

DOI: 10.32347/2412-9933.2022.50.85-92

УДК 004.451.83:004.378

Цюцюра Микола Ігорович

Доктор технічних наук, доцент, професор кафедри інформаційних технологій,

<https://orcid.org/0000-0003-4713-7568>

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

Цюцюра Світлана Володимирівна

Доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри інформаційних технологій,

<https://orcid.org/0000-0002-4270-7405>

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

Криворучко Олена Володимирівна

Доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки,

<https://orcid.org/0000-0002-7661-9227>

Державний торговельно-економічний університет, Київ

Лі ТаоАспірант кафедри інформаційних технологій, <https://orcid.org/0000-0001-8104-5208>

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

МЕТОДИКА ГАРМОНІЗАЦІЇ РІШЕНЬ ДИВЕРГЕНТНОЇ МЕТОДОЛОГІЇ РОЗВИТКУ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

***Анотація.** Реалізація стратегічної мети – створення конкурентоспроможної економіки України і забезпечення високого рівня життя громадян України потребує активного використання наукового потенціалу держави у створенні прогресивних інформаційних технологій управління розвитком закладів вищої освіти (ЗВО). Для успішного вирішення проблем, які постали перед Україною на шляху до євроінтеграції за останні роки, необхідні висококваліфіковані фахівці. Для цього в системі освіти України необхідні зміни, які полягають в організаційних, технологічних, функціональних удосконаленнях, що дадуть змогу закладам вищої освіти України вийти на рівень провідних європейських та американських навчальних закладів. Глобалізація розвитку освітнього простору пов'язана з активним застосуванням ціннісно-компетентнісного підходу в епоху переходу до економіки знань, стискаються життєві цикли оновлення освітніх програм, що робить програми мобільними, швидко та суттєво ускладнюються технології, засоби та механізми, системи управління тощо. В цих умовах вимоги до компетентності фахівців формуються інтуїтивно. При цьому зберігається велика плінність кількості абітурієнтів внаслідок негативних демографічних та економічних процесів. Глобальні тренди формують виклики, що прискорюють розвиток освітнього простору і створюють нові виклики ЗВО. Одним з таких викликів є перехід до проєктного управління в освітніх середовищах, який вимагає створення інноваційних методологій управління, що враховують специфіку заходів, спрямованих на підготовку фахівців. Ці методології мають забезпечити діяльність ЗВО в навчальному процесі, наукову роботу освітніх закладів інноваційними інструментами управління. Ключовим елементом, який формує інновації у методологіях управління розвитком ЗВО, є рухоме поле компетенцій, яке формується глобальними ринками та викликами. Взаємодія рухомого поля компетенцій з освітніми програмами ЗВО формується на основі механізмів дивергенції. Ці механізми формують необхідні ринкам гармонізовані кластери компетенцій, що складають актуальний зміст навчальних програм. Створення і дослідження дивергентних методологій управління розвитку ЗВО є актуальною науковою проблемою на сучасному етапі розвитку освітнього простору України.*

Ключові слова: дивергентна методологія управління розвитку ЗВО; ціннісно-компетентнісний підход; гармонізовані кластери компетенцій; етапи розвитку освітнього простору

Вступ та аналіз останніх досліджень

Використання інформаційних технологій із розроблення програм пов'язана з посиленням централізації у процесах прийняття рішень на

окремих напрямках планування розвитку закладів вищої освіти (ЗВО). Програми розробляються для розв'язання тих задач і проблем, які не можуть бути в цей момент ефективно вирішені на основі галузевого і місцевого розподілу функцій.

Керівник кожного рівня може прийняти рішення про розроблення комплексної програми, якщо в процесі діяльності відчуває необхідність у централізації функцій підпорядкованих нижчих рівнів.

Надмірне перевантаження керівників вищих рівнів інформацією, яку вони використовують, часто не зовсім оперативно і якісно, призводить до зниження ефективності функціонування всієї системи. Змінити таке становище можна через посилення децентралізації управління з одночасним удосконаленням механізму координації шляхом впровадження цифровізації в закладах освіти.

Важливу роль у вирішенні цього питання можуть відігравати комплексні програми, які, централізуючи прийняття рішення з одних питань, можуть послабити централізацію у вирішенні інших. За таких умов управлінець частину своїх планових завдань, для яких механізм координації є позитивним, буде вирішувати непрограмним шляхом, інші ж рішення будуть прийматися за допомогою програм. При цьому за рахунок скорочення інформаційних потоків, що відповідають непрограмній частині плану, управлінець більше уваги приділятиме програмам, здійснюючи не просто формальний контроль за їхніми показниками, а дійсно розглядаючи різноманітні варіанти реалізації програмних цілей, всебічно оцінюючи їх та вибираючи найбільш ефективний варіант у прийнятті рішень [1 – 16].

Мета дослідження

Метою дослідження є розроблення методики гармонізації дивергентної методології управління розвитку закладів вищої освіти.

Виклад основного матеріалу

Реалізація багатьох програм пов'язана з відносно різкими змінами стану економічної системи, що може стати наслідком інтенсивних інвестиційних вкладень та ризиків. Подібні різкі зміни економічної системи призводять до того, що часто структура системи планування й управління не може своєчасно відреагувати на них, призводячи до ускладнення процесів координації діяльності інформаційних підсистем.

Для ЗВО в процесах координації в багаторівневій системі управління слід вирізняти три аспекти:

1) побудова в закладах освітньої структури системи управління на засадах автономності конкретного закладу;

2) вибір показників якості для завдань, які вирішуються кожним елементом, підсистемою і системою управління;

3) визначення характеру і часових орієнтирів послідовних взаємовідносин між елементами різних рівнів управлінської ієрархії інформаційної системи.

Ці питання, незважаючи на їх взаємозв'язок, мають і відносну самостійність.

Під управлінською структурою закладу вищої освіти розуміють передусім адміністративну структуру інформаційної системи управління в поєднанні зі складовими ціннісно-функціональних і управління економічних і зовнішньоекономічних важелів.

В освітніх закладах структури системи управління, які відповідають програмній схемі керівництва, – це ті ж лінійно-функціональні структури, які створюються спеціально для управління процесом виробництва кінцевої програмної продукції. Структура системи управління повинна сприяти зосередженню управлінців на прийнятті найбільш тісно пов'язаних між собою рішень. Це дає змогу забезпечити ефективний взаємозв'язок рішень, оскільки цикл їх узгодження значною мірою локалізується. Остання обставина створює передумови прийняття взаємообумовлених рішень і, як наслідок, розроблення комплексних планів та алгоритмів реалізації задач.

При управлінні розвитком закладів освіти необхідно орієнтуватися на всі зв'язки між рішеннями, віддаючи перевагу тим проблемам, які на поточний момент є найбільш важливими. Побудова у вказаному напрямі раціональної структури створює об'єктивні умови, з однієї сторони, для зменшення загальної кількості програм, а з іншої – для реалізації рішень, які належать до непрограмної частини плану, дійсно комплексного характеру [1 – 6].

Раціональна структура системи управління має будуватися, виходячи із зв'язків, які склалися, що не мають великого значення при розробці поточних і перспективних планів, проте можуть виявитися суттєвим при складанні довготермінового плану, який орієнтований на віддалену перспективу.

Окрім структурних факторів, суттєвими є локальні критерії якості роботи елементів системи управління і механізм взаємодії між ними. Важливу роль тут відіграють фактори, пов'язані із особливостями діяльності в ієрархічних структурах ЗВО, і, зокрема, фактори, пов'язані із соціально-психологічною оцінкою планової інформації і мотивацією при прийнятті рішень співробітником ЗВО.

У програмах можуть не дотримуватися прийняті в тому чи іншому вигляді планові часові орієнтири наступних взаємовідносин між елементами системи управління.

Дотримання основних критеріїв координації в системі управління дає змогу застосувати програмно-цільовий підхід до прийняття управлінських рішень природним доповненням інших підходів і, у певних випадках, подолати низку непередбачених труднощів.

Порядок розроблення комплексної цільово-компетентнісної програми розвитку

Проаналізуємо, на основі викладених положень, порядок розроблення цільових комплексних програм.

Цільові комплексні програми розробляються для досягнення соціально-економічних цілей на засадах підвищення ефективності виробництва.

Для освітніх закладів передумовами формування цільово-компетентнісної програми розвитку є:

- своєчасне визначення переліку проблем, для вирішення яких необхідно створювати нові програми;
- формування колективу розробників з визначенням головного ЗВО;
- попереднє орієнтовне визначення потреби в ресурсах;
- визначення головних методичних принципів формування програм.

Порядок складання і розроблення програми передбачає виконання таких етапів:

1. Аналіз тенденцій економічного розвитку в сфері програмної діяльності.
2. Прогнозування і визначення потреби коректування цих тенденцій.
3. Дослідження і розроблення альтернативних варіантів програми.
4. Оцінка і вибір найефективніших варіантів програми.
5. Формування розгорнутого проекту програми.
6. Формування єдиної стратегії вирішення проблеми.
7. Контроль за ходом виконання програми.

Цільово-компетентнісна програма розвитку є основним документом, що забезпечує реалізацію програми і формує її зміст. Формування сукупності цілей програми передбачає визначення головної мети з подальшим її дезагрегуванням на ієрархічну множину конкретніших цілей. Загальну мету програми поділяють на функціональні і предметні цілі. Для виявлення кількісних характеристик програмних цілей кожен програму розгортають у багаторівневу множину локальних (часткових) підцілей, які називають деревом цілей.

У випадку розгортання кінцевої мети програми використовують метод дезагрегації або метод забезпечувальних умов.

Метод дезагрегації використовують тоді, коли кінцеву мету програми не вдається пов'язати із засобами її досягнення, наприклад, під час побудови функціонального дерева цілей.

Метод забезпечувальних умов передбачає, що вихідну проблему спочатку пропонують для оцінки експертам. Кожен експерт формує вимоги у формі науково-технічних, економічних, освітніх та інших умов, виконання яких, на його думку, потрібне для того, щоб він розпочав вирішення проблеми. Далі кожен науково-технічну умову розглядають як проблему і пропонують для оцінки відповідним співробітникам.

Розроблення комплексної програми розвитку здійснюється в певній послідовності, причому ступінь деталізації окремих процедур може змінюватися залежно від характеру програми та періоду її здійснення. Отже, процес формування програми складається із таких процедур (таблиця).

Після проведення вищезазначених процедур, на основі відібраних оптимальних варіантів, складається вільна програма, яка може мати дві частини:

а) власне програма, яка формується з табличного матеріалу, з виокремленням переліку визначених дій із термінами їх здійснення, та перелік ресурсів, які використовуються, за виділеними підпрограмами, складається вільний узагальнений перелік дій і ресурсів в цілому за програмою;

б) пояснювальна записка до програми – складається з окремих розділів: побудова проблеми, в якій наводяться дані попереднього аналізу та формулювання проблеми; прогноз розвитку системи; обґрунтування розроблення програми.

Ефективність варіантів програми можна оцінити двома шляхами: побудувавши систему економіко-математичних моделей і розрахувавши варіанти на ПЕОМ за допомогою системи експертних оцінок. Найдоцільніше ці два способи поєднувати.

Варіанти науково-технічних заходів потрібно вибирати на підставі порівняння їхньої науково-технічної результативності та соціально-економічної ефективності.

Методи визначення затрат ресурсів при формуванні програм

На різних етапах формування програми для визначення затрат ресурсів використовують методи експертних оцінок, аналогів, структурний і нормативний.

Методи визначення затрат ресурсів при формуванні програм

Метод експертних оцінок передбачає експертну оцінку ресурсів окремих етапів і програми в цілому групою експертів та узагальнення експертних висновків.

Таблиця – Процедури формування програми

№ з/п	Процедура	Зміст процедури	Результат процедури
1	Попередній аналіз стану програмної системи	Аналізується стан системи, за якою передбачається складання комплексної програми; виявляються тенденції в розвитку системи, склад ресурсів, структур самої системи і її оточення, яке впливає на її розвиток.	Такий аналіз дає змогу сформуванню проблеми, виокремити провідні завдання програми. Після того, коли сформована проблема, можна вже на цій стадії визначити коло учасників розроблення програми і встановити першочергові завдання.
2	Складання прогнозу розвитку системи	На основі даних попереднього аналізу і прогнозів із суміжних питань розробляються прогнози розвитку системи, що має попередній, узагальнений характер.	В кінцевому і деталізованому вигляді науково-обґрунтованим прогнозом буде сама програма.
3	Розроблення плану формування програми	На основі попереднього аналізу і прогнозу системи визначають етапи проведення робіт, виконавців, строки завершення етапів та інформаційне забезпечення виконавців.	План, розроблений у вигляді мережевого графіка, допомагає уточнити терміни завершення робіт зі створення програми і наступного контролю контролюючим органом.
4	Інформаційне забезпечення розробників	Визначається необхідний мінімум інформації, джерела її одержання та форми представлення. В таких випадках виникає необхідність отримання максимуму інформації, але надлишкова інформація не прискорює, а швидше стримує роботу розробників програми, тому важливо визначити оптимальний склад інформації.	Визначення оптимального обсягу інформації.
5	Визначення цілей програми	На цьому етапі збільшуються можливості і з'являється необхідність визначення стадії розвитку системи, яка стає основою розробки програми. Ці цілі необхідно узгоджувати з генеральними цілями державної економіки.	Загальна мета деталізується за допомогою «дерева цілей».
6	Деталізація програми на підпрограми	Розподіл робіт між виконавцями здійснюється на основі плану формування програми згідно з деревом цілей. Разом з тим, в процесі деталізації може виявитися, що при розробці плану не були враховані всі цілі складових, але після його створення деякі підцілі були виключені. В такому випадку необхідно внести відповідні зміни в план формування програми.	Цей етап допомагає визначити виконавців для кожної підпрограми. У процесі деталізації програми визначаються заходи і дії, які забезпечують досягнення кожної підмети.
7	Розроблення варіантів досягнення цілей	У більшості заходів може бути кілька варіантів, кожен з яких спрямований на досягнення цілі. Вони можуть відрізнятися характером дії, видом використаних ресурсів або величиною нормативів витрат останніх.	Щоб досягти мети з найменшими затратами, необхідно на даній стадії по кожній підметі виявити всі можливі варіанти дій.
8	Розрахунок ресурсів і розробка варіантів їх використання	Здійснення цього етапу ускладнено через відсутність нормативів споживання ресурсів по кожному варіанту заходів програми. Розробники програми складають і розраховують необхідні поточні нормативи споживання ресурсів. При розробці нормативної бази необхідна детальна перевірка розрахунків, яка проводиться експертним шляхом.	Критичний аналіз ступеня обґрунтованості прийнятих в розрахунках нормативів ресурсів за найбільш важливими програмами.

9	Системний аналіз варіантів дій і ресурсів	На цьому етапі процесу формування програми здійснюється комплексна оцінка варіантів дій і використання ресурсів з точки зору досягнення цілі при найменших затратах.	Якщо вдається всі параметри дій програми виразити кількісно, то при аналізі можна використати програмну матрицю дій і матриці ресурсів.
10	Вибір оптимальних варіантів	Виходячи із цілей програми, розробляють часткові критерії та, за можливості, загальний. За основу критерію приймається величина витрат на реалізацію програми, час її реалізації і ступінь досягнення поставлених цілей.	Після аналізу, по кожній підпрограмі обираються найкращі варіанти дій та ресурсів, які будуть використані.
11	Удосконалення матеріалів і складання вільної програми	Розрахунки й аналіз по кожній програмі здійснюється згідно з попередньо розрахованим планом формування програми. В план можуть бути внесені необхідні корективи	

Структурний метод ґрунтується на наближеній оцінці затрат для реалізації програми за питомою вагою окремих етапів циклу в загальній вартості (трудомісткості) робіт або питомій вазі окремих елементів у загальному кошторисі затрат для програми.

Нормативний метод передбачає визначення затрат для реалізації програми за допомогою нормативів.

Під час формування програми оцінюють показники ресурсозбереження. Узагальнюючим показником рівня використання матеріальних ресурсів є коефіцієнт продуктивності їх використання:

$$K_{\text{инт}} = P_{\kappa}/P, \quad (1)$$

де P_{κ} – корисна частина використаних ресурсів у натуральному або вартісному вираженні; P – загальний обсяг споживання ресурса в процесі виробництва в натуральному або вартісному вираженні.

Однією з визначальних умов для досягнення програмних цілей є створення ефективного освітньо-економічного механізму управління формуванням та реалізацією програми. Органи управління програмою створюються на стадії, яка передуює її розробці.

На етапах розроблення і реалізації комплексної програми, в процесі централізації і децентралізації функцій управління мають різну спрямованість. Делегування повноважень, їх відносна децентралізація в ході реалізації програми супроводжується концентрацією управлінських функцій в тій або іншій формі. У процесі розроблення програми концентрація супроводжує процес централізації рішення управлінських завдань.

Проект програми формують поетапно, за принципом послідовних ітерацій. На першому етапі орган управління програмою адресує матеріали

можливим учасникам робіт для їх розроблення та реалізації, оголошує конкурс на найефективніше вирішення проблеми; на другому – розглядає пропозиції, які надійшли на конкурс, і розробляє декілька варіантів програми, з яких вибирають оптимальний; на третьому – розробляє розгорнутий проєкт програми, з урахуванням скорегованого, у разі потреби, комплексу її цілей.

Контроль розроблення і реалізації програми

Однією з основних функцій управління програмою є контроль за ходом її формування і реалізацією, що забезпечує досягнення цілей програми. Метою контролю є сприяння тому, щоб фактичні результати якомога більше відповідали завданням (цілям) програми. За часом здійснення розрізняють попередній, поточний і наступний види контролю.

Попередній контроль здійснюється ще до фактичного початку робіт. Основними засобами попереднього контролю є реалізація певних правил, процедур і способу поведінки учасників програмного процесу. Його завдання полягають у тому, щоб чітко визначити цілі та функції замовників і виконавців цільово-компетентнісної програми розвитку, забезпечити виконання завдань трудовими, матеріальними і фінансовими ресурсами.

Поточний контроль здійснюється безпосередньо під час розроблення та реалізації програми. Він базується на вимірюванні поточних результатів, одержаних після виконання певних видів робіт. Регулярна перевірка результатів роботи, оперативне вирішення проблем, що виникають, прийняття рішень щодо гармонізації діяльності уможливають мінімізацію відхилення фактичних результатів від запланованих. Якщо дозволити відхиленням вільно розвиватися, то вони здатні спричинити серйозні труднощі в досягненні цілей.

Наступний контроль виконує дві функції: надає інформацію, необхідну для планування в майбутньому з урахуванням помилок минулого, і сприяє мотивації за допомогою матеріального та морального стимулювання виконавців.

Звіт про виконання програми є своєрідною формою завершального контролю.

У процедурі контролю вирізняють три основні підетапи: розроблення нормативів і критеріїв; порівняння з ними реальних результатів; вживання необхідних коригуючих заходів.

Розроблення критеріїв і нормативів здійснюється під час розроблення проекту програми. По суті, критерії та нормативи – це показники програми, за допомогою яких описуються цілі, підцілі та завдання програми.

Порівняння нормативів і критеріїв з результатами здійснюється під час поточного контролю з метою визначення відхилень. На цьому етапі визначається одна з трьох основних ліній поведінки:

1) якщо порівняння фактичних результатів із нормативами свідчить про те, що цілі досягаються, то необхідно продовжувати вимірювання результатів, повторюючи цикл контролю, і утриматися від будь-яких дій;

2) наявність розходжень між результатами й цілями потребує здійснення певних корегуючих дій, спрямованих на усунення причин відхилень;

3) усвідомлення нереальності цілей і заходів, спрямованих на їх досягнення, спричинює необхідність перегляду нормативів.

Висновки

1. Загальну мету цільово-компетентнісної програми розвитку поділяють на функціональні і предметні цілі. Цільово-компетентнісна програма розвитку є основним документом, що забезпечує реалізацію програми і формує її зміст. Формування сукупності цілей програми передбачає визначення головної мети з подальшим її дезагрегуванням на ієрархічну множину конкретніших цілей.

2. Для чіткого визначення способів досягнення цілей і заходів програми цілі мають відповідати трьом основним вимогам: конкретності, визначеності в часі і реальності.

3. Такі програми розробляють як єдиний проектний документ із зазначенням кількісно вираженої кінцевої цілі, основних техніко-економічних параметрів об'єктів нової техніки і технології ЗВО.

Запропонована методика – дивергентна методологія гармонізації рішень в управлінні програмами розвитку ЗВО, яка пов'язана з посиленням централізації прийняття рішень за головною ціллю, а також децентралізація її за підцілями.

Список літератури

1. Цюцюра М. І., Цюцюра С. В., Криворучко О. В., Цюцюра Г. О. Методика проектування системи Менеджменту Якості Освіти у ВНЗ на основі логікоструктурного підходу. *Управління розвитком складних систем*. 2016. № 28. С. 171 – 177.
2. Бушуєв С. Д., Криворучко О. В., Цюцюра М. І., Цюцюра Г. О. Впровадження трансформаційних бізнес-змін в управлінні проектами розвитку змісту освіти за методологією MSP. *Управління розвитком складних систем*: 36. наук. праць: Київ: КНУБА, 2014. Вип. 19. С. 10–15.
3. Shakhovska Nataliya, Kaminsky Roman, Zasoba Eugen, Tsiutsiura Mykola. Association rules mining in BIG DATA. *Міжнародний журнал з Комп'ютингу*, 2018, том 17, випуск 1. *International Journal of Computing*, 17(1) 2018, 25–32. (Scopus)
4. Tsiutsiura Svitlana V., Tsiutsiura, Tsiutsiura Mykola I., Kyivska Kateryna I., Kryvoruchko Olena V., Dmytrychenko Andrij M. Formation of a generalized information model of a construction object. *International Journal of Mechanical Engineering and Technology (IJMET)* Volume 10, Issue 02, February 2019, pp. 69–79, Article ID: IJMET_10_02_009 Available online at <http://www.iaeme.com/ijmet/issues.asp?JType=IJMET&VType=10&IType=02> ISSN Print: 0976-6340 and ISSN Online: 0976-6359. (Scopus).
5. Kyivska Kateryna I., Tsiutsiura Svitlana V., Tsiutsiura Mykola I., Kryvoruchko Olena V., Yerukaiev Andrii V., Hots Vladyslav V. A Study of the Concept of Parametric Modeling of Construction Objects. *International Journal of Advanced Research in Engineering and Technology (IJARET)* Volume 10, Issue 2, March-April 2019, pp. 636-646, Article ID: IJARET_10_02_060 (Scopus).
6. Korzh R., Peleshchyshyn A., Trach O., Tsiutsiura M. (2020). Increasing the Efficiency of the Processes of Formation of the Informational Image of the HEI. In: Shakhovska N., Medykovsky M. (eds) *Advances in Intelligent Systems and Computing IV*. CCSIT 2019. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, vol 1080. Springer, Cham, 661-679. (Scopus).
7. Kryvoruchko Olena, Tsiutsiura Mykola, Kotetunov Viktor. Rationale of Project-Oriented Management of Higher Educational Institution Project. *Development International Journal of Science and Research (IJSR)*; (Issue 12), 2016, 1098–1100.
8. Kryvoruchko Olena, Kostyuk Mykhailo, Tsiutsiura Mykola. Architectural solution of time management system in test driven development approach. *International Journal of Science and Research (IJSR) ISSN (Online): 2319-7064 Impact Factor (2012): 3.358; Volume 7 Issue 07, 2017, 1098-1100.*

9. Цюцюра М. І., Криворучко О. В., Мединська Т. М. Структура інформаційних потоків в інформаційній системі виробничого підприємства. *Управління розвитком складних систем*. 2019. Вип. 37. С. 205 – 209, dx.doi.org/10.6084/m9.figshare.9783248.

10. Цюцюра М. І., Кулеба М. Б., Гоц В. В., Лященко Т. О. Інформаційні технології оцінювання знань студентів при дистанційному навчанні на основі хмарних технологій. *Управління розвитком складних систем*. 2019. № 38. С. 111–116. DOI: 10.6084/m9.figshare.11340653.

11. Цюцюра М. І., Срукаєв А. В., Гоц В. В., Костишина Н. В. Реалізація генетичного алгоритму шляхом застосування продукційних правил. *Управління розвитком складних систем*. 2019. № 39. С. 64–68. DOI: 10.6084/m9.figshare.11340653.

12. Цюцюра М. І., Цюцюра С. В., Криворучко О. В. Інформаційна технологій розвитку змісту освіти. Монографія Київ: ЦП «Компринт», 2019. 118 с. : іл. ISBN -978-966-929-967-9.

13. Peleschyshyn, A., Korzh, R., Trach, O., & Tsiutsiura, M. (2019). Building of Information Activity Management System of Higher Educational Establishment in the Social Environments of the Internet. 2019 3rd International Conference on Advanced Information and Communications Technologies (AICT), 58–61. (Scopus).

14. Zhengbing Hu, Ihor Tereikovskiy, Liudmyla Tereikovska, Mykola Tsiutsiura, Kostiantyn Radchenko, Applying Wavelet Transforms for Web Server Load Forecasting. Conference on computer science engineering and education applications (ICCSEEA) 26-27 January 2019, Kiev, Ukraine p.869-870. (Scopus).

15. Tsiutsiura M., Yerukaiev A. Information models and methods in estimation of factors of influence on selection of land facilities. V Міжнародної науково-практичної конференції “Управління розвитком технологій” на тему: «Інформаційні технології розвитку змісту освіти», Київ 19 - 20 березня 2018. КНУБА, Київ: 2018. С. 50–51.

16. Tsiutsiura M. I., Tsiutsiura S. V. Information technology for management of power-intensive enterprises modernization Тези IV Міжнародної науково-практичної конференції “Управління розвитком технологій” тема: «Інформаційні технології розвитку змісту освіти», Київ 19 травня 2017. КНУБА, Київ: 2017. С. 34–36.

Стаття надійшла до редколегії 23.06.2022

Tsiutsiura Mykola

DSc (Eng.), Associate Professor, Department of Information Technology, <https://orcid.org/0000-0003-4713-7568>
Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

Tsiutsiura Svitlana

DSc (Eng.), Professor, Head of Department of Information Technology, <https://orcid.org/0000-0002-4270-7405>
Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

Kryvoruchko Olena

DSc (Eng.), Professor, Head of the Department of Software Engineering and Information Systems,
<https://orcid.org/0000-0002-7661-9227>
State University of Trade and Economics, Kyiv

Li Tao

PhD student of the Department of Information Technology, <https://orcid.org/0000-0001-8104-5208>
Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv

**THE METHOD OF HARMONIZING DECISIONS OF THE DIVERGENT METHODOLOGY
OF THE DEVELOPMENT OF HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS**

Abstract. *The implementation of the strategic goal of creating a competitive economy of Ukraine and ensuring a high standard of living for the citizens of Ukraine requires the active use of the scientific potential of the state in the creation of progressive information technologies for managing the development of higher education institutions. The globalization of the development of the educational space is associated with the active application of the value-competency approach in the era of the transition to the knowledge economy, the life cycles of updating educational programs are shortened, which makes the programs mobile, technologies, means and mechanisms, management systems, etc. are quickly and significantly complicated. In these conditions, the requirements for the competence of specialists are formed intuitively. At the same time, there is a high turnover of the number of entrants as a result of negative demographic and economic processes. Global trends create challenges that accelerate the development of the educational space and create new challenges for higher education. One of these challenges is the transition to project management in educational environments, which requires the creation of innovative management methodologies that take into account the specifics of activities aimed at training specialists. These methodologies should ensure the activity of higher education institutions in the educational process, the scientific work of educational institutions with innovative management tools.*

Keywords: *divergent methodology of management of the development of ZVO; value-competence approach; harmonized clusters of competences; stages of development of educational space*

References

1. Tsiutsiura, Mikola, Tsiutsiura, Svitlana, Kryvoruchko, Olena & Tsiutsiura, Halyna. (2016). Method of education quality management system design based on logical framework approach. *Management of Development of Complex Systems*, 28, 171–177.
2. Bushuev, S. D., Kryvoruchko, O. V., Tsyutsyura, M. I., Tsyutsyura, G. O. (2014). Implementation of transformational business changes in the management of educational content development projects using the MSP methodology. *Management of Development of Complex Systems*, 19, 10–15.
3. Shakhovska, Nataliya, Kaminskyi, Roman, Zasoba, Eugen, Tsiutsiura, Mykola. (2018). Association rules mining in BIG DATA. *International Journal of Computing*, 17, 1, 25–32.
4. Tsiutsiura, Svitlana V., Tsiutsiura, Mykola I., Kyivska, Kateryna I., Kryvoruchko, Olena V., Dmytrychenko, Andrij M. (2019). Formation of a generalized information model of a construction object. *International Journal of Mechanical Engineering and Technology (IJMET)*, 10, 02, 69–79. Article ID: IJMET_10_02_009 Available online at <http://www.iaeme.com/ijmet/issues.asp?JType=IJMET&VType=10&ITType=02> ISSN Print: 0976-6340 and ISSN Online: 0976-6359.
5. Kyivska, Kateryna I., Tsiutsiura, Svitlana V., Tsiutsiura, Mykola I., Kryvoruchko, Olena V., Yerukaiev, Andrii V., Hots, Vladyslav V. (2019). A Study of the Concept of Parametric Modeling of Construction Objects. *International Journal of Advanced Research in Engineering and Technology (IJARET)*, 10, 2, 636–646. Article ID: IJARET_10_02_060 (Scopus).
6. Korzh, R., Peleshchyshyn, A., Trach, O., Tsiutsiura, M. (2020). Increasing the Efficiency of the Processes of Formation of the Informational Image of the HEI. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 1080, 661-679.
7. Kryvoruchko, Olena, Tsiutsiura, Mykola, Kotetunov, Viktor. (2016). Rationale of Project-Oriented Management of Higher Educational Institution Project Development. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, 12, 1098–1100.
8. Kryvoruchko, Olena, Kostyuk, Mykhailo, Tsiutsiura, Mykola. (2017). Architectural solution of time management system in test driven development approach. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, 7, 07, 1098-1100.
9. Tsiutsiura, Mykola, Kryvoruchko, Olena & Medinskaya, Tatyana. (2019). Structure information flow in information systems manufacturing enterprises. *Management of development of complex systems*, 37, 205–209. [in Ukrainian], [dx.doi.org/10.6084/m9.figshare.9783248](https://doi.org/10.6084/m9.figshare.9783248).
10. Tsiutsiura, Mykola, Kuleba, Mykola, Gots, Vladislav & Lyashchenko, Tamara. (2019). Information technology assessment of students' knowledge in distance learning based on cloud technologies. *Management of Development of Complex Systems*, 38, 111–116, [dx.doi.org/10.6084/m9.figshare.9788564](https://doi.org/10.6084/m9.figshare.9788564).
11. Tsiutsiura, Mykola, Yerukaiev, Andrii, Hots, Vladyslav & Kostyshyna, Nataliia. (2019). Implementation of a genetic algorithm using product rules. *Management of Development of Complex Systems*, 39, 64–68. [in Ukrainian]; [dx.doi.org/10.6084/m9.figshare.11340653](https://doi.org/10.6084/m9.figshare.11340653).
12. Tyutsyura, M. I., Tyutsyura, S. V., Kryvoruchko, O. V. (2019). Information technologies for the development of the content of education. Monograph Kyiv: CP "Comprint", 118.
13. Peleshchyshyn, A., Korzh, R., Trach, O. & Tsiutsiura, M. (2019). Building of Information Activity Management System of Higher Educational Establishment in the Social Environments of the Internet. 3rd International Conference on Advanced Information and Communications Technologies (AICT), 58–61.
14. Hu, Zhengbing, Tereikovskiy, Ihor, Tereikovska, Liudmyla, Tsiutsiura, Mykola, Radchenko, Kostiantyn. (2019). Applying Wavelet Transforms for Web Server Load Forecasting. Conference on computer science engineering and education applications (ICCSEE) 26-27 January 2019, Kiev, Ukraine p.869–870.
15. Tsiutsiura, M., Yerukaiev, A. (2018). Information models and methods in estimation of factors of influence on selection of land facilities. V International Scientific and Practical Conference "Technology Development Management" on the topic: "Information technologies for the development of educational content", Kyiv March 19 – 20, 2018. KNUBA, Kyiv: 2018. P. 50–51.
16. Tsiutsiura, M. I., Tsiutsiura, S. V. (2017). Information technology for management of power-intensive enterprises modernization Abstracts of the 4th International Scientific and Practical Conference "Technology Development Management" topic: "Information technologies for the development of educational content", Kyiv, May 19, 2017. KNUBA, Kyiv: 2017, pp. 34–36.

Посилання на публікацію

- APA Tsiutsiura, Mykola, Tsiutsiura, Svitlana, Kryvoruchko, Olena, Li, Tao. (2022). The method of harmonizing decisions of the divergent methodology of the development of higher education institutions. *Management of Development of Complex Systems*, 50, 85–92, [dx.doi.org/10.32347/2412-9933.2022.50.85-92](https://doi.org/10.32347/2412-9933.2022.50.85-92).
- ДСТУ Цюцюра, М. І., Цюцюра С. В., Криворучко О. В., Лі Тао. Методика гармонізації рішень дивергентної методології розвитку закладів вищої освіти. *Управління розвитком складних систем*. Київ, 2022. № 50. С. 85 – 92, [dx.doi.org/10.32347/2412-9933.2022.50.85-92](https://doi.org/10.32347/2412-9933.2022.50.85-92).