УДК 004.896:378.14

АГЕНТНО-ОРІЄНТОВАНИЙ ПІДХІД ДО АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРОЦЕСІВ ФОРМУВАННЯ КАТАЛОГІВ ТА ВИБОРУ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Пенко В.Г., к.т.н., доц. [1]; Трубіна Н.Ф.[2]
[1,2] Одеський національний університет імені І.І. Мечникова [1,2]
[1,2] Україна, Одеса
[1] https://orcid.org/0000-0001-6836-3690; [2] https://orcid.org/0000-0002 4611-7832

Анотація. *Розглянуто проблеми організації вільного вибору навчальних дисциплін у закладах вищої освіти. Запропоновано концепцію агентно-орієнтованої інформаційної системи, визначено функції програмних агентів щодо автоматизації комунікації, координації учасників та супроводу основних етапів процесу. Очікуваним результатом є підвищення ефективності організації вибору дисциплін.*
Ключові слова*: вибіркові навчальні дисципліни; інформаційна система; інтелектуальні агенти; агентно-орієнтована система; комунікаційні процеси.*

Вступна частина. Забезпечення права здобувачів вищої освіти на вільний вибір навчальних дисциплін є важливою складовою формування індивідуальної освітньої траєкторії та одним із практичних механізмів реалізації студентоцентрованого підходу. Відповідні процедури регламентуються як загальнодержавними нормативними актами, так і внутрішніми документами закладів вищої освіти. Зокрема, в Одеському національному університеті імені І. І. Мечникова чинним є Положення про порядок реалізації здобувачами вищої освіти права на вільний вибір навчальних дисциплін (редакція 2024 р.), а також пов'язані з ним документи з організації освітнього процесу, індивідуальної освітньої траєкторії та індивідуального навчального плану [1; 2].

Перший етап пов'язаний із збиранням пропозицій викладачів, підготовкою коротких і розгорнутих описів дисциплін, перевіркою їх відповідності вимогам освітніх програм, погодженням на рівні кафедр і, за потреби, на рівні гарантів освітніх програм або навчально-методичних структур. Результатом цього етапу є підготовлений і оприлюднений каталог вибіркових дисциплін. Другий етап охоплює інформування студентів про доступні можливості вибору, ознайомлення з описами дисциплін, подання заявок або реєстрацію вибору, аналіз отриманих результатів та внесення обраних компонентів до індивідуальних навчальних планів.

Однак у реальній практиці обидва етапи характеризуються значним обсягом комунікаційної діяльності, яка часто відбувається поза межами контрольованого інформаційного середовища. Навіть якщо певні дані розміщено на офіційному сайті або у внутрішній електронній системі, значна частина узгоджень і нагадувань переноситься в електронну пошту, телефонні дзвінки, месенджери, соціальні мережі та усне спілкування. Унаслідок цього інформація про фактичний стан виконання окремих дій виявляється розпорошеною між різними каналами взаємодії, а контроль строків і переходів між стадіями процесу ускладнюється.

Метою роботи є розроблення концептуальних засад побудови агентно-орієнтованої інформаційної системи, яка поєднує формалізоване представлення інформаційних структур процесу організації вибіркових дисциплін із використанням сучасних програмних агентів для підтримки комунікації між його учасниками. У межах такого підходу інформаційна система

повинна містити чітко визначені сутності, стани, ролі, строки та правила переходів, а агенти – забезпечувати проактивну взаємодію з людьми через зручні для них канали зв'язку.

Основна частина. Першим напрямом запропонованого підходу є формалізація предметної області на основі принципів об'єктно-орієнтованого аналізу та проєктування. До базових інформаційних сутностей у цьому випадку належать освітня програма, вибіркова дисципліна, пропозиція викладача, каталог дисциплін, здобувач освіти, заявка на вибір, підсумковий результат вибору, а також пов'язані статуси погодження та виконання. Окрім опису самих об'єктів, необхідно моделювати їх життєві цикли, допустимі стани, часові обмеження та ролі відповідальних осіб.

У цьому контексті методологічно показовою є праця Т. Кватрані Visual Modeling with Rational Rose 2002 and UML, у якій кейс системи реєстрації студентів на навчальні дисципліни використано як навчальний приклад для демонстрації UML-моделювання та об'єктно-орієнтованих проєктних рішень [3]. Незважаючи на те, що цей приклад створювався в іншому технологічному контексті, він зберігає актуальність з точки зору виділення сутностей, ролей і сценаріїв взаємодії. Водночас сучасні умови висувають додаткову вимогу – інтеграцію таких моделей із засобами активного комунікаційного супроводу.

Другим напрямом є використання інтелектуальних програмних агентів. На відміну від традиційних інформаційних систем, у яких ініціатива виконання більшості організаційних дій покладається на користувача, агентно-орієнтований підхід передбачає появу програмних компонентів, здатних реагувати на стан процесу, строки та події. Такі агенти можуть надсилати нагадування, збирати відповіді, перевіряти повноту наданої інформації, ініціювати уточнення, фіксувати відсутність реакції та виконувати ескалацію прострочених завдань.

На етапі формування каталогу агенти можуть адресно інформувати викладачів про початок збору пропозицій, нагадувати про необхідність подання описів дисциплін, виявляти відсутні поля або неточності в описах, а також спрямовувати матеріали на погодження відповідальним особам. На етапі вибору дисциплін здобувачами освіти агенти можуть інформувати студентів про відкриття періоду вибору, пояснювати правила й обмеження, надсилати персоналізовані нагадування, фіксувати факт здійснення вибору та виявляти ситуації, коли процедура не завершена або потребує втручання адміністратора.

Принципово важливо, що в запропонованій архітектурі агенти не повинні підміняти формалізовані механізми управління бізнес-процесом. Нормативно значущі стани, офіційні рішення, визначення допустимих переходів між стадіями та контроль дотримання правил мають залишатися в межах чітко побудованої моделі інформаційної системи. Агентам доцільно делегувати саме комунікаційно-координаційні функції: нагадування, супровід, збір відповідей, ескалацію та повернення результатів комунікації до єдиного цифрового середовища.



Рисунок 1. Узагальнена схема агентного супроводу процесу формування каталогу та вибору дисциплін

У схемі показано, що інформаційна система є джерелом формалізованих правил, станів, строків, відповідальних осіб і журналів подій. Далі послідовно реалізуються два основні етапи: формування каталогу та вибір дисциплін. На кожному етапі агенти взаємодіють із відповідними групами учасників через зовнішні канали зв'язку, забезпечуючи своєчасність дій, а результати цієї взаємодії повертаються до системи та стають підставою для подальших переходів.

Очікуваними результатами реалізації запропонованого підходу є підвищення прозорості організації вибіркових дисциплін, зменшення кількості прострочених або пропущених дій, зниження адміністративного навантаження на працівників закладу вищої освіти та забезпечення простежуваності комунікаційної взаємодії. Крім того, такий підхід дає змогу поєднати гнучкість реального людського спілкування з вимогами до формалізації, регламентованості та контролю.

Висновки. Отже, перспективним напрямом розвитку інформаційних систем закладів вищої освіти є перехід від автоматизації окремих облікових операцій до агентно-орієнтованого супроводу регламентованих організаційних процесів. У межах такого підходу зовнішня комунікація перестає бути неконтрольованим фоном і стає частиною керованої цифрової інфраструктури. Подальші дослідження можуть бути спрямовані на побудову формальної моделі предметної області, проєктування архітектури мультиагентної системи та визначення механізмів її інтеграції з електронною поштою, месенджерами й іншими сервісами зв'язку.

Використання інструментів ШІ. Під час підготовки тез використовувався ChatGPT (OpenAI) для мовно-стилістичного редагування. Автори критично перевірили і відредагував отриманий контент і несуть повну відповідальність за остаточний зміст. Засоби ШІ не використовувалися для генерації запропонованих концепцій та підходів до вирішення задач.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

[1] Одеський національний університет імені І. І. Мечникова. (2024). *Офіційні документи: Положення з організації освітнього процесу.* https://onu.edu.ua/uk/geninfo/official-documents

[2] Одеський національний університет імені І. І. Мечникова. (2024). *Дисципліни вільного вибору здобувачами вищої освіти.* https://onu.edu.ua/uk/structure/faculty/fmvps/dystsypliny

[3] Quatrani, T. (2003). *Visual modeling with Rational Rose 2002 and UML* (3rd ed.). AddisonWesley Professional. https://www.informit.com/store/visual-modeling-with-rational-rose-2002and-uml-9780201729320

Penko V.G., Trubina N.F.

Agent-based approach to automating the processes of course catalog formation and elective course selection in higher education institutions

Abstract. T***he paper considers the problems of organizing the elective course selection in higher*** *education institutions. A concept of an agent-based information system is proposed, and the functions of software agents in automating communication, coordinating participants, and supporting the main stages of the process are defined. The expected result is an increase in the efficiency of course selection organizing..*

Keywords: *elective courses; information system; intelligent agents; agent-based system; communication processes.*