

ЦИФРОВА ЕКОНОМІКА, МАТЕМАТИЧНІ І ІНСТРУМЕНТАЛЬНІ МЕТОДИ ЕКОНОМІКИ / DIGITAL ECONOMICS, MATHEMATICAL AND INSTRUMENTAL METHODS OF ECONOMICS

УДК 330.45:338.2

СТЕБЛЮК Н.Ф.^{1*}, ВОЛОСОВА Н.М.^{2*}

1* к.е.н., доцент, доцент кафедри міжнародних економічних відносин та регіональних студій Університету митної справи та фінансів, e-mail: tasha-s@ukr.net, ORCID ID: 0000-0002-4488-769X

2* к.т.н., доцент, доцент кафедри прикладної та вищої математики Дніпровського державного технічного університету, e-mail: volosonata@ukr.net, ORCID ID: 0000-0002-1314-1991

ВИКОРИСТАННЯ ЕКОНОМІКО - МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ БІЗНЕС - ПРОЦЕСІВ ОРГАНІЗАЦІЇ

Мета. Метою роботи є теоретичне обґрунтування та практичні рекомендації щодо використання математичного апарату для формалізації бізнес-процесів закладів вищої освіти, які дозволять своєчасно визначити і використовувати конкурентні переваги для прийняття управлінських рішень щодо необхідності можливих змін у їх діяльності. **Методика.** Під час проведення дослідження використовувалися методи системного аналізу та логічних узагальнень, статистичного та порівняльного аналізу; маркетинговий інструментарій оцінювання конкурентоспроможності організацій; принципи теорії обмежень системи та апарат теорії нечітких множин для визначення оптимального сценарію розвитку для закладів вищої освіти. **Результати.** Отримані сценарії розвитку для закладів вищої освіти за допомогою математичного моделювання дають змогу краще зрозуміти технологію процесів та визначити алгоритм наступних дій, необхідних для реалізації бажаного сценарію. **Наукова новизна** отриманих результатів полягає у формалізації бізнес-процесів організацій у вигляді економіко-математичних моделей. На кожному етапі можуть використовуватися різні методи в залежності від завдань конкретного дослідження, системи або об'єкта, для створення цінності освітньої послуги та задоволення потреб споживачів. **Практична значимість.** У практичній діяльності освітніх організацій необхідно застосовувати такі види бізнес-процесів: основні, забезпечувальні, допоміжні, які складаються з взаємопов'язаних операцій, для яких описано економіко-математичні методи, характер вхідної та вихідної інформації.

Ключові слова: бізнес-процеси, освітні послуги, вища освіта, моделювання, освітня організація, прогнозування

Постановка проблеми

У теперішній час заклад вищої освіти (ЗВО) стає суб'єктом ринкової економіки і товаровиробником освітніх послуг. Це вимагає від ЗВО формування нових підходів до функціонування та впровадження у своїй діяльності ефективних бізнес-процесів, які визначаються цілями й завданнями освітньої та наукової діяльності. Основна ідея процесного управління у системі вищої освіти полягає в постійному удосконаленні, яке можна розглядати як дію, спрямовану на підвищення якості персоналу, якості підготовки студентів, якості інфраструктури

закладу вищої освіти та посиленні результативності і ефективності використаних для цього економіко-математичних методів і засобів. Враховуючи ряд невирішених питань у цій сфері, в умовах зростаючих вимог до якості освітніх послуг і до якості управління освітніми закладами, питання визначення та ідентифікація бізнес-процесів в освітніх закладах продовжують залишатися актуальними. Незважаючи на численні публікації з вищенаведеної проблематики, залишається недостатньо дослідженим питання щодо класифікації бізнес-процесів в освітніх організаціях та їх моделювання. Зокрема, потребують обґрунтування використання математичних моделей, що

дозволить знаходити оптимальний варіант управлінського рішення, яке забезпечує прогнозування (проектування) тенденцій розвитку ринку освітніх послуг.

Аналіз останніх досліджень та публікацій

Для вивчення питання використання математичного апарату для формалізації бізнес-процесів в системі організацій вищої освіти було проведено огляд літератури, де наведено опис та моделювання бізнес-процесів для одержання певного результату від господарської діяльності та кращого розуміння управлінських проблем [1].

Дослідники доводять важливість застосування методик бізнес-аналітики у якості інструменту оптимізації бізнес-процесів (освітнього, науково-дослідного та інноваційного, культурно-просвітницького, виховного та ін.), результативність яких залежить від якості підготовки аналітичних звітів та безпосередньо організації процесу управління на рівні закладу вищої освіти Науковці О. Василенко [2], В.Мухін, Я.Корнага, Є.Бойко [5] висвітлюють особливості застосування імітаційного моделювання, де за допомогою мереж Петрі проводиться прогнозування появи критичних, недосяжних або тупикових ситуацій та випадків взаємного блокування операцій бізнес-процесів, які можуть привести до зниження швидкості прийняття рішень та порушень у функціонуванні закладів вищої освіти. Запропоновано поділяти бізнес-процеси на три рівні управління:

1. Основні керівні бізнес-процеси (між ректоратом та керівництвом факультетів або підрозділів).
2. Основні бізнес-процеси (між керівництвом факультетів та завідувачами кафедр або керівництвом підрозділів та начальниками відділів).
3. Бізнес-процеси (між завідувачами кафедр та викладачами або між начальниками відділів та працівниками відділів).

В роботі О.Лисенко [4] описані та дослідженні за допомогою АВС-аналізу основні бізнес-функції, що виступають в якості функціональних обов'язків науково-педагогічного працівника закладу освіти. Проведений аналіз описаних функцій виявив логічні помилки, наприклад, створення не використовуваної інформації, або відсутність

необхідної інформації; також часто зустрічаються помилки інтерфейсу або не співпадання форматів наданої та затребуваної інформації. Визначено, що в освітній галузі бізнес-процеси являють собою взаємопов'язані навчальні-виховні заходи науково-педагогічного персоналу, які спрямовані на реалізацію стандартів освіти і програм професійної підготовки з метою підготовки якісних майбутніх фахівців у певній сфері трудової діяльності [6]. С.Савченко [7] пропонує використання процесного управління через виділення бізнес-процесів як послідовності дій, що спрямовані на досягнення кінцевого, вимірюваного і конкретного результату. Розроблені в роботі І. Станкевич [8] практичні рекомендації щодо ідентифікації та моделювання бізнес-процесів системи управління якістю сприятимуть дієвій імплементації таких систем у діяльність освітніх організацій, що дозволить у подальшому забезпечити задоволеність вимог замовників і реалізацію цілей управління.

В роботі Г.Шліхти [10] розглянуті методи функціонального та інформаційного моделювання, які слід використовувати як деяку графіко-аналітичну основу для аналізу освітньої, наукової, господарської та інших видів діяльності закладів вищої освіти. Актуальність і важливість вищенаведених питань, недостатня теоретична і практична розробленість даної проблеми і її велике значення в сучасних ринкових умовах господарювання, відсутність конкретних вітчизняних методичних розробок зумовили вибір теми, мету і послідовність наукового дослідження.

Формулювання мети статті

Метою роботи є теоретичне обґрунтування та практичні рекомендації щодо використання математичного апарату для формалізації бізнес-процесів закладів вищої освіти, які дозволять своєчасно визначати і використовувати конкурентні переваги для прийняття управлінських рішень щодо необхідності можливих змін у їх діяльності.

Виклад основного матеріалу

Управління діяльністю закладів вищої освіти (ЗВО) за допомогою бізнес-процесів полягає в аналізі вимог споживачів (для ЗВО

– це насамперед суспільство, конкретні замовники і абітурієнти), визначенні процесів, які сприяють одержанню освітніх і наукових послуг, а також підтримання цих процесів в керованому стані за допомогою фінансових, інформаційних, кадрових і матеріально-технічних ресурсів. Для забезпечення й оцінки якості підготовки випускників запропоновано науково-методичні підходи до формування бізнес-процесів в системі управління вищої освіти з урахуванням економіко-математичного моделювання, що характеризує різні аспекти навчальної діяльності закладу, що забезпечують розвиток компетенцій молоді, яка навчається.

Аналіз літературних джерел свідчить, що у ринкових умовах господарювання економіко-математичні методи стають важливим інструментом отримання більш глибоких і повних знань про кількісні та якісні сторони економічного механізму тих чи інших процесів і явищ.

У практичній діяльності освітніх організацій необхідно застосовувати такі види бізнес-процесів: забезпечувальні, на базі яких здійснюється забезпечення основної діяльності та управління організацією; основні, на базі яких здійснюється виконання функцій освітньої та наукової діяльності; допоміжні, на базі яких здійснюється методичне, інформаційне, матеріально-технічне забезпечення організації.

Першим кроком до удосконалення стратегічного управління в системі менеджменту (забезпечувальні бізнес-процеси) є оцінка його готовності до стратегічних змін, а саме: необхідно визначити можливість і доцільність їх проведення, тобто потенціал змін, який необхідний для їх реалізації. Можливість проведення змін залежить як від умов, які склалися всередині організації (внутрішні чинники), так і від умов, що панують в зовнішньому середовищі (зовнішні чинники) за допомогою наступних методів: PEST-аналіз – для виявлення політичних, економічних, соціальних та технологічних чинників зовнішнього середовища, що впливають на діяльність організації;

Можливий варіант формування стратегії розглянуто на прикладі Дніпровського державного технічного університету (ДДТУ), що має в якості пріоритетних напрямків розвитку формування кадрового потенціалу

галузей промисловості. Розраховуючи суму інтегральних оцінок факторів кожної групи (політичні, економічні, соціальні та технологічні), отримуємо результат, який допомагає зробити висновки про те, яка з груп зовнішніх чинників найбільше впливає на діяльність ЗВО.

PEST-аналіз тенденцій макросередовища, що мають істотне значення для ДДТУ, показав, що на розвиток університету справляють найбільший вплив економічні та політичні фактори. Вплинути на політичні чинники майже неможливо, отже потрібно зосередити увагу на ситуацію на ринку освітніх послуг, враховуючи існування соціальних та технологічних факторів впливу.

Проведемо аналіз маркетингового середовища ДДТУ з використанням одного з основних інструментів стратегічного планування – SWOT-аналізу, результати якого є основою для генерування та формування портфеля стратегій. Результати проведеного SWOT-аналізу дають змогу систематизувати інформацію, необхідну для визначення стратегічних напрямів розвитку діяльності ДДТУ та створення конкурентних переваг на ринку освітніх послуг.

SWOT-аналіз виявив, що у закладу більше сильних сторін, ніж слабких. Наявність слабких сторін обумовлена демографічними і соціальними факторами, тобто зменшення кількості студентів, особливо контрактної форми навчання. Але заклад має потужну базу для розвитку можливостей, які поліпшать його діяльність. Головним залишається підвищення іміджу університету шляхом проведення ефективної маркетингової і рекламної кампанії. Оцінку стратегічних позицій Дніпровського державного технічного університету проведено на основі методики SPACE-аналізу. Для цього виділено чотири групи критеріїв оцінки діяльності закладу: фінансове становище; конкурентна позиція; привабливість освітньої галузі; стабільність середовища. За результатами розрахунків доведено, що університет має конкурентні переваги в освітній галузі, але його фінансовий стан є недостатнім для покриття витрат необхідних для функціонування закладу. Основні ресурси, зусилля керівництва ДДТУ мають бути спрямовані на стабілізацію фінансового стану, завоювання високих конкурентних позицій.

У теперішній час в університеті реалізована технологія послідовного бюджетного планування всіх складових господарської діяльності, побудована на централізованому методі бюджетного планування і жорстких нормативних розрахунках бюджетних показників (в першу чергу, показники чисельності науково-педагогічного персоналу, інших категорій працівників, показники мотивації праці, видатки споживання і видатки розвитку).

Формування основних бюджетів і планів центрів відповідальності і загального бюджету проводиться за наступною процедурою:

- на основі маркетингових досліджень і прогнозів розвитку ринку освітніх послуг, перспективних планів наукових досліджень і виробничої діяльності ЗВО, директивних показників і сценаріїв розвитку, затверджених ректором і вченою радою, а також методичних рекомендацій ректорат розробляє контрольні завдання, організовує розробку планів і бюджетів у планово-фінансовому відділі, а також встановлює терміни розробки планів і бюджетів і центрів відповідальності.

- під час контрольних завдань і термінів планово-фінансовий відділ (ПФВ) та ректорат на основі прийнятих методик й нормативної бази визначають і доводять до ПФВ й керівників центрів відповідальності основні показники, встановлюють для них терміни складання планів і бюджетів та здійснюють контроль за їхнім виконанням. ПФВ розробляє проекти планів і бюджетів, що забезпечують найефективніше вирішення поставлених завдань. Ректорат контролює відповідність розроблених ПФВ планів і бюджетів до затверджених контрольних

завдань, достовірність використання в розрахунках нормативної бази.

- ректорат повертає ПФВ на доробку плани та бюджети, що не витримали економічної експертизи. На основі планів і бюджетів, що отримали позитивну оцінку, ректорат розробляє зведений та інвестиційний бюджети ЗВО і представляє їх на розгляд бюджетної комісії і затвердження вченої ради. Розробка типових управлінських рішень має здійснюватися такими органами управління, як вчена рада, ректорат, бюджетний комітет, робочі групи. Підготовку матеріалів, необхідних для ухвалення управлінських рішень, здійснюють бюджетний комітет (для вченої ради і ректорату) і робочі групи (для бюджетного комітету).

Економічні орієнтири мають доповнюватися оцінкою якості навчальної і наукової діяльності підрозділів за допомогою системи показників, яка також підлягає розробці, в основних бізнес-процесах ЗВО.

З метою отримання узагальнюючих відомостей про якість освітнього процесу за певними критеріями пропонується сформувати матрицю показників якості освіти з використанням системи символічної математики MathCad. Комплекс показників розвитку вищих навчальних закладів за результатами діяльності сформовано за 10 параметрами з 10 показниками (всього маємо $10 \cdot 10 = 100$ оцінок). Оцінювання якості вищої освіти, яке містить як кількісні (статистичні) оцінки, так і якісні (за допомогою експертизи) показники, надає змогу отримати інтегровану оцінку ЗВО.

Рис. 1. Матриця показників якості освіти (вхідні дані моделі).

$$P := \begin{pmatrix} P_{11} & P_{12} & P_{13} & P_{14} & P_{15} & P_{16} & P_{17} & P_{18} & P_{19} & P_{110} \\ P_{21} & P_{22} & P_{23} & P_{24} & P_{25} & P_{26} & P_{27} & P_{28} & P_{29} & P_{210} \\ P_{31} & P_{32} & P_{33} & P_{34} & P_{35} & P_{36} & P_{37} & P_{38} & P_{39} & P_{310} \\ P_{41} & P_{42} & P_{43} & P_{44} & P_{45} & P_{46} & P_{47} & P_{48} & P_{49} & P_{410} \\ P_{51} & P_{52} & P_{53} & P_{54} & P_{55} & P_{56} & P_{57} & P_{58} & P_{59} & P_{510} \\ P_{61} & P_{62} & P_{63} & P_{64} & P_{65} & P_{66} & P_{67} & P_{68} & P_{69} & P_{610} \\ P_{71} & P_{72} & P_{73} & P_{74} & P_{75} & P_{76} & P_{77} & P_{78} & P_{79} & P_{710} \\ P_{81} & P_{82} & P_{83} & P_{84} & P_{85} & P_{86} & P_{87} & P_{88} & P_{89} & P_{810} \\ P_{91} & P_{92} & P_{93} & P_{94} & P_{95} & P_{96} & P_{97} & P_{98} & P_{99} & P_{910} \\ P_{101} & P_{102} & P_{103} & P_{104} & P_{105} & P_{106} & P_{107} & P_{108} & P_{109} & P_{1010} \end{pmatrix}$$

Рис. 1. Матриця показників якості освіти (вхідні дані моделі)

Оцінювання якості підготовки фахівців проведено за допомогою кількісної оцінки результатів діяльності вищих навчальних закладів (точка зору ЗВО), які складають

поняття його внутрішньої ефективності. Кількісно значення якості освіти у ЗВО пропонується оцінювати за формулою 1:

$$Q = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^m v_{ik} \cdot P_{ik}, \quad (1)$$

де v_{ik} - ваговий коефіцієнт даного показника, що відображає його важливість;

P_{ik} - показники, які забезпечують якість вищої освіти (кожний з вказаних показників оцінюється за 5-бальною шкалою);

n - кількість параметрів;

m – кількість показників у кожному параметрі.

За даною методикою була отримана кількісна оцінка за показниками розвитку для

Дніпровського державного технічного університету (табл.1).

Таблиця 1

Самоаналіз діяльності за показниками розвитку

Джерело: сформовано авторами

Роки	Q (бали)	V (інтегрований показник)
2018	10,3	1034,135
2019	10,4	1040,346
2020	10,8	1577,408

Критерій оцінки: максимальне значення кількісної оцінки інтегрованого показника.

На матеріально-технічне, методичне, інформаційне забезпечення організації найбільший вплив мають зовнішні, а саме соціально-економічні, політичні фактори, які є дуже нестабільними. Тому для побудови економіко-математичних моделей допоміжних бізнес-процесів доречно застосовувати методології системного та структурного аналізу [3,9]. Одним з найефективніших підходів, що дозволяють вирватися з рамок, що його обмежують, є на даний час теорія обмежень систем (Theory of Constraints, TOC). Алгоритм практичного застосування TOC складається з основних чотирьох кроків.

Визначимо основні параметри-цілі для розробки та впровадження стратегії:

s_1 – фінансові ресурси;

s_2 – матеріально-технічна база, інформаційні ресурси;

s_3 – навчально-педагогічний та науковий потенціал;

s_4 – оптимальний розподіл бюджетних місць за спеціальностями.

Таким чином, маємо чотири якісні параметри, які описують початковий стан зовнішнього середовища (S_0) та бажаний стан (S_t). Вектор стратегічного розв'язку $\vec{s} = (s_1, s_2, s_3, s_4)$ визначатиме значення для ключових показників впровадження стратегії.

На 1 кроці виконання алгоритму визначене основне обмеження системи параметр s_4 – розподіл бюджетних місць за спеціальностями, що не є оптимальним. На 2 кроці встановлена основна проблема – неузгодженість між попитом на спеціальності з точки зору економічного стану регіону, попиту на ринку праці, попитом серед абітурієнтів та пропозицією ЗВО та МОН. Для її аналізу та можливості подальшої числової обробки методами експертних оцінок та їх обробки засобами нечіткої логіки за допомогою моделі Такагі-Суджено (Takagi-Sugeno) були визначені вагові коефіцієнти k_{ij} за основними галузями економіки.

Графічно для оцінки ситуації за кожною галуззю економіки отримані значення вагових коефіцієнтів можна зобразити у вигляді піраміди, що оцінює ситуацію для кожного напрямку економіки та відповідних спеціальностей (рис. 2).

В основі піраміди – чотирикутник, побудований за векторами, довжини яких – значення коефіцієнтів з точки зору економічного стану регіону, попиту на ринку праці, та пропозицією ЗВО та МОН, а у вершині – значення коефіцієнту попиту спеціальності серед абітурієнтів, як головний чинник, з точки зору ЗВО. На 3 кроці – визначався інтегральний показник для кожної економічної галузі, що враховує та узагальнює попити та пропозиції всіх сторін (попитом на спеціальності з точки зору економічного стану регіону, попиту на ринку праці, попитом серед абітурієнтів та пропозицією ЗВО).

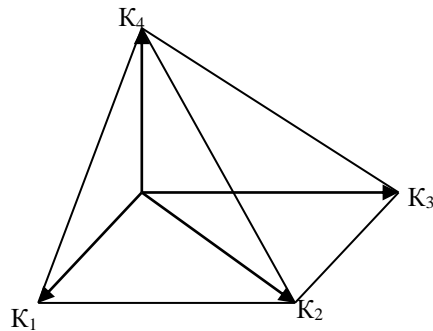


Рис. 2. Піраміда стану значень вагових коефіцієнтів за певною галуззю

У результаті чисельної обробки отримано оптимальний розподіл бюджетних місць (у відсотках від загальної кількості бюджетних місць) для спеціальностей ДДТУ. Кожному отриманому інтегральному показнику з тієї галузі, що відповідає певній спеціальності, за якою ведеться навчання в університеті, за пропорційним принципом було визначено відповідний відсоток бюджетних місць.

Стратегічні напрямки розвитку системи вищої освіти можна представити наступним чином: орієнтація в освітньому процесі на спеціальності майбутнього, впровадження новітніх технологій, тісна взаємодія з науково-виробничими центрами, орієнтація в навчанні на розвиток системного та критичного мислення. Але при цьому розгляд можливих альтернативних варіантів — в залежності від політичної та економічної ситуації в країні та її фінансових можливостей.

Висновки

Для визначення майбутніх подій і розробки різноманітних сценаріїв розвитку закладів вищої освіти, на основі існуючої інформації здійснено опис та математичне моделювання бізнес-процесів. Отримана кількісна оцінка результатів діяльності ЗВО може служити індикатором ефективності вибраних моделей

бізнес-процесів. Вона слугує вихідним показником моделі, за яким здійснюється подальший аналіз і визначаються основні вектори для прийняття конкретних управлінських рішень. Завдяки практичному застосуванню теорії обмежень систем та правилам нечіткої логіки було отримано збалансований оптимальний розподіл бюджетних місць за спеціальностями Дніпровського державного технічного університету. Кожному отриманому інтегральному показнику з тієї галузі, що відповідає певній спеціальності, за якою ведеться навчання в університеті, за пропорційним принципом було визначено відповідний відсоток бюджетних місць.

Перспективи подальшого дослідження полягають у визначенні основних етапів проведення оцінювання ефективності управління бізнес-процесами, які дають комплексне і детальне розуміння поточної ситуації на ринку освітніх послуг. Також необхідно побудувати процесно-орієнтовану модель бізнес-процесів в системі вищої освіти з використанням методів теорії ігор для прогнозування попиту у фахівцях на майбутнє та прогнозування (проекування) тенденцій розвитку ринку освітніх послуг.

