

[6] Z. Zia, T. Kamal, Z. Tipu, Z. Ziauddin An Effort Estimation Model for Agile Software Development. Advances in computer science and its applications (ACSA). Vo. 2, No 1, 2012. - P. 314-324.

[7] R. Litoriya, A. Kothari An Efficient Approach for Agile Web Based Project Estimation: AgileMOW. Journal of Software Engineering and Applications. Vol. 06, 2013. - P. 297-303. DOI:10.4236/jsea.2013.66037.

[8] A. Nassif, M. Azzeh, L. Capretz, D. Ho Neural network models for software development effort estimation: a comparative study. Neural Computing and Applications, Vol 27. No 8, 2016. - DOI: 10.1007/s00521-015-2127-1.

SOFTWARE DEVELOPMENT EFFORTS ESTIMATION METHODS FOR AGILE PROJECTS

Mikhailo V. Vorona, lecturer, Admiral Makarov National University of Shipbuilding,

Oleksandr. S. Oriekhov, PhD student, Admiral Makarov National University of Shipbuilding.

Abstract. The work is devoted to the brief review of software development efforts estimation methods for Agile projects. The relevance of determining the efforts estimation software development in the early stages of design is substantiated. The existing efforts estimation of software development for Agile projects are analysed. The main modern trends are given for software development efforts estimation

Keywords: efforts estimation, development methodology, software, Agile, algorithmic methods, expert judgements.

УДК 004:37.018.43

ОРГАНІЗАЦІЯ ЗВ'ЯЗКІВ ГРУП ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ АГЕНТІВ У СИСТЕМАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

Єременко А.П.

*Старший викладач кафедри морського приладобудування
Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова
м. Миколаїв, Україна
andrii.yeremenko@nuos.edu.ua*

Гайдай Г.Ю.

*кандидат технічних наук,
доцент кафедри морського приладобудування
Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова
м. Миколаїв, Україна
anna.haidai@nuos.edu.ua*

Грєшнов А.Ю.

*доцент кафедри морського приладобудування
Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова
м. Миколаїв, Україна
hrieshnov@gmail.com*

Анотація. У даній роботі розглядаються можливості мультиагентного підходу при створенні інтелектуальних систем дистанційного навчання, в основі яких лежить принцип персоналізації навчання. Система дистанційного навчання складається з інтелектуальних агентів, які взаємодіють між собою шляхом обміну повідомленнями. Запропоновано структуру процесів взаємодії між інтелектуальними агентами.

Ключові слова: інтелектуальний агент, дистанційне навчання, мультиагентна система, кванти знань, адаптивність.

Вступ. На теперішній час подання навчального матеріалу вже не можна уявити без використання педагогічних програмних засобів, що базуються на інформаційних технологіях. Особливої уваги набули системи дистанційного навчання, оскільки пандемія та військовий стан показали наскільки важливо організовувати віддалене навчання для студентів навчальних закладів, щоб не переривати освітній процес навіть для тих, хто знаходиться у іншому місті або країні. При цьому новим етапом розвитку комп'ютерних систем навчання стає напрямок, що базується на використанні мультиагентних технологій, основу яких складають принципи самоорганізації та еволюції, що характеризують поведінку живих істот.

Метою роботи є підвищення ефективності систем дистанційного навчання шляхом використання інтелектуальних програмних агентів і побудови мультиагентної системи з адаптивними зв'язками між ними, що дозволить максимально задовольнити вимоги всіх учасників навчального процесу.

Основна частина. Система дистанційного навчання, яку запропоновано, базується на основі мультиагентної технології [1]. Для створення такої системи використовується агентно-орієнтований підхід [2].

Протягом роботи користувача мультиагентна система (МАС) має можливість отримувати все більше даних про його вподобання як явно (анкетування, обробка користувацьких запитів) так і неявно (наприклад, аналізуючи статистику відвідування різних розділів). На базі цієї інформації можна побудувати евристичні класифікації користувачів та припущення про наступні шаги користувача, відповідним чином налаштовуючи засоби навігації, формулюючи освітні сценарії в залежності від рівня підготовки користувача або часу, який він має [3, 4]. Це досить детально відображено на рис. 1, де показано загальні процеси функціонування МАС дистанційного навчання (МАСДН).

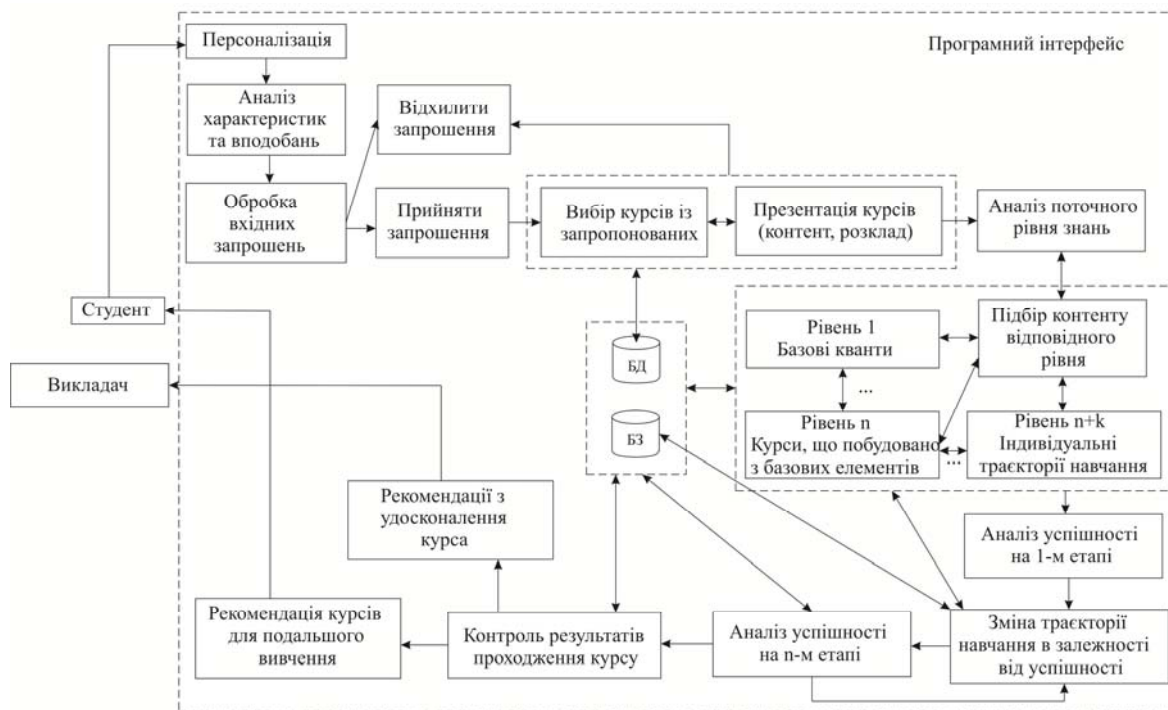


Рис. 1. Процеси функціонування МАСДН

Слід зазначити, що агенти цієї МАС носять множинний характер, тобто існують і виникають множини агентів, що взаємодіють між собою. При цьому склад цих множин або груп агентів може змінюватись під час функціонування системи (рис. 2). У якості організаційної структури даних груп обираємо коаліцію. Цей різновид організації агентів може як мати, так і ні ієрархічну структуру [5]. При цьому навіть якщо відсутня ієрархія агентів, може існувати якийсь довільний агент, який виконуватиме функції представника коаліції.

Коаліція утворюється на короткий проміжок часу для досягнення загальними зусиллями агентів певної мети, після чого коаліція розпадається. У процесі спільної діяльності агентів для поліпшення її продуктивності можливе перегрупування агентів зі зміною складу коаліцій. До складу коаліції можуть входити інші коаліції або вони можуть перетинатися між собою.

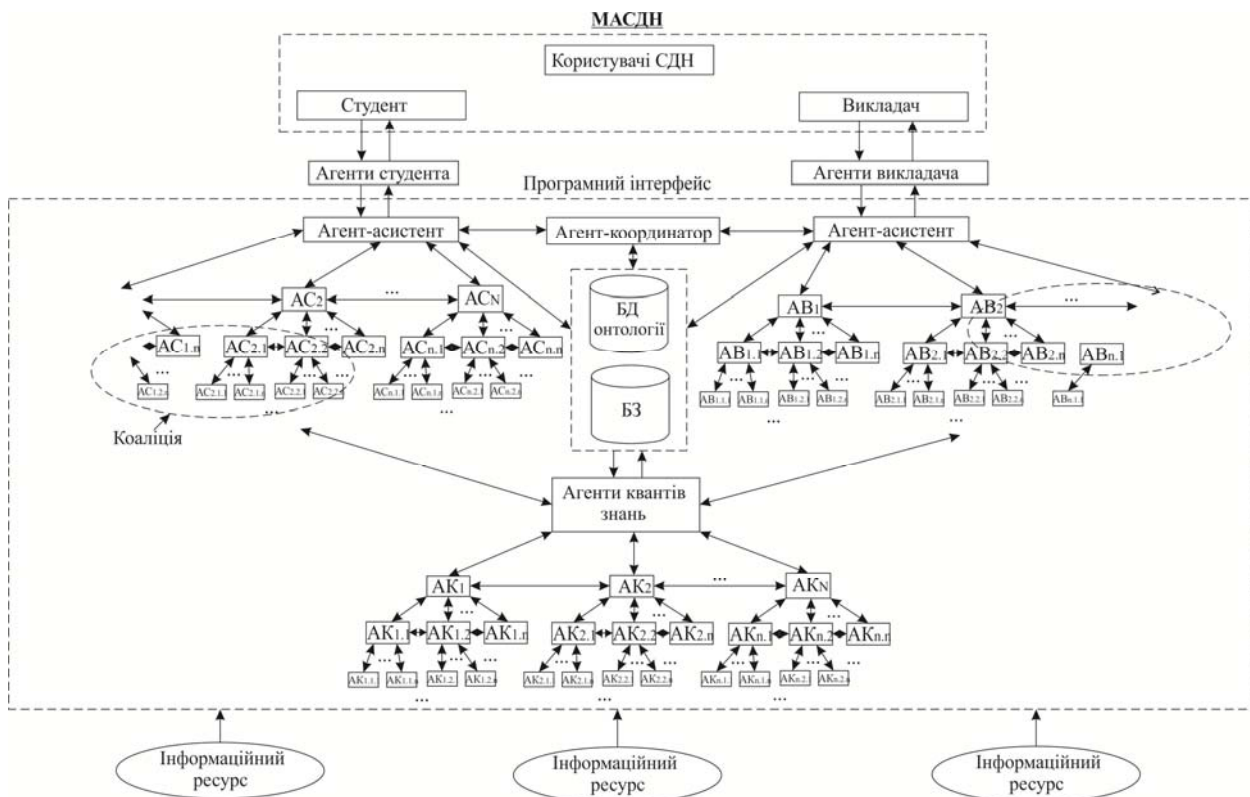


Рис. 2. Схема відображення множинності агентів в МАСДН

Мультиагентна система дистанційного навчання включає у себе наступні агенти (див. рис. 2): агенти студента, агенти викладача, агенти квантів знань та агенти-координатори.

Висновки. У даній роботі запропоновано та розроблено концепцію підвищення ефективності мультиагентної системи дистанційного навчання шляхом використання багаторівневої архітектури зв'язків інтелектуальних агентів. Використання адаптивних зв'язків між агентами і формування динамічних організаційних структур агентів для розробки автоматизованої системи навчання дозволить спростити та якісно покращити процес одержання людиною знань та інформації, дасть можливість набору персональних агентів користувача вирішувати максимально швидко та ефективно завдання, що було поставлено перед ними.

Література

- [1] Плєскач В. Л., Рогушина Ю. В. (2005). Агентні технології: монографія. Київ : Київ. нац. торг.-екон. у-т.
- [2] Шевченко А. І., Гудасв О. А., Некрашевич С. П. (2010). Проектування системи моніторингу учбового процесу дистанційного навчання на базі технологій штучного інтелекту. Штучний інтелект, № 1, с. 36-44.
- [3] Яловець А.Л. (2019). Мультиагентне моделювання переслідування на площині від теорії до програмної реалізації. Київ : Наукова думка.
- [4] Bokhari M. U., Ahmad S. (2014). Detailed Analysis of Existing Multi-Agent Based E-Learning Systems. International Conference on Computing for Sustainable Global Development. New Delhi, India.
- [5] Gregg Dawn G. (2007). E-Learning Agents. The Learning Organization, Vol. 14, No. 4, pp. 300-312.

ORGANIZATION OF INTELLIGENT AGENT GROUP COMMUNICATIONS IN e-learning SYSTEMS

Yeremenko A.P., senior lecturer of marine instrumentation department, Admiral Makarov National University of Shipbuilding

Haidai H.Yu., candidate of technical sciences, associate professor of marine instrumentation department, Admiral Makarov National University of Shipbuilding

Hriesnov A.Yu., associate professor of marine instrumentation department, Admiral Makarov National University of Shipbuilding

In this paper the possibilities of a multi-agent approach in creating intelligent E-learning systems based on the principle of personalization of learning is researched. The distance learning system consists of intelligent agents that interact with each other by exchanging messages. The structure of interaction processes between intelligent agents is proposed.

Keywords: intelligent agent, e-learning, multi-agent system, quanta of knowledge, adaptability.

УДК 378.147.081.31-058.1:37.091.21

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ ФОРМУВАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ ОСВІТНЬОЇ ТРАЄКТОРІЇ ЗДОБУВАЧА ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ

Маршак О.І.¹, Смикодуб Т.Г.², Ратушняк І.О.³, Дончик Т.Г.⁴

¹ старший викладач кафедри інформаційних систем та технологій,

² старший викладач кафедри програмного забезпечення автоматизованих систем,

³ кандидат технічних наук, доцент кафедри експлуатації суднових енергетичних установок та теплоенергетики

⁴ провідний фахівець Навчально-наукового інституту комп'ютерних наук та управління проектами

^{1, 2, 3, 4} Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова м. Миколаїв, Україна

¹olena.marshak@nuos.edu.ua, ²tetiana.smykodub@nuos.edu.ua,

³tetyana.donchyk@nuos.edu.ua, ⁴igor.ratushnyak@nuos.edu.ua

Анотація. Розглянуто процес формування індивідуальної освітньої траєкторії здобувача фахової передвищої освіти. Розроблено дорожню карту формування індивідуальної освітньої траєкторії здобувача фахової передвищої освіти з урахуванням галузевого контексту. Методику впроваджено у Відокремленому структурному підрозділі «Фаховий коледж корабелів Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова».

Ключові слова: індивідуальна освітня траєкторія, фахова передвища освіта, компетентність, індивідуальний навчальний план; вибіркові освітні компоненти.

Вступна частина. Невід'ємною складовою сучасної фахової передвищої освіти є формування індивідуальної освітньої траєкторії, що забезпечує створення освітнього середовища, орієнтованого на задоволення потреб та інтересів здобувачів фахової передвищої освіти [1, с. 3].

Метою дослідження є вдосконалення процесів формування індивідуальної освітньої траєкторії шляхом урахування галузевого та регіонального контекстів при формуванні вибіркової складової індивідуального навчального плану здобувача фахової передвищої освіти.

Основна частина. Індивідуальна освітня траєкторія в закладі освіти реалізовується через індивідуальний навчальний план (ІНП) [2, с. 5]. ІНП є робочим документом, що включає

обов'язкову та вибірккову складові та містить інформацію про: перелік і послідовність вивчення навчальних дисциплін; обсяг навчального навантаження здобувача освіти з урахуванням усіх видів навчальної діяльності (загальна кількість годин); систему оцінювання (підсумковий, семестровий контроль знань здобувача освіти та атестація випускника) [3, с. 21].

Формування вибіркової складової ІНП у Відокремленому структурному підрозділі «Фаховий коледж корабелів Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова» (ВСП ФКК НУК) здійснюється через процедуру вибору освітніх компонентів з каталогів вибіркових дисциплін [4, с. 7]. Каталоги складаються з курсів, що є розробкою викладачів коледжу, та базуються на суб'єктивних судженнях викладачів про актуальність та затребуваність компетентностей, які мають бути сформовані після вивчення курсу. Формування обов'язкової складової ІНП здійснюється згідно з навчальним планом на підставі відповідної освітньо-професійної програми (ОПП).

Під час моніторингу ОПП щодо відповідності компетентностей вимогам ринку праці проводиться опитування учасників освітнього процесу (УОП). У 2020-2021, 2021-2022 та 2022-2023 навчальних роках проводився моніторинг освітньо-професійної програми "Комп'ютерні науки" підготовки фахівців освітньо-професійного ступеню "фаховий молодший бакалавр" за спеціальністю 122 – "Комп'ютерні науки" (рис. 1).

Відсоток компетентностей затребуваних УОП, але нерегламентованих ОПП або регламентованих частково, не значний, тож не потребує внесення змін до ОПП. Однак, формування таких компетентностей підвищить конкурентоздатність випускників ВСП ФКК НУК на ринку праці.



Рисунок 1. Діаграма відповідності компетентностей

Удосконалення процедури формування вибіркової складової ІНП відіграє ключову роль у реалізації ідеї індивідуалізації освітньої траєкторії. Це може бути здійснено через створення та внесення до каталогів вибіркових курсів, які спрямовані на формування визначених компетентностей. Такий підхід забезпечує збалансованість та різноманітність у виборі предметів для навчання, враховуючи особисті потреби, інтереси здобувачів фахової передвищої освіти та галузевий контекст.

Запропонована методика врахування галузевого контексту представлена у вигляді дорожньої карти формування індивідуальної освітньої траєкторії, яка становить цілісну методологічну основу для впровадження індивідуалізованого навчання та складається з чотирьох етапів:

1. Формування переліку затребуваних компетентностей, яке включає моніторинг освітньо-професійної програми та опитування учасників освітнього процесу.

2. Експертиза сформованого переліку, аналіз відповідності затребуваних компетентностей ОПП та/або стандарту спеціальності та визначення додаткових (не регламентованих) компетентностей.

3. Розробка робочих програм навчальних дисциплін та навчально-методичних комплексів для формування визначених компетентностей, включення анотацій дисциплін до каталогу вибіркових курсів.