

ТЕХНІЧНІ НАУКИ

УДК 004.12.3

DOI: 10.15587/2313-8416.2019.160052

ФОРМАЛІЗАЦІЯ ОПИСУ СКЛАДОВИХ ПРОЦЕСНОЇ МОДЕЛІ НАВЧАННЯ

© В. В. Браткевич

В дослідженні проведено загальний аналіз складових процесної моделі навчання. Запропоновано орієнтований граф, вершинами якого є критерії якості ресурсної складової процесної моделі. Спроектують рангова модель, яка дозволяє характеризувати критерії якості ресурсної складової. Розглянута процедура перетворення рангової моделі в відповідну їй холархічну модель. Особливу увагу приділено організації гранично спрощеному діалогу з експертом, що дозволяє суттєво розширити перелік викладачів-розробників процесних моделей навчання. Наукова новизна даного дослідження визначається розробленим на базі методу аналізу систем холархічної моделі кількісного упорядкування критеріїв якості ресурсної складової процесної моделі. Це дозволяє в умовах ресурсних обмежень (тимчасових або фінансових) зосередити основу увагу розробника процесної моделі навчання на найбільш важливіші критерії її якості

Ключові слова: процесна модель навчання, критерій, ресурсна складова, рангова модель, холархічна модель, орієнтований граф

1. Вступ

На сьогоднішній день моделювання як метод наукового пізнання застосовується у багатьох науках, в тому числі і в педагогіці. Процес розроблення моделі складається з наступних етапів: побудова моделі; оптимізація моделі; вибір моделі (прийняття рішення). Одним з трудомістким завданням є процедура оптимізації окремих складових процесної моделі, під якою розуміється виділення найбільш істотних показників (критеріїв, факторів), які справляють домінуючий вплив на якість поточної складової моделі або на всю процесну модель в цілому.

Як правило, опис розглянутих показників носить якісний характер, які важко піддаються кількісній оцінці. У подібних випадках знаходять широке застосування експертні методи оцінювання. Одним з них є метод аналізу ієрархій (МАІ), який добре себе зарекомендував у різноманітних галузях наукової діяльності. МАІ засновано на процедурі парних порівнянь за дев'яти бальною шкалою оцінювання. Успішність виконання цієї процедури багато в чому залежить від інтуїції та педагогічного досвіду викладача, що істотно стримує їх широке застосування в педагогічній галузі.

З метою спрощення діалогу з експертом (викладачем) в статті пропонується попарне порівняння критеріїв здійснювати не за дев'яти бальною шкалою, а за бінарною. Розглядається два варіанти результату упорядкування критеріїв оцінювання:

1) – у вигляді системи з рівнями-рангами;

2) – з кількісними характеристиками домінування кожного з критеріїв на відповідному рівні.

2. Аналіз літературних даних та постановка проблеми

В роботі [1] розглянуті основні проблеми моделювання педагогічних процесів. Показано, що найбільш поширеним в педагогіці типом моделей є структурно-функціональна модель, в основі якої лежать сутнісні зв'язки і відносини між компонентами системи. Опис моделей виконано на концептуальному рівні [2] і формальні аспекти побудови моделі тут не розглядалися.

В роботі [3] аналізуються етапи педагогічного процесу. Педагогічний процес трактується як внутрішньо пов'язана сукупність багатьох процесів і на цій основі пропонується процесна модель становлення студента, як суб'єкта неперервної професійної освіти. Все складових моделі представлені в графічному вигляді, але без залучення будь-якого математичного апарату.

Найбільш ближчим до поточної теми є дослідження, основу яких становить багатокритеріальний аналіз прийняття рішень [4, 5]. Так, в роботі [6] співробітниками навчального центру банку розроблено математичну модель розрахунку критеріїв якості учбового процесу і визначено ряд критеріїв, що мають на нього безпосередній вплив. К недолікам моделі слід віднести наступне: перелік критеріїв не в повній мірі враховує специфіку оцінки якості учбового про-

цесу вузу; не розглянуто взаємовплив критеріїв оцінки; відсутнє обґрунтування шкали оцінювання та її якісний опис; модель не розглядається як цілісна система, для якої характерно ієрархічні або холархчні зв'язки між її елементами.

В роботі [7] для оцінювання ефекту навчання використовується групова експертна оцінка на базі методу анкетування зі зворотним зв'язком. Як результат – отримують інтегральний (узагальнений) показник, що розраховується за допомогою відповідної мультиплікативної згортки. Для оцінювання критеріїв в даному випадку використовується метод ранжування, який дозволяє упорядковувати послідовність критеріїв і кожному з них призначити свій ранг. Недоліком моделі є застосування достатньо складних анкетних бланків та припущення, що між її елементами існує тільки ієрархічна залежність.

В роботі [8] надано формальне представлення якості процесної моделі у вигляді ієрархічної сукупності параметрів, які надають інформацію окремо про стан ресурсів, якість процесів і рівень результатів навчання, що забезпечує можливість спрямувати зусилля розробника моделі на покращення конкретної складової педагогічного процесу. Однак питання оптимізації складових показників моделі з боку впливу на її якість тут не розглядалися.

З метою зменшення вимог до експертів оцінювання окремих складових процесної моделі навчального процесу, в роботі [9] запропонована методика побудови рангової моделі. Особливість методики полягає у формуванні експерту гранично простих питань, які вимагають відповіді типу "так / ні". Це дозволяє значно зменшити вимоги до досвіду і інтуїції експерта і тим самим розширити діапазон використання моделі. Однак рангові оцінки не дають інформації щодо кількісних співвідношень між суміжними рівнями (рангами), що часто призводить до виключення з розгляду критеріїв більш низьких рівнів. Крім того, якщо на одному рівні, знаходяться кілька критеріїв, а це типовий випадок, то питання їх взаємних пріоритетів залишається без відповіді.

3. Мета та задачі дослідження

Метою дослідження є формальний опис складових процесної моделі (ПМ) навчання, яка дозволяє отримати кількісні оцінки критеріїв і їх рангів при мінімальних професійних вимогах до експерту – розробника ПМ.

Для досягнення поставленої мети вирішувалися наступні задачі:

- загальний аналіз складових процесної моделі навчання;
- побудова рангової моделі ресурсної складової ПМ;
- побудова холархічної моделі ресурсної складової ПМ.

4. Матеріали та методи дослідження

У загальному вигляді процесна модель містить три складових [8]: ресурси-процеси-результати. Згідно з цією моделлю, її якість $Q_{ПМ}$ має три складники:

якість ресурсів $Q_{рес.}$, якість процесу $Q_{проц.}$ і якість результату $Q_{рез.}$, тобто:

$$Q_{ПМ} = \langle Q_{рес.}; Q_{проц.}; Q_{рез.} \rangle, \tag{1}$$

У свою чергу, кожен з цих показників може бути декомпозовано на показники наступного, більш низького рівня.

Узагальнене дерево якості процесної моделі наведено на рис. 1.

Уявлення якості процесної моделі у вигляді (1) надає інформацію окремо про стан ресурсів, якість процесів і рівень результатів навчання, що забезпечує можливість спрямувати зусилля розробника моделі на покращення конкретної складової педагогічного процесу.

У свою чергу, кожна із трьох складових має свої складові (2), які можуть розглядатися як сукупність і як елементи функції:

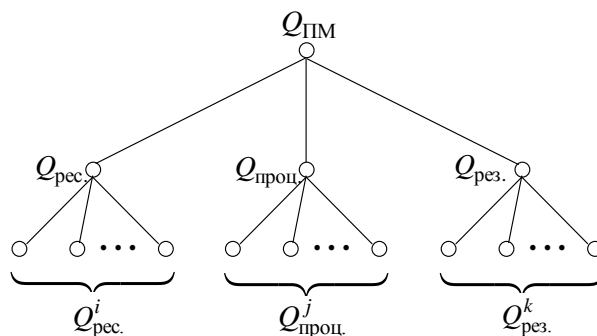


Рис. 1. Узагальнене дерево якості процесної моделі [8]

$$Q_{рес.} = \langle Q_{рес.}^i \rangle; Q_{рес.} = \sum_i k_{1,i} Q_{рес.}^i;$$

$$Q_{проц.} = \langle Q_{проц.}^j \rangle; Q_{проц.} = \sum_j k_{2,j} Q_{проц.}^j; \tag{2}$$

$$Q_{рез.} = \langle Q_{рез.}^k \rangle; Q_{рез.} = \sum_k k_{3,k} Q_{рез.}^k;$$

тут $k_{1,i}$, $k_{2,j}$ і $k_{3,k}$ – вагові коефіцієнти.

Як приклад, надалі розглянемо процедуру оптимізації параметрів (критеріїв) якості ресурсів $Q_{рес.}$ процесної моделі. Перелік одного з можливих варіантів критеріїв оцінювання ресурсної складової моделі навчання наведено нижче:

- якості педагогічних кадрів $Q_{пед.}$ – № 1;
- якості допоміжного персоналу $Q_{перс.}$ – № 2
- початкової якості студентів $Q_{ст.}$ – № 3;
- якості навчально-методичного забезпечення $Q_{н.м.з.}$ – № 4;
- якості матеріально-технічного забезпечення $Q_{м.т.з.}$ – № 5;

– якості інформаційного забезпечення $Q_{i.з.}$ – № 6;

– якості фінансового забезпечення $Q_{ф.з.}$ – № 7.

Суть оптимізації полягає в перетворенні вихідної безлічі критеріїв в впорядковану за ступенем їх впливів на якість навчання послідовність.

5. Результати дослідження та їх обговорення

Розглянемо два варіанти упорядкування вхідної безлічі критеріїв якості ресурсної складової процесної моделі: рангове упорядкування (рангова модель); кількісне упорядкування (ієрархічна модель).

Постановка задачі. Є семі елементна безліч частково або повністю пов'язаних критеріїв

$$Q_{рес.} = \langle Q_{пед.}; Q_{перс.}; Q_{уч.}; Q_{н.м.з.}; Q_{м.т.з.}; Q_{i.з.}; Q_{ф.з.} \rangle, \quad (3)$$

які розглядаються в контекстному відношенні як система.

Опис системи може прийняти одну з двох різних, проте пов'язаних форм: бінарної матриці або

спрямованого графа (мережі) для геометричного уявлення відносин.

Необхідно перетворити вихідний граф в систему з рівнями (рангову модель) с можливістю виконання подальшого кількісне упорядкування критеріїв відповідних рівнів.

Рангова модель упорядкування вхідної безлічі критеріїв.

У загальному випадку вперше методика побудови рангової моделі була запропонована в роботі [10], а подальші варіанти її покрокової модифікація розглянути в роботах [9, 11].

Для вирішення поточного завдання виконуються наступні кроки: виділяються основні якісні характеристики ресурсної складової процесної моделі у вигляді множини (3) відповідних критеріїв. Далі ці критерії уявляються в формі багатозв'язного орієнтованого графа (рис. 2, а) і відповідної йому матриці суміжності (табл. 1), на базі якій будується матриця досяжності (табл. 2). Заключним етапом є послідовний аналіз матриці досяжності і побудова на його основі системи з рівнями (рис. 2, б). Більш детально цей процес розглянуто в роботі [9], тому надалі обмежимося перерахуванням тільки проміжних результатів.