STEBLIUK N.F.^{1*}, VOLOSOVA N.M.^{2*}

^{1*} Dep. «International Economic Relations and Regional Studies», University of Customs and Finance, e-mail tasha-s@ukr.net, ORCID ID: 0000-0002-4488-769X

^{2*} Dep. «Applied and Higher Mathematics», Dniprovsk State Technical University, e-mailvolosonata@ukr.net, ORCID ID: 0000-0002-1314-1991

USING ECONOMIC AND MATHEMATICAL MODELING TO OPTIMIZE BUSINESS PROCESSES OF ORGANIZATIONS

The purpose. The purpose of the work is a theoretical justification and practical recommendations for the use of mathematical apparatus to formalize the business processes of higher education institutions, which will identify and use competitive advantages to make management decisions about the need for possible changes in their activities. **Methods.** During the study, methods of systematic analysis and logical generalizations, statistical and comparative analysis were used; marketing tools for assessing the competitiveness of organizations; principles of the theory of system constraints and the apparatus of fuzzy set theory for determining the optimal development scenario for higher education institutions. **The Results.** The obtained development scenarios for higher education institutions with the help of mathematical modeling allow to better understand the process technology and determine the algorithm of the next steps required to implement the desired scenario. **Scientific novelty** of the obtained results is to formalize the business processes of organizations in the form of economic and mathematical models. At each stage, different methods can be used depending on the objectives of a particular study, system or object, to create the value of educational services and meet the needs of consumers. **The practical significance.** In the practical activities of educational organizations it is necessary to apply the following types of business processes: basic, supporting, auxiliary, which consist of interrelated operations, for which economic and mathematical methods are described, the nature of input and output information.

Keywords: business processes, educational services, higher education, modeling, educational organization, forecasting

REFERENCES

1. Andrushkiv, B.M., & Melnyk, L.M. (2015) "Formation of Business Processes System in the Context of Sustainable Development", *Theoretical and Practical Aspects of Economics and Intellectual Property*, vol. 1, Issue 2(12), pp.92-98.
2. Vasylenko, O.I. (2020) "Monitoring the activities of the agricultural institution of higher education business intelligence tools", *Ekonomika ta upravlinnja APK*, no.2, pp. 124–133, DOI: <https://doi.org/10.33245/2310-9262-2020-159-2-124-133>
3. Lysenko, O. A. (2011) "The main methodological approaches to modeling business processes at the enterprise", *Visnyk Skhidnoukrains'koho natsional'noho universytetu im. V. Dalia*, vol. 13 (167), pp. 314-319.
4. Kotsyuba, O.S (2015) Development of fuzzy-multiple apparatus for risk measurement: the case of simultaneous fuzzyness of the criterion indicator and its standard. *Problems of the economy.*№4.C.264–271, DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-0712-2019-4-264-271>
5. Mukhin, V.Ye.,Kornaga, Ya.I., Boyko, Ye.O. (2016) "Formalization and Simulation of Business Processes in the Tasks of Management of Higher Educational Institutions", *Scientific Bulletin of UNFU*, no. 26(4), pp.391-397.
6. Panchenko, V., Chernenko, O. (2020) Management of educational business processes in the economic crisis". *Scientific notes of KROK University*,no.4 (60), pp. 134–141, DOI: <https://doi.org/10.31732/2663-2209-2020-60-134-141>
7. Savchenko, S. O. (2015) "The basic principles of process and project approaches in the management of the UNIVERSITY with a focus on the consumer", *Hlobalni ta natsionalni problem ekonomiky*, no. 6, pp. 460-466.
8. Stankevich, I. (2017) Identification and modeling of business processes of the quality management system of an educational organization: theory and practice, *Problems of the economy*,no.1,pp.258–268.
9. Fadeeva I.G. (2009) Analysis of modern methodology of modeling and regulation of business processes based on fuzzy logic methods, *Regional economy*, no.2. pp. 214—223.
10. Schlichta, G. O.(2018) "Classification of business processes in educational institutions", *Visnyk Zhytomyrskoho derzhavnoho universytetu imeni Ivana Franka. Pedagogichni nauky*, vol.3, pp. 107-114

Стаття надійшла до редакції: 09.11.2021
Received: 2021.11.09