

**Л. В. Морозова**старший викладач кафедри психології та педагогіки  
Національної академії Національної гвардії України

## АНАЛІЗ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ JUST IN TIME

У цій статті подано методику аналізу мультимедійних технологій навчання *just in time*. У статті вказується, що для порталу *e-learning* необхідно вирішувати складне завдання проведення освітнього процесу, яке проектується на множину календарних планів, аналогічних виробничому процесу, для виконання певних робіт відповідно до цього плану також необхідні різні ресурси, які мають бути доступні суворо в певний час. Центральною ланкою запропонованої методики є модель організації навчання в рамках порталу *e-learning* відповідно до концепції *just in time*. У роботі зазначається, що *just in time* для виробничих систем є той факт, що концепція *just in time* для порталів *e-learning* буде здебільшого працювати з інформаційними, а не з матеріальними ресурсами. Запропонована модель дає змогу оптимізувати використання мультимедійних ресурсів і оптимальним чином організувати процес навчання студентів та роботи тьюторів у рамках окремих дисциплін. Тьютор у цьому контексті не тільки забезпечує розробку індивідуальних освітніх програм студентів і супроводжує процес отримання знань і навичок, але фактично створює освітнє середовище, що дає змогу студенту активно інтегруватися в процес навчання. У статті вказується, що для оцінки ефективності проведення навчального процесу, крім рівня часових витрат діяльності викладача, необхідно також враховувати термін реалізації заявок, середню величину черги, тривалість повного процесу навчання, якісна оцінка отриманих знань і компетентностей. Концепція *just in time* передбачає, що позиція тьютора має передбачати широку інтерактивність процесу навчання, відстеження видів рефлексій при роботі зі студентами і, як результат, отримання якісного результату з дотриманням вимог концепції точно вчасно. У таких умовах мережевий графік є потужним інтерактивним інструментом, що входить до складу інтерфейсу порталу *e-learning*. Це дає змогу не лише організувати власний освітній процес, а й координувати роботу багатьох користувачів і мультимедійних технологій, які ними використовуються в рамках системи навчання на основі концепції точно вчасно. Використання розробленого графа у вигляді елемента інтерфейсу порталу *e-learning* дасть змогу інтегрувати потужний інтерактивний інструмент координації учасників процесу навчання, мультимедійного контенту та інформаційних ресурсів. Концепція *just in time* забезпечує організацію дистанційно розподілених ресурсів та суб'єктів навчального процесу за суворо регламентованим графіком.

**Ключові слова:** *just in time*, електронне навчання, логістична концепція, методика.

**Постановка проблеми.** Від проведення основних елементів освітнього процесу в точно заданий термін залежить як якість отриманих у результаті знань і компетентностей, так і успішність навчання за конкретною навчальною дисципліною і загалом за спеціальністю. Саме тому важливим завданням є організація дистанційно розподілених ресурсів та суб'єктів навчального процесу за суворо регламентованим графіком. Подібні завдання вирішуються на основі логістичного підходу і входить до складу сукупності методів і моделей управління складними системами. Найбільш поширеною у світі логістичною концепцією є концепція *Just In Time* (JIT, Точно в строк, Точно вчасно).

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У роботах [1–5] аналізуються питання забезпечення якості навчального процесу. Також науковцями здійснено аналіз специфіки організації інформаційних ресурсів і мультимедійних компонентів для підтримки систем електронного навчання [6–8]. Основним напрямом вдосконалення

управління якістю навчання на основі використання інформаційних систем присвячені наукові статті [7–9].

Однак нині в спеціалізованій літературі відсутній методичний підхід, який би містив модель організації навчального процесу відповідно до концепції *just in time*, що дало б змогу оптимізувати навчання та підвищити його якість.

**Мета статті** – розробити методику аналізу мультимедійних технологій навчання *just in time*.

**Виклад основного матеріалу.** Незважаючи на те, що концепція JIT найчастіше використовується для організації виробничого процесу у великих системах, можна провести аналогії з такою системою, як портал електронного навчання (*e-learning*), використовуючи основні принципи цієї концепції для організації успішної роботи освітнього порталу. Для порталу *e-learning* також необхідно вирішувати складне завдання проведення освітнього процесу, яке проектується на множину календарних планів, аналогічних виробничому

процесу, для виконання певних робіт відповідно до цього плану також необхідні різні ресурси, які мають бути доступні строго в певний час. Відмінністю класичної концепції JIT для виробничих систем є те, що концепція JIT для порталів e-learning буде здебільшого працювати з інформаційними, а не з матеріальними ресурсами. Але ця відмінність скоріше, навпаки, розширює переваги використання концепції JIT. Це зумовлено тим, що завдання надання, територіального поширення і збору накопичення та зберігання для інформаційних ресурсів значно полегшені порівняно з матеріальними. Це можливе завдяки інтенсивному використанню контенту і мультимедійних технологій та поширення інформації за допомогою мережі Інтернет і корпоративних мереж.

Таким чином, можна зробити висновок про доцільність вирішення завдання планування і реалізації освітнього процесу порталу e-learning із використанням низки підходів концепції Just In Time – точно вчасно.

Визначимо найбільш важливі з цих підходів.

Наскрізний контроль якості відповідає всім проміжним етапам календарного плану. Заявкам споживачів системи (як студентів, так і викладачів) мають відповідати потужності, що дає змогу задовольнити відповідні потоки, не порушуючи графік навчального процесу.

В умовах точної відповідності потужностей системи, заявкам, що надходили, і суворій регламентації часових рамок необхідна безперервна раціоналізація управління навчальним процесом, щоб своєчасно усувати помилки і недоліки.

Для оцінки ефективності проведення навчального процесу, крім рівня часових витрат діяльності викладача, необхідно також враховувати термін реалізації заявок, середню величину черги, тривалість повного процесу навчання, якісну оцінку отриманих знань і компетентностей. Як було зазначено вище, частина з видів занять у рамках освітнього процесу порталу e-learning вимагає або спільного виконання або виконання у визначені часові проміжки чи до певного моменту часу, в той час як інші види занять можуть дати певну самостійність студенту у виборі часу для реалізації поставлених завдань. Тому процес навчання з дисципліни в рамках порталу можна представити в нелінійному вигляді, що, своєю чергою, дає низку переваг.

Метод нелінійного подання інформації в мультимедійних засобах навчання дає змогу пов'язувати контент і використовувати структуровану систему навігації між мультимедійними ресурсами. Цей метод дає змогу використовувати активні підходи в педагогічній діяльності, які дозволяють студенту проявляти самостійність у процесі вибору досліджуваного матеріалу, при цьому зберігається чітка структуризація мате-

ріалу, можливість пошуку інформації, навігації у великих базах даних, організації інформації за семантичними критеріями. Цей метод можна рекомендувати саме в системах дистанційного навчання e-learning, орієнтованих на концепцію «точно вчасно».

Реалізувати календарні плани для подібних освітніх систем, що функціонують відповідно до принципів концепції «точно вчасно», можна з використанням модифікованих мережевих графіків, що проектуються на вісь часу. Такий підхід дасть змогу скористатися всіма перевагами концепції Just In Time, нелінійного підходу до навчання, а також надати користувачам системи, як студентам, так і викладачам, зручний інструмент, що дозволяє організувати процес навчання оптимальним чином.

Види занять із точною прив'язкою за часом виконання або необхідністю спільного виконання виконуватимуть роль реперних точок на мережевому графіку навчального процесу і будуть виділені відповідним чином, у той час як інші види занять, також доповнені на мережевому графіку, можуть переміщатися в дозволені діапазонах. Таким чином, викладачі та студенти можуть на свій розсуд змінювати структуру мережевого графіка навчального процесу, роблячи його індивідуальним із можливістю нелінійного підходу. Такий мережевий графік буде потужним інтерактивним інструментом, що входить до складу інтерфейсу порталу e-learning, що дає змогу не лише організувати власний освітній процес, а й координувати роботу багатьох користувачів і мультимедійних технологій, які ними використовуються в рамках системи навчання на основі концепції «точно вчасно».

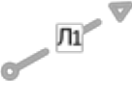
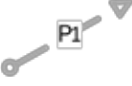
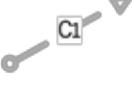
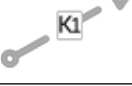
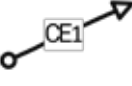
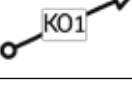


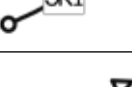





В умовах роботи в рамках порталу e-learning викладач виконує свої обов'язки в дещо іншому форматі. Цей формат більше відповідає діяльності тьютора.

Так, тьютор у цьому контексті не тільки забезпечує розробку індивідуальних освітніх програм студентів і супроводжує процес отримання знань і навичок, але фактично створює освітнє середовище, що дає змогу студенту активно інтегруватися в процес навчання. Позиція тьютора має передбачати широку інтерактивність процесу навчання, відстеження видів рефлексій при роботі зі студентами і, як результат, отримання якісного результату з дотриманням вимог концепції «точно вчасно».

Розглянемо модель у вигляді модифікованого мережевого графа, яка б давала змогу організувати процес навчання для порталу e-learning відповідно до концепції just in time. Елементи й учасники навчального процесу, які розглядатимуться в рамках моделі навчального процесу порталу e-learning, наведено в табл. 1.

Таблиця 1

## Елементи навчального процесу

Умовне позначення	Тип дії або події
Дії з варіативним терміном виконання	
	ознайомлення з лекційним матеріалом
	виконання лабораторних робіт і практичних завдань
	виконання самостійних і науково-дослідних робіт
	виконання курсових і комплексних завдань
Дії з обов'язковим терміном виконання	
	Семінар
	Консультація
	Контрольна робота (колоквіум)
	Тест
	Екзамен
	доповідь, у тому числі у вигляді презентації за виконаною роботою
Події	
	самостійний контроль знань
	оцінювання доповідей (семінари, презентації і т.д.)
	контроль знань і навичок викладачем
	умовні позначення для подій, відповідно, позначають або можливість самостійного вибору проведення або обов'язкове проведення у встановлений термін

Крім того, можливе розгорнуте уявлення вузлів, що дозволяє надати додаткову інформацію. Таким чином, можна отримати інформацію про планові терміни початку і закінчення події, варіативності термінів проведення та фактичні терміни проведення події.

**Висновки і пропозиції.** Результатом проведеної наукової роботи стала запропонована модель організації навчання в рамках порталу e-learning відповідно до концепції just in time. Запропонована модель дає змогу оптимізувати використання мультимедійних ресурсів і оптимальним чином організувати процес навчання студентів та роботи тьюторів у рамках окремих дисциплін. Використання розробленого графа у вигляді елемента інтерфейсу порталу e-learning дасть змогу інтегрувати потужний інтерактивний інструмент координації учасників процесу навчання, мультимедійного контенту та інформаційних ресурсів.

#### Список використаної літератури:

1. Hrabovskyi Y. Methods of Assessment and Diagnosis of the Quality of Knowledge in E-Learning. *Journal of Communication and Computer*. 2015. № 12. P. 286–296.
2. Науменко М.О., Рига О.С. Підходи до забезпечення стратегічного управління підприємств в умовах нестійкого середовища. *Вісник економіки транспорту і промисловості (збірник науково-практичних статей) УДУЗТ*. 2018. № 63. С. 216–223.
3. Соколовський С.А., Науменко М.О. Аналіз особливостей управління інформаційними потоками логістичних процесів підрозділів Національної гвардії України. *Scientific Journal «ScienceRise»*. 2018. № 2. С. 19–21.
4. Wan X., Dresner M. Losing the Loop: An Empirical Analysis of the Dynamic Decisions Affecting Product Variety. *Decision Sciences Journal*. 2015. № 46(6), P. 1141–1164.
5. Hrabovskyi Y., Fedorchenko V. Development of the optimization model of the interface of multimedia edition. *EUREKA: Physics and Engineering*. 2019. № 3. pp. 3–12. DOI: 10.21303/2461-4262.2019.00902
6. Грабовський Є.М. Проектування інтелектуального користувацького інтерфейсу систем підтримки електронного навчання. *Scientific Journal «ScienceRise»*. 2018. № 11(52). С. 36–39.
7. Martins P., Zacarias M. A Web-based Tool for Business Process Improvement. *International Journal of Web Portals*. 2017. Volume 9. Issue 1. P. 68–84. DOI: <https://doi.org/10.4018/IJWP.2017070104>
8. Грабовський Є.М. Аналіз використання мультимедійних компонентів в сучасних технологіях мобільного навчання. *Scientific Journal «ScienceRise»*. 2019. № 4(57). С. 46–50
9. Науменко М.О. Вдосконалення управління якістю продукції високотехнологічних підприємств. *Вісник економіки транспорту і промисловості (збірник науково-практичних статей) УДАЗТ*. 2018. Випуск № 62. С. 335–342.

#### Morozova L. Analysis of just in time multimedia teaching technologies

*This article describes how to analyze multimedia learning technologies just in time. The article states that the e-learning portal needs to solve the difficult task of carrying out the educational process, which is projected on many calendars, similar to the production process, to perform certain works according to this plan also requires different resources, which must be available strictly at a certain time. The central link of the proposed methodology is the model of organization of training within the e-learning portal in accordance with the concept of just in time. The work notes just in time for production systems, the fact is that the concept of just in time for e-learning portals will in most cases work with informational rather than material resources. The proposed model allows to optimize the use of multimedia resources and to optimally organize the process of teaching students and tutors within specific disciplines. Tutor, in this context, not only provides the development of individual educational programs of students and accompanies the process of obtaining knowledge and skills, but, in fact, creates an educational environment that allows the student to actively integrate into the learning process. The article states that in order to evaluate the effectiveness of the educational process, in addition to the level of time spent on the activity of the teacher, it is also necessary to consider the term of application implementation, the average amount of the queue, the duration of the complete learning process, the qualitative assessment of the knowledge and competences obtained. The concept just in time implies that the position of the tutor should include a wide interactivity of the learning process, tracking the types of reflections when working with students and, as a result, obtaining a quality result while complying with the requirements of the concept just in time. In such circumstances, network graphing is a powerful interactive tool that is part of the e-learning portal interface. This allows not only organizing their own educational process, but also coordinating the work of many users and the multimedia technologies they use within the concept-based learning system in a timely manner. Using the developed graph as an element of the e-learning portal interface will allow you to integrate a powerful interactive tool for coordinating participants in the learning process, multimedia content and information resources. The just in time concept provides for the organization of remotely distributed resources and subjects of the educational process on a strictly regulated schedule.*

**Key words:** just in time, e-learning, logistic concept, methodology.