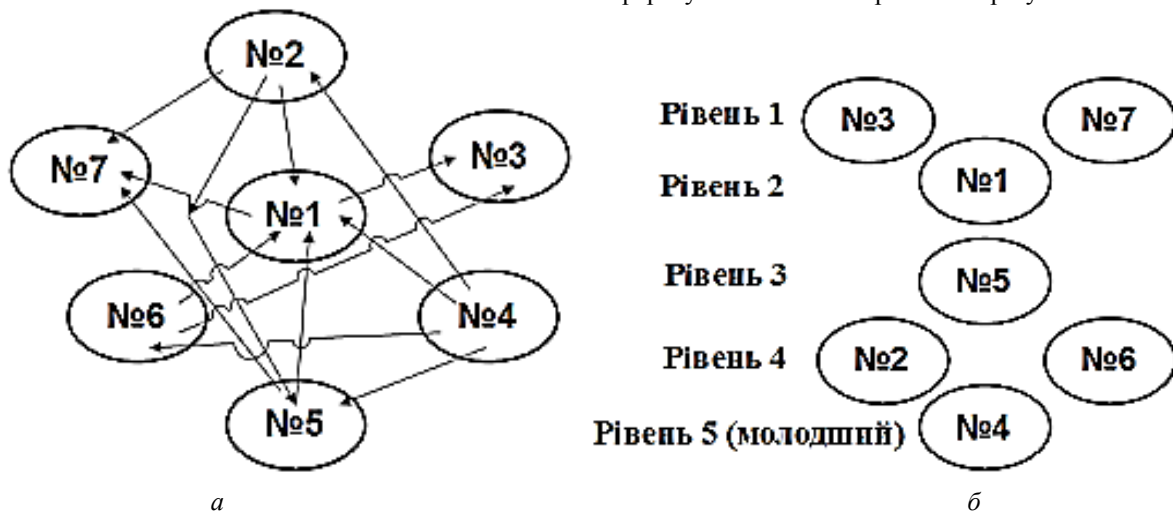


Рис. 2. Критерії оцінювання якості ресурсної складової процесної моделі: а – вхідний орієнтований графа взаємозв'язків критеріїв; б – рангова модель домінування критеріїв якості

Таблиця 1

Матриця суміжності

		1	2	3	4	5	6	7
		$Q_{пед.}$	$Q_{перс.}$	$Q_{ст.}$	$Q_{н.м.з.}$	$Q_{м.т.з.}$	$Q_{i.з.}$	$Q_{ф.з.}$
1	$Q_{пед.}$	0	0	1	0	0	0	1
2	$Q_{перс.}$	1	0	0	0	1	0	1
3	$Q_{ст.}$	0	0	0	0	0	0	0
4	$Q_{н.м.з.}$	1	1	0	0	1	1	0
5	$Q_{м.т.з.}$	1	0	0	0	0	0	1
6	$Q_{i.з.}$	1	0	1	0	0	0	0
7	$Q_{ф.з.}$	0	0	0	0	0	0	0

Таблиця 2

Матриця досяжності

		1	2	3	4	5	6	7
		$Q_{\text{пед.}}$	$Q_{\text{перс.}}$	$Q_{\text{ст.}}$	$Q_{\text{н.м.з.}}$	$Q_{\text{м.т.з.}}$	$Q_{\text{і.з.}}$	$Q_{\text{ф.з.}}$
1	$Q_{\text{пед.}}$	1	0	1	0	0	0	1
2	$Q_{\text{перс.}}$	1	1	1	0	1	0	0
3	$Q_{\text{ст.}}$	0	0	1	0	0	0	0
4	$Q_{\text{н.м.з.}}$	1	1	1	1	1	1	1
5	$Q_{\text{м.т.з.}}$	1	0	1	0	1	0	1
6	$Q_{\text{і.з.}}$	1	0	1	0	1	1	1
7	$Q_{\text{ф.з.}}$	0	0	0	0	0	0	1

Слід зазначити, що вхідний граф (рис. 2, а) створюється на підставі наступного гранично простого діалогу с експертом:

– питання 1. Чи є взаємозв'язок між поточною парою критеріїв? Якщо відповідь «так», то відповідна пара з'єднується лінією;

– питання 2. Який з критеріїв є більш важливим (домінуючим)? Зазначений критерій позначається стрілкою, яка на нього вказує.

Матриця суміжності (табл. 1) заповнюється на підставі бінарного відношення «залежить від» між критеріями h_i та h_j і визначається наступним чином:

- $b=1$, якщо критерій h_i залежить від критерія h_j ;
- $b=0$, – в протилежному випадку.

Так, наприклад, з рис. 2, а витікає, що критерій № 2 залежить від наступної низки критеріїв № 1, № 5 та № 7. Тому в другому рядку матриці суміжності (табл. 1) необхідно записати одиниці в стовбці 1, 2, 5. Аналогічним чином заповнюються інші рядки матриці. Після того як матриця заповнена, слід провести перевірку транзитивності для виявлення порушень цієї умови. Якщо виявлено порушення транзитивності, то вершини, що призводять до цього порушення, повинні бути перевірені для його усунення.

Матриця досяжності (табл. 2) визначається як бінарна матриця, в якій елементами є одиниці, якщо вершина графа будь-яким шляхом досяжна з іншої вершини, в іншому випадку елементи її – нулі.

Таким чином, найбільш суттєво на якість ресурсної складової процесної моделі навчання здійснюють вплив критерії № 3 та № 7, а найменший вплив – критерії № 4. Для кількісного оцінювання домінування критеріїв пропонується наступна методика, в основу якої покладена холархічна модель.

Холархічна модель кількісного упорядкування критеріїв якості ресурсної складової процесної моделі

Модель складається (рис. 3) з трьох кластерів, перший з яких – кластер мети, містить вузол оцінки якості ресурсної складової. Другий – кластер критеріїв оцінювання якості ресурсної складової. Він міс-

ить сім вузлів-критеріїв, взаємозв'язок між якими носить холархічний характер (має зворотні зв'язки) і відповідає початковому графу на рис. 2, а. Так ніякі альтернативні варіанти процесних моделей при даній постановці завдання не розглядаються, то кластер альтернатив містить тільки один вузол – «Ресурси ПМ».

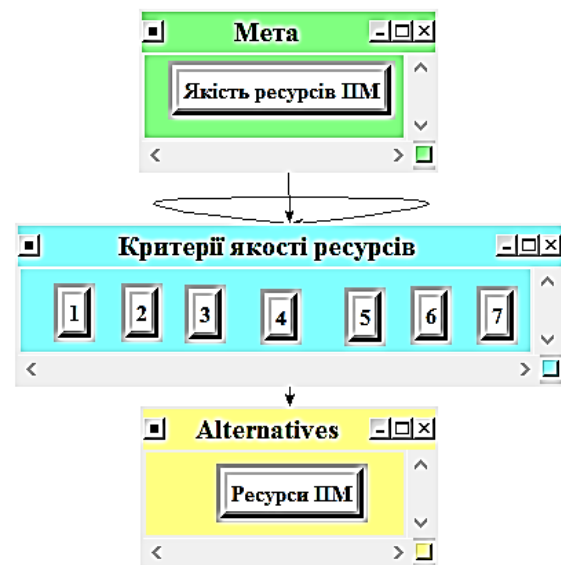


Рис. 3. Модель кількісного упорядкування критеріїв якості ресурсної складової процесної моделі (середовище SuperDecisions [12])

Особливістю моделі є в тому, що відповідні зворотні зв'язки в кластері критеріїв якості ресурсів, згідно вхідного графа (рис. 2, а), враховані при формуванні матриці парних порівнянь впливу суміжних критеріїв на якість ресурсної складової ПМ. Тобто усі холархічні зв'язки, які в ранговій моделі визначались в матриці суміжності (табл. 1), в даному разі знаходять відображення у відповідній матриці парних порівнянь (рис. 4).

Inconsistency	2 ~	3 ~	4 ~	5 ~	6 ~	7 ~
1 ~	← 5	↑ 5	← 5	← 5	← 5	↑ 5
2 ~		← 0	← 5	↑ 5	← 0	↑ 5
3 ~			← 0	← 0	← 5	← 0
4 ~				← 0	← 0	← 0
5 ~					← 0	↑ 5
6 ~						← 0

Рис. 4. Матриці парних порівнянь впливу критеріїв на ресурсну складову процесної моделі навчання (середовище SuperDecisions)

В якості інструментальної бази для автоматизації обробки матриць парних порівнянь використовувався програмний пакет SuperDecisions [12]. Його математичну основу становить метод аналізу систем (МАС) – систем із зворотними зв'язками [13], який є логічним розвитком методу аналізу ієрархій.

Особливість заповнення матриці.

Матриця формується на підставі вхідного графу (рис. 2, а) або матриці суміжності (табл. 1). З метою збереження можливості формування до експерту гранично простих питань, які потребують відповіді тільки «так / ні», рівень відносного домінування суміжних критеріїв вибрано постійним. В даному разі вибрано число 5 – одно із середніх значень 1, 2, ..., 9 порівняльної шкали Сааті [10]. Вибір значення не є принципіальним, так як він не впливає на підсумкове співвідношення між критеріями.

Якщо зв'язок між критеріями відсутній, то у відповідну клітину пишеться нуль. Слід зазначити, що в більшості інструментальних середовищах підтримки прийняття рішень використовується «стандартна» шкала Сааті [10] в діапазоні 1,...9, що не передбачає можливість «відключати» несуттєві зв'язку між критеріями шляхом запису нулів у відповідні

клітини матриці парних порівнянь. Однак в пакеті SuperDecisions така можливість передбачена «за замовчуванням». Наприклад, оскільки між критеріями № 2 та № 3 зв'язок відсутній, тому в третій стовпець другого рядка матриці (рис. 4) пишеться нуль.

Перший рядок матриці (рис. 4) надає інформацію, що критерій № 1 домінує відносно критеріїв № 2, № 4, № 5 та № 6, в той час, як критерії № 3 та № 7 мають більший вплив на якість мети моделювання відносно критерія № 1 (стрілка біля числа 5 у клітині направлена в бік критеріїв № 3 та № 7). Аналогічним чином заповнюються інші клітини матриці

Графік на рис. 5 демонструє локальні відносно мети дослідження пріоритети відповідних критеріїв. Індекс узгодженості парних порівнянь дорівнює 0.08792 при нормі – не більш 0.1.

Порівнюючи конфігурацію рангової моделі (рис. 2, б) і розподіл вагових коефіцієнтів відповідних критеріїв (рис. 5) можна зробити висновок що вагові коефіцієнти критеріїв утворюють числовий ряд від максимальних значень (0,35510 та 0,33247), відповідних старшому рівню рангової моделі (критерії № 7 та № 3), до мінімального значення (0,01358) – вагового коефіцієнта найменш значимого критерію № 4.

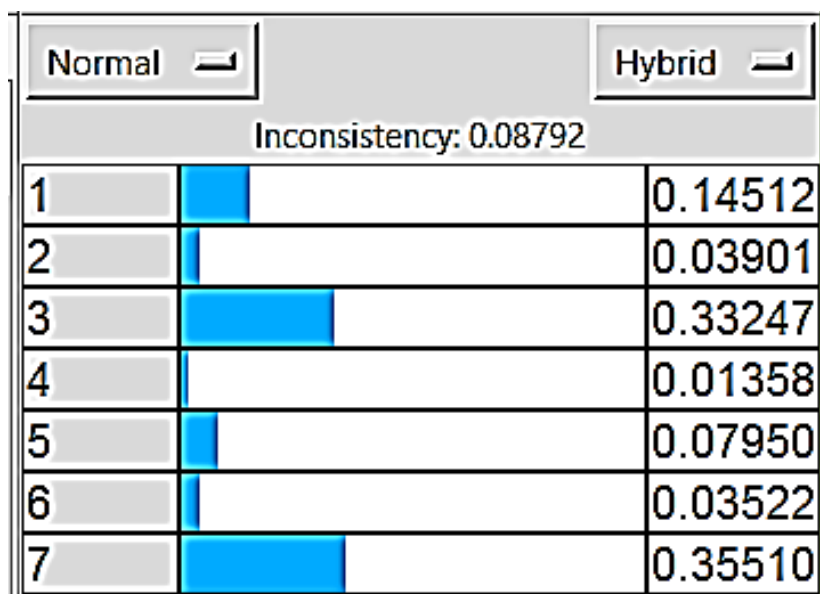


Рис. 5. Значення локальних пріоритетів ресурсної складової ПМ відносно кластеру мети дослідження (середовище SuperDecisions)

Таким чином, отримані локальні кількісні оцінки не тільки співпадають з рівнями рангової моделі, але й розширюють її інформативність.

Обчислення граничних пріоритетів

Взаємні впливи елементів в мережі, згідно [13], уявляють у вигляді зваженої супер матриці, елементи якої показують безпосередній вплив кожного елемента системи на всі інші елементи. Але елементи можуть впливати один на одного побічно, через деякий третій елемент або інші елементи, що і має місце на рис. 2, а. Потенційно може існувати безліч таких транзитних елементів. В роботі [13] показано, що оцінку непрямого впливу у всіх парах елементів через один проміжний елемент, можна здійснити шляхом зведення зваженої

супер матриці в квадрат. В результаті, елементи граничної супер матриці (граничні пріоритети) інтерпретуються як граничні оцінки довготривалого впливу кожного елемента системи на всі інші елементи.

На рис. 6 надано результат розрахунки в середовищі SuperDecisions граничних пріоритетів ресурсної складової. З порівняння однойменних локальних (рис. 5) і граничних (рис. 6) пріоритетів слід, що перший і другий рівні домінування (рис. 2, б) найбільш важливих критеріїв № 7, № 3 та № 1 залишилися без зміни. Однак на молодших рівнях спостерігається перерозподіл менш значущих критеріїв.

Наприклад, значно зросла гранична важливість критерію № 4, а домінування критерію № 5 зменшилось.

Name	Normalized by Cluster	Limiting
Ресурси ПМ	1.00000	0.364854
1	0.16511	0.104867
2	0.10212	0.064863
3	0.19098	0.121303
4	0.14888	0.094563
5	0.10030	0.063707
6	0.08862	0.056284
7	0.20398	0.129559

Рис. 6. Значення граничних пріоритетів ресурсної складової ПМ відносно кластеру мети дослідження (середовище SuperDecisions)

Отримані результати дозволяють зробити висновки, що при розробці ресурсної складової ПМ домінування найбільш важливих критеріїв відповідає послідовності: № 7, № 3, № 1, в той час як вагові коефіцієнти домінування інших критеріїв вимагають свого уточнення.

Наукова новизна даного дослідження визначається розробленим на базі методу аналізу систем холярхічної моделі кількісного упорядкування критеріїв якості ресурсної складової ПМН. Це дозволяє в умовах ресурсних обмежень (тимчасових або фінансових) зосередити основу увагу розробника процесної моделі навчання на найбільш важливіші критерії її якості.

Практичне значення полягає в опису особливостей застосуванні програмного пакету SuperDecisions для автоматизації обчислення вагових коефіцієнтів ресурсної складової ПМ навчання. Основна увага тут приділяється гранично спрощеному діалогу з експертом при формуванні відповідних матриць парних порівнянь.

Подальшим напрямом даного дослідження може бути застосування холярхічної моделі для оброблення інших складових ПМ навчання, причому

бінарна шкала оцінювання може бути розширена до повномасштабної шкали Саати [10]. Також запропонована модель може бути рекомендована як один з кластерів в моделі обґрунтування вибору альтернативних варіантів організації навчального процесу у вищій школі.

6. Висновки

1. Проведено загальний аналіз складових процесної моделі навчання.

2. Запропоновано орієнтований граф із зворотними зв'язками, вершинами якого є критерії якості ресурсної складової процесної моделі.

3. Спроектовано рангова модель ресурсної складової, яка дозволяє характеризувати критерії згідно рівня їх впливу на якість ресурсів.

4. Розглянута процедура перетворення рангової моделі в відповідну їй холярхічну модель. Особливу увагу приділено організації гранично спрощеному діалогу з експертом в процесі формування матриць парних порівнянь, що дозволяє суттєво розширити перелік викладачів - розробників процесних моделей навчання.

Література

1. Яковлев Е. В., Яковлева Н. О. Модель как результат моделирования педагогического процесса // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. 2016. № 9. С. 136–140.

