# РОЗРОБКА ІНТЕРАКТИВНОГО КЛІЄНТ-СЕРВЕРНОГО ДОДАТКУ РОЗШИРЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ

**Ручкін К.А., Акчурін В.О.,** [akvlad90@gmail.com](mailto:sheva_aka_sea@mail.ru)**,***Институт информатики и искусственного интеллекта ГВУЗ «ДонНТУ»*

Одним з перспективних напрямків у програмному забезпеченні (ПЗ) на сьогоднішній день є природні інтерфейси. Мета даного напрямку – розробка інтерфейсів додатків, відмінних від стандартних двомірних інтерфейсів. До них відносяться інтерфейси природньої мови, віртуальна реальність, а також розширена реальність.

Архітектура додатку розширеної реальності має наступний вигляд. У систему розпізнавання надходить відео з камери, в якому присутні попередньо встановлені зображення – маркери. Маркерами можуть бути двомірні чорно-білі зображення, кольорові зображення або навколишні об'єкти. Система розпізнавання знаходить позицію маркерів відносно камери та передає в графічну бібліотеку, де відео, на основі позицій маркерів, доповнюється графічним контентом і виводиться на екран.

Якщо говорити про забезпечення взаємодії користувача з додатком, на найбільш простому рівні це відбувається за допомогою повороту камери або маркера. Розширене зображення повертається разом з маркером. В якості додаткових маніпуляторів може використовуватися лист з нанесеними керуючими маркерами; спеціальні предмети, маніпулятори, з нанесеними маркерами; тіло людини, наприклад, людські руки.

Метою даного дослідження є проектування і реалізація інтерактивного додатку розширеної реальності на основі клієнт-серверної технології. Ця технологія дозволить йому обмінюватися інформацією з іншими додатками і, таким чином, зробить можливим існування декількох додатків в одному доповненому просторі. Практичним застосуванням даної розробки може бути розширений робочий стіл – платформа, аналогічна робочому столу Windows, однак працююча в розширеній реальності.

Користувальницький інтерфейс взаємодії складається з плоского предмета, забезпеченого маркерами (розширений робочий стіл) і маніпулятора - ручки з нанесеними на неї маркерами.

Дизайн і розмітка розширеного робочого столу визначаються окремо для особливостей запиту кожного користувача. Це може бути скатертина з нанесеними на неї маркерами або аркуш паперу різного розміру.

Архітектура платформи складається з серверного додатку і набору клієнтських додатків, що обмінюються інформацією.

Серверний додаток виконує наступний набір функцій: запуск і закриття клієнтських додатків; позиціонування глобальної системи координат; позиціонування маніпулятора; обробка взаємодій маніпулятора з об'єктами розширеної реальності; обмін інформацією про становище маніпулятора, натисненнях клавіш на клавіатурі і т . д. з клієнтськими додатками; вивід на екран простору розширеної реальності і всіх його об'єктів. Кожний клієнтський додаток, крім реалізації своєї логіки, виконує наступний набір функцій: створення і зміна тривимірних об'єктів своєї тривимірної сцени; обробка інформації, що надходить від серверного додатка.

Реалізовано тестовий додаток, який змінює колір кубика в залежності від положення маніпулятора. Таким чином, розроблено та реалізовано клієнт-серверний додаток розширеної реальності, що створює поділюваний розширений простір для декількох додатків.

Ця розробка також має свої переваги і недоліки. Перевагами є: можливість різних розробників створювати додатки, які після функціонуватимуть і обмінюватися інформацією в одному і тому ж розширеному просторі; відсутність обмежень на форми створюваних вікон. Також є ряд недоліків: відсутність природного тактильного відгуку при взаємодії з елементами управління; при роботі з робочим столом задіяна тільки одна рука. Недоліки визначають напрямок майбутньої роботи: