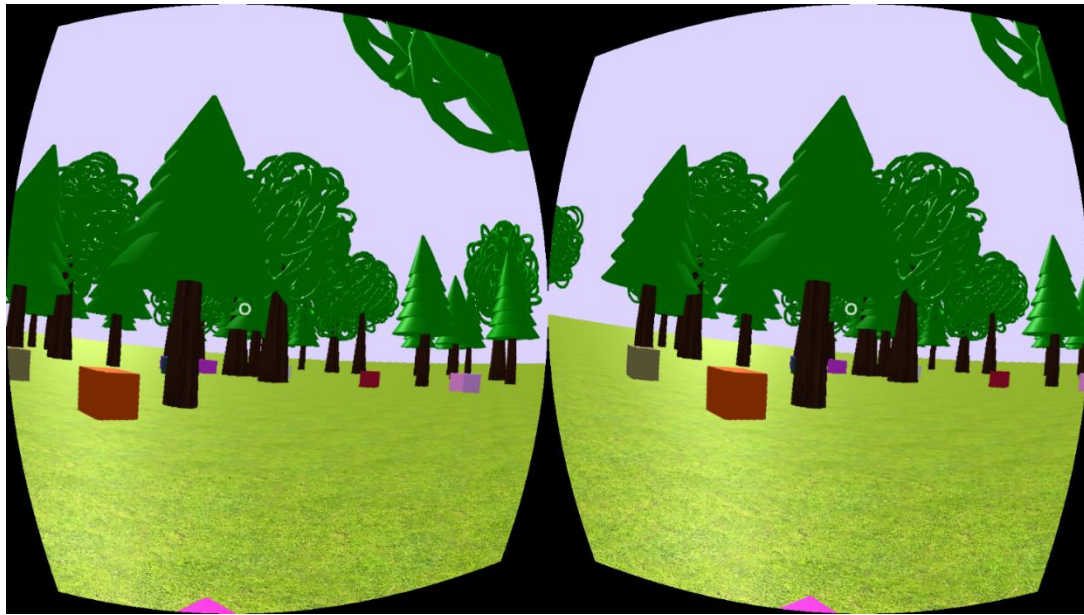


На desktop-браузері



Результати практичної розробки:  
генерація 3D-графіки  
Режим доступу:  
[itprosperity.ru/a-frame/forest.html](http://itprosperity.ru/a-frame/forest.html)

На пристрої VR



На desktop-браузері



# Висновки

- ✓ Результати аналізу:
  - ✓ WebVR – єдиний API для реалізації VR у веб
  - ✓ У зв'язці з WebVR використовуються Three.js, Babylon.js та A-Frame
  - ✓ Найкращим інструментом для розробки було обрано A-Frame
- ✓ На базі A-Frame розроблено два застосування, які реалізують обидва підходи до розробки VR застосувань
- ✓ Визначено особливості роботи з A-Frame та способи подолання труднощів

# Перспективні напрямки розвитку

- Room-scale VR
- Використання контролерів
- Новий веб-інтерфейс користувача

Дякую за увагу!

# WebVR

- Надає єдиний API для реалізації VR у веб.
- Задачі, які вирішує:
  - Виявлення доступних пристроїв віртуальної реальності;
  - Запит можливостей пристрою;
  - Опитування позиції пристрою та орієнтації;
  - Показ зображення на пристрої із заданою частотою кадрів та бінокулярний рендеринг.
- Браузери, що підтримують WebVR 1.1:

