

МЕТОДОЛОГІЯ ПОБУДОВИ ОСВІТО-ТВОРЧОЇ ТРАЄКТОРІЇ ЯК ГРАФО-КРИТЕРІЮ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ОСОБИСТОСТІ

П. М. Куліков, д. е. н., професор, Київський національний університет будівництва і архітектури, О. А. Бондар, д. е. н., професор, Київський національний університет будівництва і архітектури, К. В. Зеленський, к. т. н., доцент, Гусятинський коледж Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя, zelenkv@ukr.net

У статті пропонується методологія поетапної побудови освіто-творчої траєкторії особистості. Побудовано підграфи моделювання освітніх траєкторій в системі ступеневої освіти України та підграф доповнених рівнів освіти із множинами висхідних, низхідних, однорівневих та комбінованих ребер. Створено граф системи освіти України шляхом об'єднання підграфів. Запропоновано модель графа творчості особистості, який ілюструє її здатність творити новий продукт. Побудовано освіто-творчий граф на основі об'єднання графа системи освіти України та графа творчості особистості. Наведено приклад побудови 11-и-рівняво-деревоподібно-комбінованої освіто-творчої траєкторії особистості. Показано, що загальна множина вершин, їх різноманітність, число вершин творчості освіто-творчої траєкторії особистості є графо-критеріями її конкурентоспроможності.

Ключові слова: освітня траєкторія, граф, множина, творчість, конкурентоспроможність, освіто-творча траєкторія.

Постановка проблеми. Одними із критеріїв, що визначають конкурентоспроможність особи на ринку праці [1–3] є її рівень освіти, здобуті нею спеціальності, строки здобуття освіти, практичні навички і уміння.

Система освіти в Україні [4–8], як складна економічна система, дозволяє особі побудувати різноманітні власні освітні траєкторії (ОТ) на основі ступеневих освітніх переходів для здобуття бажаних фахових знань та рівнів освіти [5–7] залежно від особистих уподобань, ринку праці, можливостей доступу до освіти, ринку освітніх послуг, рівня знань особи, її фінансових можливостей, часових та соціально-психологічних чинників.

Поряд з тим існуюча система документаційного підтвердження освітнього рівня особи (множина дипломів, свідоцтв, посвідчень), а часто і їх відсутність взагалі, не дозволяють особі повноцінно продемонструвати свої задатки, навички, уміння, творчі можливості (наприклад у резюме). В той же час, роботодавцям також важко зрозуміти і побачити, чи то з резюме, чи при конкурсному відборі, багатогранність можливостей і навиків потенційних майбутніх працівників.

У цьому зв'язку виникає необхідність формування єдиного документа, який би по-

вною мірою ілюстрував всі конкурентоспроможні задатки і можливості особи.

Формулювання мети статті. Метою статті є розробка методології побудови освіто-творчої траєкторії особистості як графо-критерію, який ілюструє її конкурентоспроможні уміння, навички і творчі здібності.

Виклад основного матеріалу дослідження. Для моделювання освітніх траєкторій (ОТ), які особа може для себе побудувати, навчаючись протягом усього життя, використовуємо результати матричного моделювання [10] і побудуємо граф U системи освіти України, який об'єднує підграфи (рис.1, а – г):

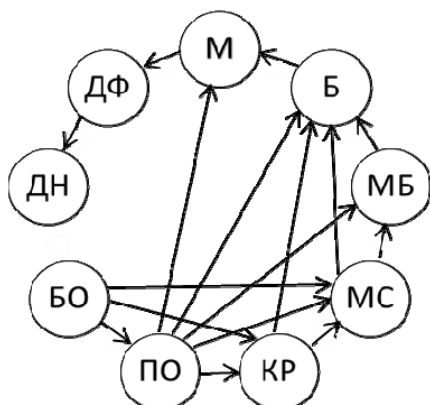
$G_1 = (V_1, F_1)$ висхідних ОТ (рис.1, а), який ілюструє здобуття особою освіти від нижчих до вищих рівнів освіти (ступенів) [10, 11] на основі дозволеної нормативної бази в системі ступеневої освіти України [5–7];

$G_2 = (V_2, F_2)$ низхідних ОТ (рис. 1, б), який ілюструє здобуття особою освіти від вищих до нижчих ступенів (рівнів) освіти [10, 11] в системі ступеневої освіти України;

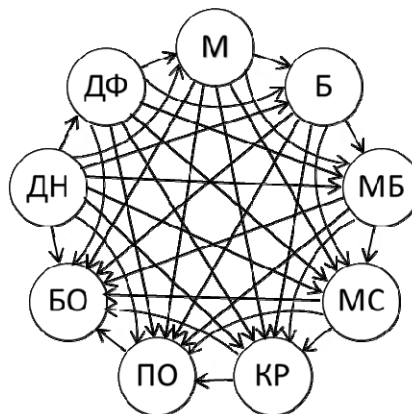
$G_3 = (V_3, F_3)$ однорівневих ОТ (рис. 1, в), який ілюструє здобуття особою другої освіти на тому ж самому, раніше вже здобутому, рівні освіти (ступені) [10] в системі ступеневої освіти України;

$D (V_4, F_4)$ доповнених рівнів освіти і ОТ (рис. 1, г) [10], який ілюструє здобуття особою освіти від періоду віку немовляти до

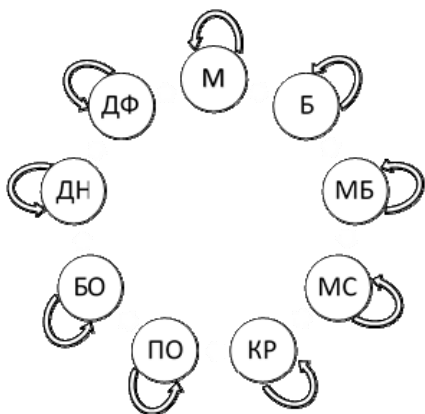
додаткових рівнів освіти, складників та видів освіти [4, 8].



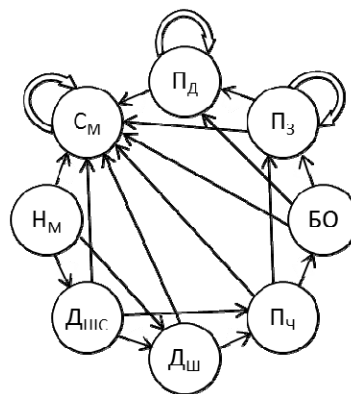
а) підграф G_1 висхідних освітніх траєкторій



б) підграф G_2 низхідних освітніх траєкторій



в) підграф G_3 однорівневих освітніх траєкторій



г) підграф D доповнених рівнів освіти і траєкторій

Рис. 1. Підграфи графа U системи освіти України

Граф U представимо у вигляді:

$$U(V_U, F_U) = G(V, F) \cup D(V_4, F_4) \cup F_5, \quad (1)$$

$$\text{де: } V_U = V \cup V_4 \quad (2)$$

множина вершин графа U (1);

$$F_U = F \cup F_4 \cup F_5 \quad (3)$$

множина ребер графа U (1);

$$G(V, F) = G_1(V_1, F_1) \cup G_2(V_2, F_2) \cup G_3(V_3, F_3) \quad (4)$$

граф системи ступеневої освіти України, де:

$$G_1 = (V_1, F_1) \quad (5)$$

підграф висхідних ОТ (рис. 1, а);

$$G_2 = (V_2, F_2) \quad (6)$$

підграф низхідних ОТ (рис. 1, б);

$$G_3 = (V_3, F_3) \quad (7)$$

підграф однорівневих ОТ (рис. 1, в);

$V = V_1 = V_2 = V_3$ – множина вершин графа G (4) (на рис. 1, а – в показано кружечками з написами відповідних рівнів освіти та ступенів системи ступеневої освіти України [5–7]):

$$V = \{BO, PO, KP, MC, MB, B, M, DF, DN\}, \quad (8)$$

де: БО – базова середня освіта; ПО – профільна середня освіта; КР – кваліфікований робітник; МС – молодший спеціаліст; МБ – молодший бакалавр; Б – бакалавр; М – магістр; ДФ – доктор філософії; ДН – доктор наук;

$$F = F_1 \cup F_2 \cup F_3 \quad (9)$$

множина ребер графа G (4) (на рис. 1, а – в показано у виді направлених стрілочок між вершинами V (8)), де:

$F_1 = \{ \langle \text{БО, ПО} \rangle, \langle \text{БО, КР} \rangle, \langle \text{БО, МС} \rangle; \langle \text{ПО, КР} \rangle, \langle \text{ПО, МС} \rangle, \langle \text{ПО, МБ} \rangle, \langle \text{ПО, Б} \rangle, \langle \text{ПО, М} \rangle; \langle \text{КР, МС} \rangle, \langle \text{КР, Б} \rangle; \langle \text{МС, МБ} \rangle, \langle \text{МС, Б} \rangle; \langle \text{МБ, Б} \rangle; \langle \text{Б, М} \rangle; \langle \text{М, ДФ} \rangle; \langle \text{ДФ, ДН} \rangle \}$ – множина висхідних направлених ребер підграфа G_1 (5) (стрілочки на рис. 1, а);

$F_2 = \{ \langle \text{ДН, ДФ} \rangle, \langle \text{ДН, М} \rangle, \dots \langle \text{ДН, БО} \rangle; \langle \text{ДФ, М} \rangle, \langle \text{ДФ, Б} \rangle, \dots \langle \text{ДФ, БО} \rangle; \dots; \langle \text{КР, ПО} \rangle, \langle \text{КР, БО} \rangle; \langle \text{ПО, БО} \rangle \}$ – множина низхідних направлених ребер підграфа G_2 (6) (стрілочки на рис. 1, б);

$F_3 = \{ \langle \text{ДН, ДН} \rangle, \langle \text{ДФ, ДФ} \rangle, \langle \text{М, М} \rangle, \langle \text{Б, Б} \rangle, \langle \text{МБ, МБ} \rangle, \langle \text{МС, МС} \rangle, \langle \text{КР, КР} \rangle, \langle \text{ПО, ПО} \rangle, \langle \text{БО, БО} \rangle \}$ – множина однорівневих ребер-петель підграфа G_3 (7) (стрілочки на рис. 1.в);

$$D(V_4, F_4) \quad (10)$$

підграф доповнених рівнів освіти і траєкторій графа U (1) (рис. 1, г), де:

V_4 – множина вершин підграфа D (10) (на рис. 1, г показано кружечками з відповідними написами, що описують періоди віку, додаткові рівні освіти, складники та види освіти [4, 8]):

$$V_4 = \{ \text{Нм, Дшс, Дш, Пч, БО, Пз, Пд, См} \}, \quad (11)$$

де:

Нм – період віку немовляти; Дшс – дошкільна освіта в сім'ї; Дш – дошкільна освіта; Пч – початкова загальна освіта; БО – базова середня освіта; Пз – позашкільна освіта; Пд – післядипломна освіта; См – самоосвіта;

$F_4 = \{ \langle \text{Нм, Дшс} \rangle, \langle \text{Нм, Дш} \rangle, \langle \text{Нм, См} \rangle, \langle \text{Дшс, Дш} \rangle, \langle \text{Дшс, Пч} \rangle, \langle \text{Дшс, См} \rangle, \langle \text{Дш, Пч} \rangle, \langle \text{Дш, См} \rangle, \langle \text{Пч, БО} \rangle, \langle \text{Пч, Пз} \rangle, \langle \text{Пч, См} \rangle, \langle \text{БО, Пз} \rangle, \langle \text{БО, Пд} \rangle, \langle \text{БО, См} \rangle, \langle \text{Пз, Пд} \rangle, \langle \text{Пз, Пз} \rangle, \langle \text{Пз, См} \rangle, \langle \text{Пд, Пд} \rangle, \langle \text{Пд, См} \rangle, \langle \text{См, См} \rangle \}$ – множина ребер підграфа D (10) (стрілочки на рис. 1, г);

$F_5 = \{ \langle \text{ДН, Нм} \rangle, \langle \text{ДН, Дшс} \rangle, \dots \langle \text{ДН, См} \rangle, \langle \text{ДФ, Нм} \rangle, \dots \langle \text{ДФ, См} \rangle, \dots \langle \text{БО, Нм} \rangle, \langle \text{БО, Дшс} \rangle, \dots \langle \text{БО, Пч} \rangle; \langle \text{Пз, Нм} \rangle, \langle \text{Пз, Дшс} \rangle, \dots \langle \text{Пз, БО} \rangle; \langle \text{См, Нм} \rangle, \langle \text{См, Дшс} \rangle, \dots \langle \text{См, МБ} \rangle, \dots \langle \text{См, Пд} \rangle, \langle \text{Пд, Нм} \rangle, \langle \text{Пд, Дшс} \rangle, \dots \langle \text{Пд, МБ} \rangle, \dots \langle \text{Пд, Пз} \rangle \}$ (12)

множина додаткових ребер F_5 графа U (1) (на рис. 1 не показано).

Множина ребер F_5 графа U (1) ілюструє можливі освітні переходи особи між рівнями освіти – вершинами графа G (4) та підграфа D (10) (тому на рис.1 не показана) і складається із трьох груп ребер:

1) Перша – низхідні ребра, які виходять від всіх вершин V (8) графа G (4) системи ступеневої освіти України (рис. 1, а – в) і направлені до всіх вершин V_4 (11) підграфа D (10) (рис. 1, г);

2) Друга – низхідні ребра в підграфі D (10) (від вершини Пз до вершин Нм, Дшс, Дш, Пч, БО);

3) Третя – множина ребер від вершин самоосвіти – См та післядипломної освіти – Пд підграфа D (10) до всіх вершин V_4 (11) підграфа D (10) та до всіх вершин V (8) графа G (4) (рис. 1, а – г).

Побудова графа U (1) завершена.

За допомогою графа U (1) особа може будувати для себе наступні різновиди ОТ [10, 11]:

1) *Лінійні ОТ* – такі, які будуються послідовним чергуванням, по одному, вершин та ребер графа U (1):

а) *однореберні або ОТ 1-го рівня*, складаються із 1-го ребра між 2-ма вершинами графа U (1);

б) *двореберні або ОТ 2-го рівня*, складаються із 2-х сусідніх ребер між 3-ма вершинами графа $U(1)$;

в) *n-реберні або ОТ n-го рівня*, складаються із n сусідніх ребер між $n+1$ вершинами графа $U(1)$;

г) *висхідні ОТ*, складаються лише із висхідних ребер підграфів $G_1(5)$ (рис. 1, а) та $D(10)$ (рис. 1, г);

д) *низхідні ОТ*, складаються лише із низхідних ребер підграфа $G_2(6)$ (рис. 1, б) та низхідних ребер із множини $F_5(12)$;

е) *однорівневі ОТ*, складаються лише із однорівневих ребер (ребер-петель) підграфів $G_3(7)$ (рис. 1, в) та $D(10)$ (рис. 1, г);

є) *комбіновані ОТ*, поєднують в собі всі різновиди ребер (висхідні, низхідні, однорівневі) між вершинами графа $U(1)$ в довільних комбінаціях;

2) *Деревоподібні ОТ* – такі, які включають в себе одну і більше ланок, у яких з однієї вершини графа $U(1)$ виходить два і більше ребер до інших вершин графа $U(1)$.

Підграфи $G_1(5)$ (рис. 1, а) та $G_2(6)$ (рис. 1, б) дозволяють особі будувати скінчене число ОТ від однореберних до максимальних – 8-и реберних ОТ. Підграфом $G_3(7)$ (рис. 1, в) можливо будувати ОТ, практично із нескінченим числом ребер-петель, тобто n -рівневі ОТ. Число вершин в таких ОТ обмежується психо-розумово-фізичними можливостями та віком життя особи. Підграф $D(10)$ (рис. 1, г) та графи $G(4)$ і $U(1)$, які об'єднують відповідні підграфи також дозволяють будувати n -рівневі ОТ, як лінійні так і деревоподібні, із нескінченим числом та різноманітністю вершин, що ілюструють здобуття особою відповідних рівнів освіти та ступенів.

Знання, навички та уміння, які особа здобула навчаючись за відповідним рівнем освіти (ступенем) важливо реалізувати в подальшому житті особи. Це, в основному, повинно демонструватися в здатності особи творити новий продукт (виріб, об'єкт, твір, статтю, картину, пісню, ідею...) на протязі подальшого життя. Продукт творчості особи

в процесі наступної його, так би мовити, «експлуатації» (реалізації, діяльності), повинен приносити прибуток, чи то державі, чи самій особі. Також важливо, щоб величина цього прибутку та строки його одержання переважали розмір сумарних фінансових витрат на здобуття особою відповідного рівня освіти, особливо, витрат держави (при навчанні особи за державним замовленням) та власних витрат особи.

Таким чином здатність особи творити новий продукт доцільно відобразити в ОТ особи шляхом включення до ОТ додаткової вершини творчості – T після вершини відповідного рівня освіти, знання за яким стали результатом творчої діяльності особи.

Побудуємо граф творчості $TV(V_6, F_6)$, який ілюструватиме здатність особи творити новий продукт на базі здобутих знань.

Множину вершин $V_U(2)$ графа $U(1)$ доповнимо однією вершиною творчості – T і зобразимо кружечками з відповідними написами (рис. 2). Отримаємо множину вершин V_6 графа творчості TV (рис. 2):

$$V_6 = V_U \cup T = V \cup V_4 \cup T. \quad (13)$$

Множину ребер F_6 графа TV побудуємо виходячи з міркувань, що результати творчої діяльності особи ґрунтуються на отриманих особою знаннях за відповідними рівнями освіти (ступенями). Отже, множина ребер F_6 графа TV включатиме групу ребер (на рис. 2 зобразимо стрілочками), що виходять від всіх вершин множини $V_U(2)$ графа $U(1)$ і направлені до вершини творчості T .

Друга група ребер множини F_6 графа TV складатиметься із зворотних ребер (стрілочок) від вершини T до всіх вершин множини $V_U(2)$ та ілюструватиме бажання особи вдосконалювати продукт творчості і для цього необхідні нові знання за вищими рівнями освіти (ступенями) (рис. 2).

Третя група ребер множини F_6 графа TV складатиметься із ребра-петлі (стрілочки) навколо вершини T , яке відобразить здатність особи вдосконалювати продукт творчості на базі її вміння творити (рис. 2).

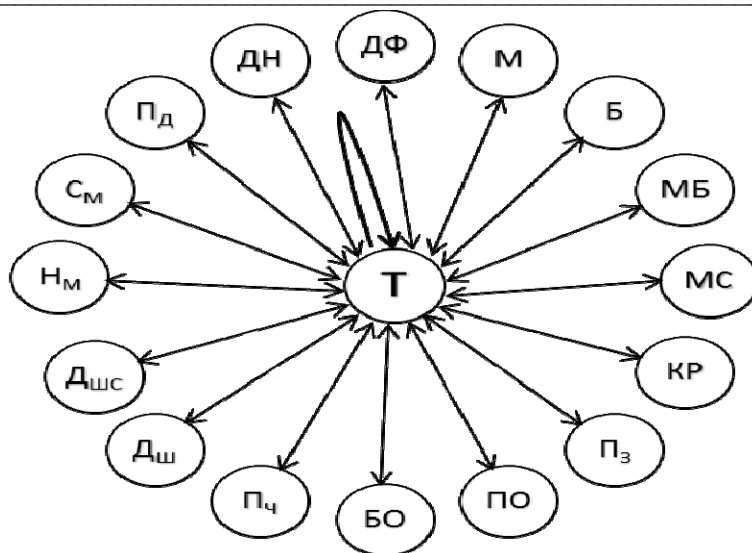


Рис. 2. Граф творчості TV

Об'єднаємо три групи ребер (рис. 2) в

множину ребер F_6 :

$$F_6 = \{ \langle \text{Н}_m, \text{Т} \rangle, \langle \text{Д}_{шс}, \text{Т} \rangle, \langle \text{Б}, \text{Т} \rangle, \dots, \langle \text{С}_m, \text{Т} \rangle; \langle \text{Т}, \text{Н}_m \rangle, \langle \text{Т}, \text{Д}_{шс} \rangle, \dots, \langle \text{Т}, \text{С}_m \rangle; \langle \text{Т}, \text{Т} \rangle \}. \quad (14)$$

Освіто-творчий граф. Об'єднаємо граф системи освіти $U(1)$ та граф творчості

TV (рис. 2) і отримаємо освіто-творчий граф ET :

$$ET(V_{ET}, F_{ET}) = TV(V_6, F_6) \cup U(V_U, F_U), \quad (15)$$

де: множина вершин $V_{ET} = V_6 = T \cup V_U$; множина ребер $F_{ET} = F_6 \cup F_U$.

Ілюстративне зображення освіто-творчого графа ET (15) можна представити подібно до зображення графа творчості TV (рис. 2). Даний рисунок графа TV уявно слід доповнити всією множиною ребер F_1, F_2, F_3, F_4 (стрілочок), які показані на підграфах G_1, G_2, G_3, D (рис. 1, а – г) та множиною ребер (додаткових стрілочок) F_5 (12). Внаслідок громіздкості таке зображення графа ET (15) рисунком не показано.

Освітні траєкторії побудовані освіто-творчим графом ET (15) назвемо *освіто-творчими траєкторіями (ОТТ)*. Принципи побудови таких ОТТ є подібними до побудов лінійних та деревоподібних ОТ графа системи освіти $U(1)$. Вершина творчості T в ОТТ може чергуватися після кожної вершини графа $U(1)$ а також повторюватися і після вершини T необмеженою кількістю разів.

Розглянемо приклад побудови освіто-творчої траєкторії для деякої особи, яка здобувала освіту за всіма рівнями освіти, ступенями, складниками, видами і має здат-

ність до навчання протягом усього життя, працює в університеті та, за сумісництвом, у коледжі (рис. 3).

На горизонтальній осі (рис. 3) позначимо роки життя особи, на вертикальній осі – множину вершин освіто-творчого графа ET (15) за ієрархічним зростанням рівнів освіти, ступенів. Вершини складника післядипломної освіти $П_d$ та виду самоосвіти $С_m$ з множини V_4 (11) та вершину творчості T графа творчості TV (рис. 2) розташуємо на вертикальній осі (рис. 3) над всіма вершинами $V(8)$ графа $G(4)$.

Вершини рівнів освіти та ступенів, здобуття яких підтверджено отриманням особою відповідного диплома (свідоцтва, посвідчення) позначимо кружечком (рис. 3). Квадратиком позначимо ті вершини, здобуття рівнів освіти яких не підтверджено дипломами або свідоцтвами, а також етапи навчання інших осіб (на рис. 3 показано прямокутником).

Побудову ОТТ особи (рис. 3) почнемо з вершини $Н_m$ – періоду віку немовляти і позначимо її квадратиком. Далі, за ієрархіч-

ним зростанням вершини підграфа D (10): у квадратиках – вершини Дшс, Дш, Пч (рис. 3); у кружечку – вершина БО (підтверджується свідоцтвом). Між вершинами стрілочками зобразимо ребра множини F_4 підграфа D (10). На рівні позашкільної освіти Пз (рис. 3) вершину Пз1 позначимо квадратиком, що може ілюструвати навчання особи, напри-

клад, у авіамодельному гуртку без підтвердження свідоцтвом. Вершини Пз2 – Пз4 позначимо кружечками, що ілюструє, наприклад, навчання особи у музичній школі за фахом скрипки, сопілки, баяну (з отриманням відповідних свідоцтв) і з'єднаємо між собою ребрами-петлями (рис. 3).

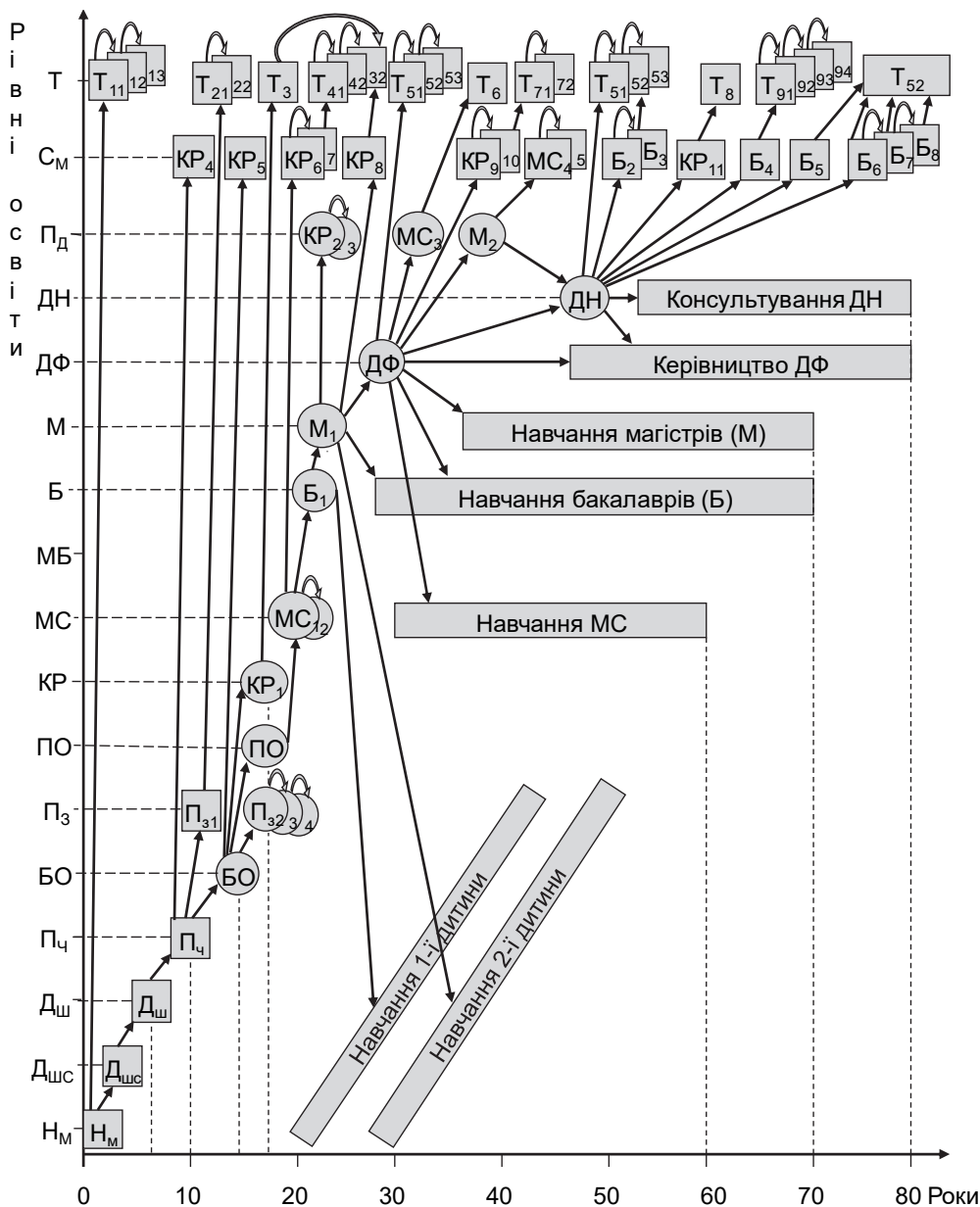


Рис. 3. Освітньо-творча траєкторія особи протягом всього життя

Далі, вершині КР1 (рис. 3) відповідає, наприклад, професія слюсаря, яка здобувається особою у школі одночасно із рівнем ПО на базі рівня БО. Під час служби в армії особа здобуває кваліфікацію авіатехніка – вершина МС1 та техніка – радиста – вершина МС2, які зв'язані між собою ребром-

петлею. Вершинам Б1, М1 – може відповідати спеціальність – 133 – галузеве машинобудування, вершині ДФ – спеціальність – 05.03.01 – процеси механічної і фізико-технічної обробки, верстати та інструменти, вершині ДН - спеціальність – 08.00.03 –

економіка та управління національним господарством (рис. 3).

На рівні складника післядипломної освіти Пд (рис. 3) особа здобуває рівні освіти із отриманням відповідних свідоцтв і дипломів (позначимо вершини кружечком), наприклад: професії водія категорії «В» – вершина КР₂ та водія категорії «С1» – вершина КР₃, які зв'язані ребром-петлею; спеціальності 121 – інженерія програмного забезпечення – вершина МС₃ та 051 – економіка – вершина М₂.

На рівні виду самоосвіти С_м (рис. 3) всю множину вершин здобутих особою рівнів освіти зобразимо у квадратах, вважаючи, що самоосвіта може здійснюватися без обов'язкового документального підтвердження. Вершинам рівня КР можуть відповідати професії, наприклад: КР₄ – прибиральник (домашніх приміщень); КР₅ – кухар-кондитер (приготування їжі для себе та сім'ї); КР₆ – муляр-штукатур-плиточник та КР₇ – тесляр, зв'язані ребром-петлею; КР₈ – зварювальник; КР₉ – садівник і КР₁₀ – овочівник, зв'язані ребром-петлею; КР₁₁ – бджоляр. Вершинам рівнів МС та Б можуть відповідати спеціальності, відповідно: МС₄ – дошкільна освіта (виховання власних дітей) і МС₅ – медсестринство (догляд за рідними), зв'язані ребром-петлею; Б₂ – історія і Б₃ – філософія, зв'язані ребром-петлею; Б₄ – образотворче мистецтво, декоративне мистецтво; Б₅ – релігієзнавство; Б₆ – філологія, Б₇ – психологія і Б₈ – культурологія, зв'язані ребрами-петлями.

Діяльність особи, пов'язана із вихованням і навчанням власних дітей, студентів (за рівнями МС, Б, М), керівництво аспірантами (ступінь ДФ), консультування докторантів (ступінь ДН) на рис. 3 зобразимо у виді вершин – прямокутників, оскільки не передбачає одержання особою, яка навчає відповідних дипломів (свідоцтв) і здійснюється на протязі тривалого періоду життя особи.

На рівні вершини творчості Т (рис. 3) показано множину вершин Т₁ – Т₉, яким можуть відповідати результати творчої діяльності особи. Немовля (Н_м) творить – вершина Т₁: нові слова – вершина Т₁₁; складає кубики – вершина Т₁₂; малює – вершина Т₁₃. На авіамодельному гуртку (П₃₁) школяр

майструє нові моделі – вершина Т₂: кордових літаків – Т₂₁; радіокерованих автомобілів – Т₂₂. Слюсар (КР₁) виготовляє вироби з металу для домашнього господарства – вершина Т₃. З навиками муляра-штукатур-плиточника (КР₅) і тесляра (КР₆) особа будує будівлі – вершина Т₄: житлову цегляну (кам'яну) – вершина Т₄₁; дачну дерев'яну – Т₄₂. З навиками зварювальника (КР₇) та раніше здобутою професією слюсаря (КР₁) особа будує каркас теплиці з металу – вершина Т₃₂, яка зв'язана ребром-петлею із вершиною Т₃. Доктор філософії (ДФ) і доктор наук (ДН) творять нові ідеї – вершина Т₅ і оформляють їх у виді патентів (вершина Т₅₁), наукових статей (вершина Т₅₂), проєктують вироби і діючі моделі (вершина Т₅₃). З навиками техніка – програміста (МС₃) особа складає нові програми, творить об'єкти за допомогою наявного програмного забезпечення – вершина Т₆. Зі знаннями садівника (КР₈) та овочівника (КР₉) особа вирощує плоди (вершина Т₇₁) та овочі (вершина Т₇₂) на власній земельній ділянці. Розширення кругозору протягом життя особи і поповнення знань з історії (Б₂) та філософії (Б₃) спонукають до власних роздумів і оформлення відповідних публікацій – вершина Т₅₂. З навиками професії бджоляра (КР₁₀) особа займається бджільництвом – вершина Т₈. Маючи деякі задатки і оновлені знання із образотворчого та декоративного мистецтва (Б₄) особа творить – вершина Т₉: художні картини – Т₉₁; вишивки на полотні – Т₉₂; дерев'яні скульптури – Т₉₃; керамічні вироби – Т₉₄. Практичний життєвий досвід особи і нові знання з релігієзнавства (Б₅), філології (Б₆), психології (Б₇), культурології (Б₈) є основою для написання нових наукових статей, прозових, поетичних творів – вершина Т₅₂, аж до останніх днів життя особи.

Побудована ОТТ (рис. 3) складається із всіх вершин освіто-творчого графа *ET* (15) за виключенням вершини МБ (особа не здобувала рівень освіти молодшого бакалавра). Множина ребер ОТТ (рис. 3) складається із висхідних, низхідних та однорівневих ребер. Отже дана ОТТ відноситься до *комбінованих*. Дана ОТТ (рис. 3) включає в себе багато ланок, у яких від однієї вершини виходять декілька ребер. Отже дана ОТТ є *деревоподібною*. Для визначення рівня ОТТ (рис.

3) обчислимо кількість ребер, що становлять основу (скелет) ОТТ, або множину вершин, які цими ребрами поєднані, а саме: Нм; Дшс; Дш; Пч; БО; ПО; МС₁; Б₁; М₁; ДФ; М₂; ДН. Дана множина вершин, які входять до скелету ОТТ (рис. 3) складається із 12-и вершин. Відповідно, одинадцять ребер поєднують ці дванадцять вершин і становлять скелет ОТТ (рис. 3). В результаті класифікуємо дану ОТТ як 11-и-рівняво-деревоподібно-комбіновану.

Освіто-творча траєкторія (рис.3) наочно ілюструє послідовність і різноманітність здобутих особою рівнів освіти (ступенів) протягом всього життя, підтвердження їх відповідними дипломами (свідоцтвами), результати творчої діяльності і може служити ілюстративним освіто-творчим паспортом особи.

Чим більшою і різноманітнішою є загальна множина вершин в ОТТ станом на конкретний життєвий період особи, вершин – рівнів освіти, які підтверджені дипломами та вершин творчості, тим більш конкурентоспроможною є особа на ринку праці і тим більшою є зацікавленість у такій особі у роботодавців.

Поряд з тим, роботодавців можуть цікавити конкретні результати творчої діяльності особи, які ілюстровані множиною вершин творчості ОТТ (рис. 3), а також інформація про здобуті особою знання, навички та уміння за рівнями освіти, що не підтверджені дипломами і свідоцтвами. Тому, доцільно, в резюме особи, до кожної вершини освітньо-творчого паспорта додавати текстовий, фото, відео, аудіо коментар, який оформлений в єдиний документ.

Висновки. Запропоновано методологію поетапної побудови освітньо-творчої траєкторії особи. Побудовано підграфи моделювання освітніх траєкторій в системі ступеневої освіти України та підграф доповнених рівнів освіти із множинами висхідних, низхідних, однорівневих та комбінованих ребер. Побудовано граф системи освіти України шляхом об'єднання підграфів. Запропоновано модель графа творчості особи, який ілюструє здатність особи творити новий продукт. Побудовано освітньо-творчий граф на основі об'єднання графа системи освіти України та графа творчості особи.

Наведено приклад побудови 11-и-рівняво-деревоподібно-комбінованої освітньо-творчої траєкторії особи. Загальна множина вершин, їх різноманітність, число вершин творчості освітньо-творчої траєкторії особи є графо-критеріями конкурентоспроможності особи на ринку праці. Методологія побудови освітньо-творчої траєкторії особи може бути використана при моделюванні економічних, виробничих та суспільних процесів.

Література.

1. Сутність та складові конкурентоспроможності персоналу на ринку праці [Електронний ресурс] / В. В. Дядичев, К. В. Чуніхіна – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/portal/socgum/vsunu/2010/2/Dyadychev.pdf>.
2. Медведь В. В. Основи формування конкурентоспроможності фахівця : чинники, складові, критерії [Електронний ресурс] // Теорія та методика управління освітою, 2011. – № 7. – Режим доступу: http://archive.nbuv.gov.ua/e-journals/ttmuo/2011_7/9.pdf.
3. Модель формування конкурентоспроможності фахівця / Х. С. Столярук // Вісник НТУ «ХП». Серія: Технічний прогрес і ефективність виробництва. – Х. : НТУ «ХП», 2013. – № 45 – С. 144–150.
4. Закон України «Про освіту» від 05.09.2017 р. №2145-19. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>
5. Постанова Кабінету Міністрів України від 20 січня 1998 р. №65 «Про затвердження Положення про освітньо-кваліфікаційні рівні (ступеневу освіту).» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/65-98-п> – Заголовок з екрану.
6. Закон України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 р. №1556-VII. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>
7. Наказ Міністерства освіти і науки України від 15.10.2015 р. №1085 «Про затвердження Умов прийому на навчання до вищих навчальних закладів України в 2016 році» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://osvita.ua/legislation/Vishya_osvita/9990/ – Заголовок з екрану.
8. Закон України «Про дошкільну освіту» від 11.07.2001 р. №2628-III. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2628-14>. – Заголовок з екрану.
9. Бардачов Ю. М. Дискретна математика: Підручник / Ю. М. Бардачов, Н. А. Соколова, В. Є. Ходаков. – К. : Вища шк., 2002. – 287 с.
10. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 62082. Стаття «Графо-комбінаторне моделювання освітніх траєкторій в системі освіти України» / К. В. Зеленський. Дата реєстрації 13.10.2015. – 29 с.

МЕТОДОЛОГИЯ ПОСТРОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНО-ТВОРЧЕСКОЙ ТРАЕКТОРИИ КАК ГРАФ-КРИТЕРИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ЛИЧНОСТИ

П. М. Куликов, д. э. н., профессор, Киевский национальный университет строительства и архитектуры, Е. А. Бондар, д. э. н., профессор, Киевский национальный университет строительства и архитектуры, К. В. Зеленский, к. т. н., доцент, Гусятинский колледж Тернопольского национального технического университета имени Ивана Пулюя

В статье предлагается методология поэтапного построения образовательно-творческой траектории личности. Построены подграфы моделирования образовательных траекторий в системе многоуровневого образования Украины и подграф дополненных уровней образования с множествами восходящих, нисходящих, одноуровневых и комбинированных ребер. Построен граф системы образования Украины путем объединения подграфов. Предложена модель графа творчества личности, иллюстрирующая ее способность создавать новый продукт. Построен образовательно-творческий граф на основе объединения графа системы образования Украины и графа творчества личности. Приведен пример построения 11-уровнево-древовидно-комбинированной образовательно-творческой траектории личности. Показано, что общее множество вершин, их разнообразие, число вершин творчества образовательно-творческой траектории личности являются графо-критериями ее конкурентоспособности.

Ключевые слова: образовательная траектория; граф; множество; творчество; конкурентоспособность; образовательно-творческая траектория.

METHODOLOGY OF CONSTRUCTION EDUCATIONAL-CREATIVE TRAJECTORY AS A GRAPH-CRITERIA OF COMPETITIVENESS OF A PERSON

P. M. Kulikov, D.E., Professor, Kyiv National University of Construction and Architecture, E. A. Bondar, D.E., Professor, of the Department of Management in Construction, Kyiv National University of Construction and Architecture, K. V. Zelenskyy, Ph. D (Tech.), Ass. Professor, Director Husyatyn College of Ternopil Ivan Puluy National Technical University

The methodology of the step-by-step construction of educational-creative trajectory of a person is proposed. Subgraphs of educational trajectories simulation in the system of level education of Ukraine and subgraph of supplementary educational levels with sets of ascending, descending, one-level and combined ribs are constructed. A graph of the education system of Ukraine is built by combining subgraphs. The model of the graph of person's creativity, which illustrates the ability of a person to create a new product, is proposed. On the basis of combining the graph of the education system of Ukraine and the graph of person's creativity, education-creativity graph was constructed. An example of constructing the 11-level combined education-creativity tree trajectory of a person is presented. It is shown that the total set of vertices, their variety, the number of vertices of creativity of the education-creativity trajectory of a person represent graph-criteria of person's competitiveness.

Keywords: educational trajectory, graph, set, creativity, competitiveness, education-creativity trajectory.

Рекомендовано до друку д. е. н., проф. Бардасем А. В.

Надійшла до редакції 18.08.17