2. Hiltz S. R., Turoff M. Education goes digital: The evolution of online learning and the revolution in higher education // Communications of the ACM. 2005. Vol. 48, Issue 10. P. 59–64. doi: <http://doi.org/10.1145/1089107.1089139>
3. Горячова М. В. Моделирование педагогических процессов // Успехи современного естествознания. 2008. № 1. С. 74–75.
4. Ishizaka A., Nemery P. Multi-Criteria Decision Analysis: Methods and Software. John Wiley & Sons, Ltd. Published, 2013. doi: <http://doi.org/10.1002/9781118644898>
5. Journal of Multi-Criteria Decision Analysis / ed. by Dias L. C., Mousseau V. // Special Issue: “Applying MCDA: challenges and case studies”. 2014. Vol. 21, Issue 1-2. P. 1–93.
6. Стулов А. Оценка эффективности электронного дистанционного обучения // Справочник по управлению персоналом. URL: <http://eng.websoft.ru/db/wb/26D3C1E6AD7BC171442579820031F250/doc.html>
7. Латыпова В. А. Оценка эффективности процесса обучения при наличии сложных открытых задач с помощью экспертных методов // Уфимский государственный авиационный технический университет. Инженерный вестник Дона. 2016. № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/otsenka-effektivnosti-protsessa-obucheniya-pri-nalichii-slozhnyh-otkrytyh-zadach-s-pomoschyu-ekspertnyh-metodov>
8. Білик О. О. Моніторинг якості загальноосвітніх навчальних закладів: дис. ... канд. техн. наук. Черкаси: ЧДЕУ, 2009.
9. Браткевич В. В. Оценка качества систем поддержки E-learning // Системи обробки інформації. Проблеми і перспективи розвитку ІТ-індустрії. 2016. № 4 (141). С. 219–222.
10. Саати Т. Л. Принятие решений. Метод анализа иерархий. Москва: Радио и связь, 1993. 278 с.
11. Сеньківський В. М., Козак Р. О. Автоматизоване проектування книжкових видань: монографія. Львів: Українська академія друкарства, 2008. 200 с.
12. Thomas L. S. Super Decisions CDF. URL: <https://www.superdecisions.com/models/>
13. Саати Т. Л. Принятие решений при зависимостях и обратных связях / Москва: ЛКИ, 2008. 360 с.

*Рекомендовано до публікації д-р економ. наук, професор Пушкар О. І.
Дата надходження рукопису 29.01.2019*

Браткевич В'ячеслав В'ячеславович, кандидат технічних наук, професор, кафедра комп'ютерних систем і технологій, Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця, пр. Науки, 9-а, м. Харків, Україна, 61166
E-mail: vvb1944@gmail.com

УДК 167.3

DOI: 10.15587/2313-8416.2019.160418

ІНФОРМАЦІЙНО-КОНФЛІКТОЛОГІЧНА СКЛАДОВА МЕТОДОЛОГІЇ СИСТЕМИ ТЕХНІЧНОГО РЕГУЛЮВАННЯ В БУДІВНИЦТВІ

© Д. В. Ісаєнко

Проведено дослідження інформаційно-конфліктологічної підсистеми методології системи технічного регулювання, що дозволяє визначити специфіку поточного стану системи та оцінити перспективи її розвитку. Показано, що оптимізацію об'єктно-суб'єктної взаємодії в системі технічного регулювання з подальшим реформуванням відповідних структур та перерозподілом їх функцій можна розглядати через аналіз конфліктних ситуацій. На основі конфліктологічного аналізу запропоновано моделі оптимізації об'єктно-суб'єктної взаємодії системи технічного регулювання

Ключові слова: інформаційна модель, інформаційна структура, наукова система, об'єктно-суб'єктна взаємодія, системний конфлікт

1. Вступ

Стійкість наукової системи в зовнішньому середовищі та якісний рівень науки в цілому значною мірою визначається структурою та змістом інформації, яка її формує. Для системи технічного регулювання (СТР), як наукоємного напрямку, надзвичайно важливим є визначення власної інформаційної структури та характеру її взаємодії з зовнішнім оточенням.

Побудова інформаційно-конфліктологічної підсистеми методології СТР дозволяє не тільки визначити специфіку поточного стану системи та оцінити перспективи її розвитку, але і запропонувати моделі оптимізації об'єктно-суб'єктної взаємодії, які необ-

хідні для реформування СТР, на основі конфліктологічного аналізу.

2. Літературний огляд

Якість та ефективність функціонування будь-якої наукової галузі значною мірою визначається характером її взаємодії з зовнішнім науковим та адміністративним оточенням [1]. Така взаємодія та її наслідки розглядаються окремим компонентом методологічної платформи науки, а саме – інформаційно-конфліктологічною підсистемою (ІКПС) методології [2].

До складу інформаційно-конфліктологічної підсистеми входять: