

УДК 004.75

¹ **В.Б. Дученчук**

Аспірант

² **В.В. Бублик**

Кандидат фізико-математичних наук, доцент

¹ *Інститут програмних систем – НАН України, Національний університет «Києво-Могилянська академія», Київ*² *Національний університет «Києво-Могилянська академія», Київ*

АНАЛІЗ ОСНОВНИХ ПІДХОДІВ ВИСОКОРІВНЕВОЇ РОЗРОБКИ БАГАТОКОРИСТУВАЦЬКИХ ІНТЕРАКТИВНИХ ОНЛАЙН ЗАСТОСУНКІВ

Вступ. Основним фокусом роботи є Real-Time Online Interactive Applications (ROIA), або ж багатокористувацькі інтерактивні онлайн прикладні програмні системи. Прикладами ROIA є багатокористувацькі онлайн мультимедійні ігри, електронне навчання, включаючи навчання на основі моделювання в реальному часі та інші складні програми. ROIA поєднує високі вимоги до масштабованості та інтерактивності користувачів у реальному часі з проблемою ефективного використання ресурсів. Відтак виникає задача аналізу наявних підходів до розробки ROIA з точки зору автоматизації процесів їх розробки, зокрема її гнучкості для підвищення рівня самої розробки.

Аналіз підходів до розробки. Виділимо основні компоненти ROIA з точки зору клієнта системи — це логіка задачі, рушій процесів виконання, комунікація компонентів і учасників та візуалізація процесів перебігу взаємодій. Виділимо також основні компоненти ROIA з точки зору сервера. Вони, власне, ті ж самі, що й на боці клієнта, але замість візуалізації з'являється масштабованість системи як такої.

Високорівнева розробка полягає в оперуванні сутностями та поняттями високого рівня абстракцій. Використаємо за основу класифікацію розробки залежно від рівня абстракцій, наведену в [1], адаптувавши її на випадок ROIA.

Одним із підходів до розробки ROIA є повністю власна розробка (так звана розробка from scratch), яка, не використовуючи готових рішень, полягає в розробці та впровадженні всієї системи програмного забезпечення окремо. Команда розробників виконує розробку всіх наявних елементів програмної системи. Це надає повний контроль над кожною частиною системи, але суттєво ускладнює процес розробки, як з точки зору часу, так і вимог до ресурсів.

Іншим підходом є використання проміжного програмного забезпечення для комунікацій. В даному випадку розробник реалізує логіку та рушій системи, але використовує програмне забезпечення для комунікацій із сервером. Даний варіант розробки досить рідко застосовується, адже існує мало проміжних програмних забезпечень із підтримкою архітектур в умовах одностороннього використання декількох серверів.

Наступним методом розробки є використання вже розроблених рушіїв

побудови програмних систем. В даному випадку розробник має контроль над логікою системи, але має слабкий контроль над обробкою. При використанні даного підходу розробник повністю обмежується функціоналом даного конкретного рушія, а вони досить рідко підтримують масштабованість.

Четвертим підходом є модифікація наявного програмного забезпечення. Даний підхід є дуже популярним серед спільнот розробників-початківців, але наразі використовується і комерційними компаніями для пришвидшення процесу розробки. В даному випадку береться за основу логіка одного застосунку і виконуються лише невеликі зміни для отримання нового продукту. Гнучкість розробки при цьому мінімальна, хоч ціна розробки при цьому також мінімальна.

Порівняно новим підходом до побудови багатокористувацьких інтерактивних онлайн систем є використання фреймворків реального часу (Real-Time Framework). Даний підхід дозволяє отримати максимальну гнучкість розробки при максимальній автоматизації процесів розробки систем [2]. Створене в такий спосіб програмне забезпечення гарантує масштабованість онлайн системи в залежності від потреби у використанні ресурсів.

Авторами також була виділена можливість подальшої автоматизації процесів розробки багатокористувацьких онлайн інтерактивних систем за допомогою автоматизації розробки на стороні сервера, а саме логіки, рушія, комунікації та масштабованості, використовуючи агентні технології. Перші кроки до розробки такої системи з точки зору клієнтської сторони були вже зроблені авторами [3], але проблема вимагає подальшого ретельного дослідження з точки зору ефективності автоматизації процесів розробки із збереженням гнучкості розробки.

Висновки. Існуючі підходи до розробки ROIA мають свої переваги та недоліки з точки зору гнучкості розробки та автоматизації процесів. Підхід до розробки ROIA під назвою Real-Time Framework дозволяє отримати кращих результатів автоматизації розробки, не втрачаючи її гнучкості. Були намічені можливі подальші шляхи покращення ступеня автоматизації розробки багатокористувацьких інтерактивних онлайн систем.

Список використаних джерел

1. S. Gorlatch, A. Ploss, F. Glinka, and J. Muller-Iden, "High-Level Development of Multiserver Online Games," *International Journal of Computer Games Technology*, vol. 2008, no. 5, pp. 1–16, 2008.
2. F. Glinka, A. Ploss, J. Muller-Iden, and S. Gorlatch, "RTF: a real-time framework for developing scalable multiplayer online games," in *Proceedings of the 6th ACM SIGCOMM Workshop on Network and System Support for Games (NetGames '07)*, pp. 81–86, Melbourne, Australia, September 2007.
3. Бублик В. В., Дученчук В. Б., Методи нейтралізації впливу мережевої латентності в мультиплеєрних іграх - Наукові записки НаУКМА. Том 198, Комп'ютерні науки / Національний університет "Києво-Могилянська академія". – 2017. – С. 42–46.