

Посилання на статтю

Шаров О.І. Інтелектуально-організаційні проекти як узагальнення освітніх проектів та підходи до моделювання інтелектуальних ресурсів у них / О.І. Шаров // Управління проектами та розвиток виробництва: Зб.наук.пр. – Луганськ: вид-во СНУ ім. В.Далія, 2013 - №1(45). - С. 115-129.

УДК 005.8:37

О.І. Шаров

ИНТЕЛЕКТУАЛЬНО-ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ПРОЕКТЫ ЯК УЗАГАЛЬНЕННЯ ОСВІТНІХ ПРОЕКТІВ ТА ПІДХОДИ ДО МОДЕЛЮВАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ РЕСУРСІВ У НИХ

Визначено поняття інтелектуально-організаційного проекту та запропоновано підходи до моделювання інтелектуальних ресурсів у них на основі понять «компетентність», «здатність» та «креативна енергія». Рис. 4, табл. 2, дж. 30.

Ключові слова: освітній проект, інтелектуально-організаційний проект, компетентність, здатність, креативна енергія.

О.И. Шаров

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНО-ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ПРОЕКТЫ КАК ОБОБЩЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ И ПОДХОДЫ К МОДЕЛИРОВАНИЮ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В НИХ

Определено понятие интеллектуально-организационного проекта и предложены подходы к моделированию интеллектуального ресурса в них на основе понятий «компетентность», «способность» и «креативная энергия».

O.I. Sharov

INTELLECTUAL-ORGANIZATION PROJECTS AS SYNTHESIS OF EDUCATIONAL PROJECTS AND APPROACHES TO MODELING OF INTELLECTUAL RESOURCES IN THEM

The concept of intellectual-organization project is defined. Approaches to the modeling of the intellectual resource in them are suggested on the basis of the concepts "competence", "ability" and "creative energy".

Постановка проблеми. Помітне поширення використання методології управління проектами на практиці в різних видах економічної діяльності потребує своєчасного та належного теоретичного узагальнення, оскільки відмінність бізнес-процесів у різних галузях людської діяльності неминуче впливає на процеси управління проектами та вимагає відповідного погляду на кожну область знань. Особливу увагу заслуговує розвиток проектно-орієнтованих організацій (підрозділів), які є провідниками загальних методології та підходів [1], з одного боку, та важливими експериментальними майданчиками для апробації успішних галузевих підходів, які мають перспективу подальшої інтеграції в структуру ключових процесів з управління проектами. Цілком логічно це знаходить відображення в цілевстановленні для діяльності наукових шкіл та дослідницьких центрів [2].

Дедалі більше уваги дослідників привертають до себе освітні проекти, для яких ознаки унікальності та обмеженості ресурсів часто еквівалентні самому змісту діяльності [3,4]. Є всі підстави очікувати посилення уваги до управління проектами в освіті і особливо до проектно-орієнтованих освітніх організацій та проектно-орієнтованої освітньої політики [5]. Це пов'язано з поступовим усвідомленням на пострадянському просторі освіти як ключового фактору підвищення конкурентоспроможності країни в сучасному глобалізованому світі [6].

Освітні проекти мають багато особливостей, але й чимало спільного з проектами в інших видах економічної діяльності. Немає сенсу перелічувати публікації, які ілюструють подібність освітніх проектів основам методології управління проектами. Тепер виникає задача дослідження наявності характерних особливостей освітніх проектів в інших галузевих групах, а також вирізнення такого класу проектів.

Освітні проекти традиційно вважаються незручними для моделювання, що значною мірою пов'язано з особливими вимогами до якісних характеристик людських ресурсів у них. Це обумовлює актуальність задачі пошуку шляхів моделювання інтелектуальних ресурсів, у т.ч. їх кваліметризованого якісного виміру.

Аналіз досліджень і публікацій. У роботі [7] зазначено, що лише в матеріалах двох основних конференцій в Україні з наукової спеціальності «Управління проектами та програмами» (Київ, Миколаїв) за 2007-2011 роки можна знайти 101 публікацію з проблематики освітніх проектів. Накопичується досвід теоретичного узагальнення досвіду проектно-орієнтованого управління освітніми середовищами [8]. При підготовці цієї публікації активно використовувались результати досліджень Новікова О.М., Новікова Д.О., Рача В.А., Фінікова Т.В., Кременя В.Г.

Невирішені частини загальної проблеми. Постановка задачі передбачає виділення ключової особливості освітніх проектів для визначення класифікаційної ознаки більш широкого класу проектів з наступною побудовою загальної схеми моделювання використання їх найбільш специфічного інтелектуального ресурсу з метою підвищення ефективності управління ними.

Метою публікації є обґрунтування та формулювання поняття інтелектуально-організаційного проекту, а також визначення основних засад його моделювання з використанням понять «компетентності», «здатності», «креативної енергії» та «креативної потужності».

Виклад основного матеріалу дослідження

1. Інтелектуально-організаційні проекти. У традиційних виробничих та будівельних (інвестиційних) проектах наочний результат діяльності базується на застосуванні матеріалів, механізмів та використанні фізичної праці. На відміну від них, в освітніх проектах (зокрема, у сфері вищої освіти) більшість діяльності та її результатів носять нематеріальний характер: підготовка фахівців (формування інтелектуального потенціалу), отримання нових знань (створення інтелектуальної власності), розроблення освітніх технологій тощо. Це знаходить відображення в тому, що в різних класифікаціях освітні проекти виділяються в окрему групу за галузевою приналежністю, характером цільової задачі проекту [9] або видом [10].

Проте, галузева приналежність як сутнісна ознака освітніх проектів не відображає вичерпно їх особливостей. Подивимось на освітні проекти з точки зору кінцевого продукту та його ресурсного забезпечення.

У термінології класифікації за кінцевим продуктом [11] освітні проекти можна віднести до змішаних проектів з найбільшою питомою вагою ознак організаційних проектів, які передбачають створення чи трансформацію інфраструктурних

елементів зовнішнього або внутрішнього середовища навчальної організації. Відмінність освітніх проектів від більшості організаційних проектів полягає в тому, що основною рушійною силою відповідних перетворень виступають не фінансові інвестиції, а нестандартні інтелектуальні рішення, що генеруються учасниками проекту. Це дає підстави запропонувати визначення освітніх проектів з точки зору кінцевого продукту як *інтелектуально-організаційних проектів*.

До класу інтелектуально-організаційних проектів (ІОП) можуть бути віднесені проекти різної галузевої приналежності. Мова може йти як про низькобюджетні проекти в гуманітарній сфері, так і про масштабні управлінські ініціативи в бізнесі або публічному секторі. Головне, щоб вирішальним ресурсом виступав інтелект, а не кошти. Зрозуміло, що деякі освітні проекти неможливо віднести до інтелектуально-організаційних у зв'язку з їх опорою на фінансові чи матеріальні інвестиції.

Очевидним наслідком спираючись на нестандартні інтелектуальні рішення, що генеруються учасниками проекту, є суттєве зменшення гнучкості у формуванні команди проекту. Це дозволяє в якості ознаки віднесення проекту до інтелектуально-організаційних (а не організаційних) використати неможливість його реалізації без коригування масштабів та витрат матеріальних ресурсів в разі суттєвої зміни складу виконавців. Підтвердженням значення людських ресурсів в проектах такого класу є визнання їх первісності навіть в освітніх проектах, що прямо орієнтовані на скорочення людського фактору в освіті (наприклад, дистанційне навчання) [12].

Звідси виникає потреба нового погляду на ресурсне забезпечення ІОП.

Звичайно, люди, час та кошти (або кошти і матеріали) необхідні для виконання будь-якого проекту, але важливість окремих складових цього набору може серйозно варіюватись залежно від спрямованості проекту. В ІОП особливої ваги набуває людський фактор, при чому як на рівні управління, так і на рівні виконавців проекту. Значно зменшуються можливості заміни одних учасників проекту на інших (аж до катастрофічного ризику неуспіху проекту внаслідок заміни окремих керівників або виконавців проекту) і значно збільшується залежність ходу та результату виконання проекту від їх ділових та особистих якостей.

При цьому визначальна роль може належати як вузькоспеціалізованим знанням, так і сфері загальних знань (ерудиції та кругозору в контексті життєвого та професійного досвіду), які визначають інтелектуальний потенціал людини. Людський (а точніше, інтелектуальний) ресурс потребує не тільки кількісного, але й кваліметризованого якісного виміру.

2. Компетентність як основа кваліметризації інтелектуального ресурсу в ІОП. Сучасна концепція управління проектами приділяє значну увагу питанням формування, розвитку та управління командою проекту. Кожний (потенційний) член команди розглядається з точки зору спроможності виконувати певні завдання та витрат часу на їх виконання. При цьому більшість завдань можна поділити на еластичні (їх можуть виконувати практично будь-які виконавці з однаковими або різними витратами часу) та нееластичні (потребують визначення індивідуальної готовності виконавців до виконання завдання та відповідальності за результати роботи).

Еластичні завдання є досить невибагливими до людського ресурсу і потребують лише його достатньої кількості. Натомість, нееластичні завдання потребують залучення фахівців з особливими якісними характеристиками. В ІОП такою характеристикою найчастіше виступає компетентність (відповідно до [13]: «Компетентність / компетентності (Competence, competency / competences, competencies): За проектом Тьюнінг Європейської Комісії, це динамічна комбінація

знань, розуміння, умінь, цінностей, інших особистих якостей, що описують результати навчання за освітньою / навчальною програмою. Компетентності покладені у основу кваліфікації випускника. Компетентність (компетентості) як набуті реалізаційні здатності особи до ефективної діяльності не слід плутати з компетенцією (компетенціями) як наданими особі повноваженнями». Це дозволяє використати поняття «компетентність» для подальшого моделювання ІОП.

Слід зауважити, що компетентність людини визначає лише принципову можливість виконання завдання, але самостійно не враховує інших чинників, які можуть заважати цьому. Компетентність людини не замінює необхідності використання часового та інших ресурсів для виконання проекту, але створює підґрунтя аналітичного підходу до якісного виміру людських ресурсів.

Науковий погляд на такі проблеми розвивають концепції людиноцентризму в філософії [14] та продуктивності розумової праці в менеджменті [15]. Особливістю проектної діяльності є створення унікальних продуктів, послуг чи результатів. Таким чином, предметом розгляду стає вже не сама продуктивність розумової праці, а спроможність виконання унікальних (неповторюваних, нестандартних, нетипових, неподібних тощо) завдань як характеристика якісного виміру людських ресурсів.

Індивід може набувати компетентності в процесі формального, неформального та інформального навчання, тому це поняття не можна розглядати як незмінну характеристику особи. До речі, можливий протилежний варіант: втрата компетентності через невикористання здобутих якостей, які будуть знецінюватись з часом, або у зв'язку з суттєвою зміною оточення.

Компетентність є необхідною, але не є достатньою умовою спроможності виконання унікальних завдань. Для врахування інших чинників маємо перейти від поняття компетентності до двох наступних рівнів моделювання інтелектуального ресурсу: здатності та креативної енергії.

3. Здатність як об'єкт моделювання. Поняття «здатності» не має загально визнаного означення, а його зміст набуває тлумачення в конкретних контекстах. У роботі [16] наводяться такі сучасні означення здатності: а) продемонстрована спроможність особи виконувати завдання та обов'язки за професійним стандартом [17]; б) спроможність і готовність використовувати знання, уміння та особистісні, соціальні, методологічні аспекти в умовах навчання або роботи, а також для професійного та особистісного розвитку [18]; в) надбані навички та уміння, які роблять особу спроможною у визначених стандартних ситуаціях [19]. Подібне означення наведено в офіційному документі МОН України: «Здатність – властивість індивіда здійснювати, виконувати, робити щонебудь, поводити себе певним чином; в тому числі психічний та фізичний стан індивіда, в якому він спроможний виконувати певний вид продуктивної діяльності» [20].

Скориставшись методологією налагодження та тестування стратегічних припущень [21] виділимо з наведених означень несуперечливі частини: спроможність використовувати знання, вміння, навички (компетентність), психічний та фізичний стан індивіда (життєві сили) та готовність виконувати завдання (прагнення). На підставі цього можна сформулювати таке означення здатності в контексті ІОП, яке буде корисне з огляду на конструктивний підхід до предмету дослідження.

Означення 1. Здатністю є спроможність людини до виконання певного завдання, що визначається його компетентністю, життєвими силами та прагненням.

Ілюстрація до формування поняття здатності наведена на рис. 1.

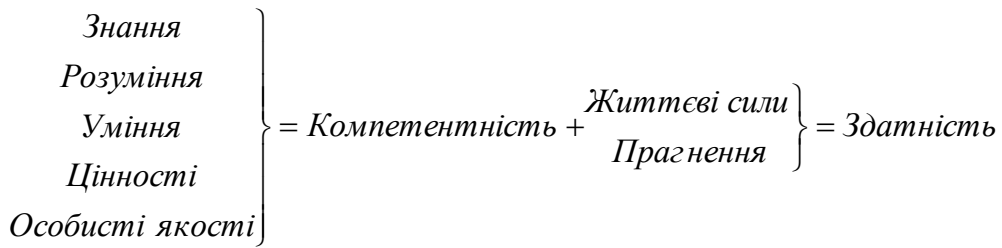


Рис. 1. Формування поняття здатності

Зауваження 1. Здатність є локальною властивістю людини, тобто визначається її актуальним станом на певний момент часу та конкретним змістом завдання.

Зауваження 2. Здатність визначає спроможність виконувати завдання, але не є достатньо інформативною для питання про можливість виконати завдання в повному обсязі.

Нехай X – множина параметрів, що характеризують актуальний стан людини (компетентність, життєві сили, прагнення), Y – множина завдань, що можуть бути поставлені перед індивідом.

Тоді для кожної пари $(x, y), x \in X, y \in Y$ можна описати індикатор здатності у вигляді функції одиничного стрибка на декартовому добутку $X * Y$:

$$Zd(x, y) = \begin{cases} 1, & \text{якщо в стані } x \text{ індивід здатен виконувати завдання } y, \\ 0, & \text{в інших випадках.} \end{cases}$$

На рис. 2 подано ілюстрацію до індикатора здатності, що ґрунтується на інтуїтивному уявленні про зростання можливостей людини в разі покращення показників її стану.

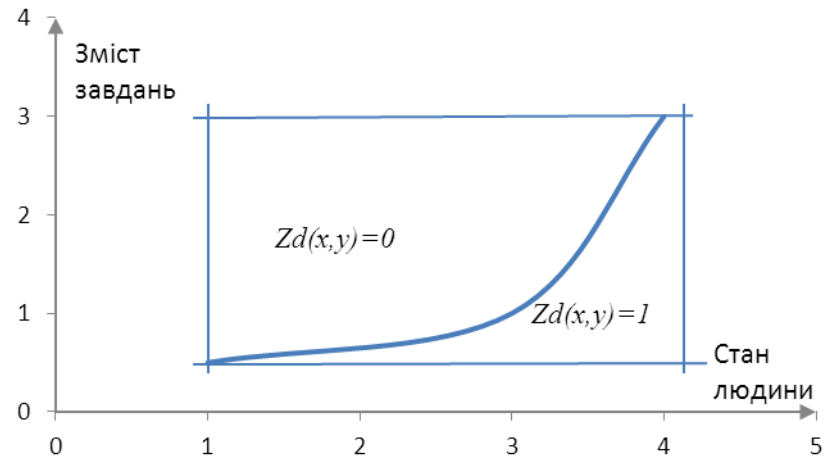


Рис. 2. Індикатор здатності

Змістовна інтерпретація індикатора здатності є досить прозорою. Одиничному значенню відповідає здатність людини в певному стані до виконання даного завдання. В усіх інших випадках значення індикатора буде нульовим.

У даному дослідженні ставиться за мету не встановлення природи складових здатностей, а вивчення їх впливу на діяльність людини з метою моделювання процесів виконання ІОП.

Розглянемо більш докладно множину параметрів X , що характеризують актуальний стан індивіда (компетентність, життєві сили, прагнення). Нехай $x_1, x_2, \dots, x_n \in X$ – значення важливих релевантних параметрів цього стану. Решту параметрів будемо вважати несуттєвими та знехтуємо ними.

Значення параметрів не є сталими і змінюються в часі та просторі під впливом ендо- та екзогенних чинників. На даному етапі дослідження обмежимося змінністю параметрів у часі та будемо вважати просторові характеристики незмінними. Кожному з важливих параметрів поставимо у відповідність функцію корисності:

x_1 поставимо у відповідність $f_1(t)$,
 $x_2 - f_2(t), \dots, x_n - f_n(t), t \in T, T$ – період спостережень. Зрозуміло, що кращому

для здатності значенню параметру буде відповідати більше значення функції корисності. Зростанню частини цих функцій буде відповідати збільшення висхідного параметру (наприклад, освітній рівень). Зростанню деяких інших функцій буде відповідати зменшення висхідного параметру (наприклад, кількість вкурених цигарок). Треті функції будуть досягати максимуму на певних оптимальних значеннях висхідного параметру (наприклад, артеріальний тиск). Доречно зазначити, що спектр можливих значень висхідних параметрів та їх відображення в функціях корисності може бути суттєво індивідуалізованим.

Здатність необхідно досліджувати для кожного конкретного завдання, причому вона є стійкою до незначних змін його змісту. Це дозволяє в запису індикатора здатності нехтувати змінною $y \in Y$, вважаючи, що в разі її суттєвої зміни здатність необхідно досліджувати заново, а в разі незначних змін значення індикатора не зміниться. Надалі змінна $y \in Y$ розглядається як параметр і опускається в запису, якщо вважається незмінною.

Це дозволяє представити індикатор здатності як функцію від часу:

$$\begin{aligned} Zd(x, y) &= Zd(f_1(t), f_2(t), \dots, f_n(t), y) = Zd_y(f_1(t), f_2(t), \dots, f_n(t)) = \\ &= Zd(f_1(t), f_2(t), \dots, f_n(t)) = Zd(t). \end{aligned}$$

Дослідимо деякі властивості індикатора здатності з точки зору теорії прийняття рішень.

Розглянемо стани людини в різні моменти часу як альтернативи, що характеризуються векторами числових значень функцій корисності: $(f_1(t), f_2(t), \dots, f_n(t))$.

Очевидно, що двом однаковим векторам будуть відповідати однакові значення індикатору здатності, тобто якщо $f_i(t_1) = f_i(t_2), i = 1, 2, \dots, n, t_1, t_2 \in T$,

тоді $(f_1(t_1), f_2(t_1), \dots, f_n(t_1)) \sim (f_1(t_2), f_2(t_2), \dots, f_n(t_2))$ і

$$Zd(t_1) = Zd(f_1(t_1), f_2(t_1), \dots, f_n(t_1)) = Zd(f_1(t_2), f_2(t_2), \dots, f_n(t_2)) = Zd(t_2).$$

Якщо значення одного чи більше компонентів першого вектора будуть не менше значень відповідних компонентів другого вектора, а значення решти компонентів будуть однакові, то це забезпечуватиме перевагу першої альтернативи. З точністю до перестановки компонентів це можна записати так: якщо

$$f_i(t_1) \geq f_i(t_2), i = 1, 2, \dots, k < n, f_i(t_1) = f_i(t_2), i = k + 1, \dots, n, t_1, t_2 \in T,$$

то

$$(f_1(t_1), f_2(t_1), \dots, f_n(t_1)) \succ (f_1(t_2), f_2(t_2), \dots, f_n(t_2))$$

і

$$Zd(t_1) = Zd(f_1(t_1), f_2(t_1), \dots, f_n(t_1)) \geq Zd(f_1(t_2), f_2(t_2), \dots, f_n(t_2)) = Zd(t_2).$$

Остання нерівність буде строгою, якщо строгою буде хоча б одна з нерівностей $f_i(t_1) > f_i(t_2), i = 1, 2, \dots, k$.

Компоненти здатності (компетентність, життєві сили, прагнення) до певної міри є взаємозамінними. Аспірант, який тільки що здобув диплом про вищу освіту, не має достатньої компетентності для написання дисертації, проте його життєві сили та прагнення компенсують цей недолік та дозволяють набути її з часом. На практиці це виливається в розподіл часу навчання аспіранта, який спочатку виконує освітню складову підготовки, потім вчиться займатись дослідженнями і писати наукові статті, і лише після цього узагальнює виконану роботу у формі дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата наук. На кожному з цих етапів аспірант має достатню для його виконання компетентність, а в процесі виконання роботи здобуває необхідної компетентності для наступних етапів навчання.

Можна запропонувати багато версій явного (та неявного) вигляду індикатора здатності, що будуть обумовлені змістом змінних, завданням дослідження та поглядами автора.

Приклад 1. На межі менеджменту та психології набуває популярності оцінка можливостей людини через сукупність чотирьох інтелектів. Фахівці вважають, що людський інтелект у широкому розумінні включає [22]: IQ – ментальний інтелект – спроможність до логічного, абстрактного та системного мислення, PQ – фізичний інтелект (інтелект тіла) – спроможність керувати власним тілом та підтримувати його в здоровому стані, EQ – емоційний інтелект – спроможність до асоціативного та образного мислення, SQ – соціальний інтелект – спроможність до ефективного спілкування з іншими людьми (у версії самого Кові названі властивості соціального інтелекту доповнюють поняття емоційного інтелекту, а SQ визначається як духовний інтелект, що відбиває наше прагнення до розуміння сенсу та встановлення зв'язку з нескінченністю).

Цілком зрозуміло, що в нашій моделі здатності ментальний інтелект відповідає за компетентність, фізичний – за життєві сили, емоційний – за прагнення, соціальний – буде важливим доповненням кожної складової.

Значення IQ найчастіше визначають на основі тесту Айзенка [23] в межах 180 балів. Для результатів тестів на інші види інтелектів будемо використовувати вербальну шкалу: «низький», «середній», «високий».

Представимо індикатор здатності як функцію чотирьох інтелектів

$$Zd = Zd(IQ, PQ, EQ, SQ).$$

Тоді для індикатора здатності на основі чотирьох інтелектів можуть бути запропоновані такі формули:

$$1) \quad Zd = \begin{cases} 1, & \text{якщо } IQ \geq 115, PQ, EQ, SQ \text{ приймають значення "середній" або "високий"}, \\ 0, & \text{інакше} \end{cases}$$

$$Zd = \begin{cases} 2) \\ 1, \text{ якщо } IQ \geq 130, \text{ хоча б один з показників } PQ, EQ, SQ \text{ приймає значення "високий"}, \\ 0, \text{ інакше} \end{cases}$$

Приклад 2. Скористаємось результатами досліджень людини як біологічного об'єкта, залишаючись за межами біологічних наук.

Людина є складною автоколивальною біосистемою. Відомо, що фізичним, психічним, інтелектуальним станам кожної людини притаманні систематичні циклічні коливання. Наука про біоритми досліджує біологічні закономірності коливань людських кондицій [24], що створює передумови планування ділової активності та підвищення ефективності управління.

Дослідники розрізняють ендо- та екзогенні біоритми людини різної природи та періодичності. Для менеджменту можуть становити цінність дослідження біоритмів добових (циркадіанних), тижневих (циркасептанних) та інші цикли з періодом до одного року. Щоправда, у будь-який момент часу стан людини залежить від суперпозиції багатьох ритмів, тому можливі результати мають коригуватись на вплив неврахованих коливань. За неможливості цього будемо нехтувати впливом неврахованих коливань, вважаючи їх суперпозицію несуттєвою.

З метою побудови моделі оцінки здатності людини до участі в управлінні та реалізації проектів інтелектуально-організаційного характеру скористаємось теорією "трьох ритмів" (точніше, чотирьох ритмів), яку часто використовують прихильники тайм-менеджменту та автори науково-популярних праць. Наукове співтовариство скептично ставиться до цієї теорії [25], що не заважає її використанню для побудови моделей та ілюстрацій.

Вважають, що основні функції людини пов'язані з впливом чотирьох біоритмів:

функції почуттів — 23-денний фізіологічний (соматичний) ритм;

функції емоцій — 28-денний емоційний цикл;

функції мислення — 33-денний інтелектуальний ритм;

функції інтуїції — 38-денний творчий ритм.

Традиційно ці ритми моделюються як класичні синусоїди від віку людини в днях ($t=0$ — день, в який людина з'явилась на світ) з одиничною амплітудою:

для фізіологічного ритму: $F(t) = \sin(2\pi t/23)$,

для емоційного ритму: $E(t) = \sin(2\pi t/28)$,

для інтелектуального ритму: $I(t) = \sin(2\pi t/33)$,

для творчого ритму: $C(t) = \sin(2\pi t/38)$.

Усі функції для ритмів є функціями корисності. Це дозволяє представити індикатор здатності як функцію чотирьох біоритмів:

$$Zd(t) = Zd(F(t), E(t), I(t), C(t)).$$

Запропонуємо кілька варіантів такого індикатора здатності та проілюструємо їх на прикладі біоритмів автора у квітні 2013 року (рис. 3 та 4):

$$1) \quad Zd(t) = \begin{cases} 1, \text{ якщо } F(t) + E(t) + I(t) + C(t) \geq 0 \\ 0, \text{ інакше} \end{cases}$$

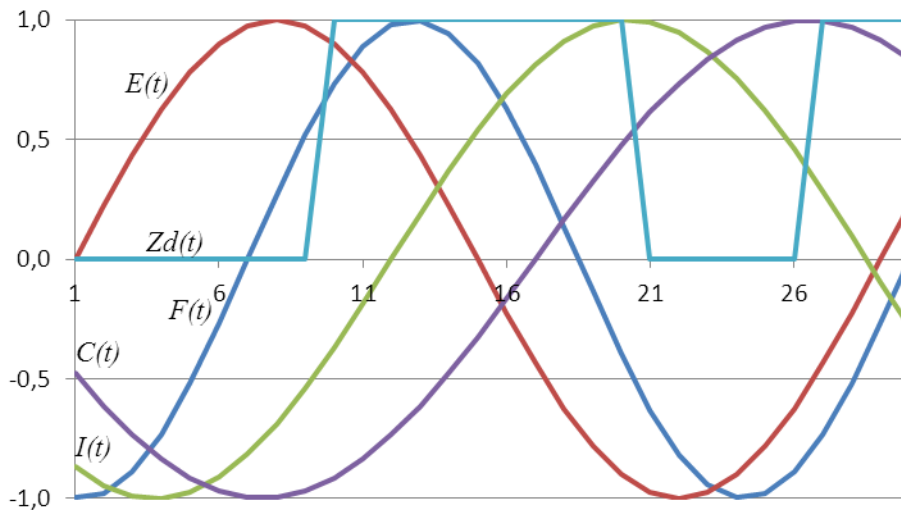


Рис. 3. Індикатор здатності 1) на основі біоритму

$$2) Z_d(t) = \begin{cases} 1, & \text{якщо } F(t) + E(t) + I(t) + C(t) \geq -0,5, \\ 0, & \text{інакше} \end{cases}$$

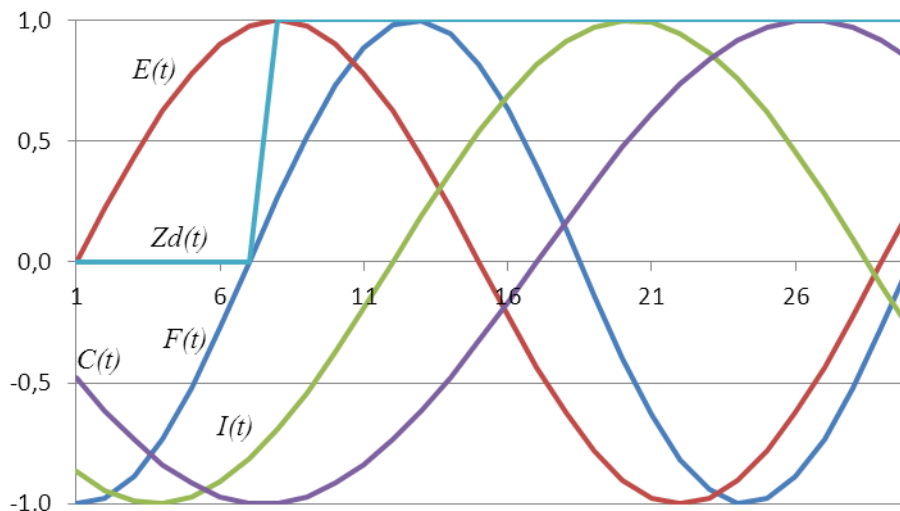


Рис. 4. Індикатор здатності 2) на основі біоритму

Індикатор здатності дає можливість визначити спроможність особи до виконання завдання, але не містить достатньої інформації стосовно термінів його виконання. Для цього необхідно ввести додаткові поняття креативної енергії та креативної потужності.

4. Креативна енергія та креативна потужність. У силу особливого характеру ІОП та їх природної унікальності можна виділити особливий клас здатностей. Дедалі частіше в науковій літературі використовується термін «креативність» (лат. Creatio – створення) як творчі здібності індивіда, що характеризуються здатністю до продукування принципово нових ідей і що входять в структуру обдарованості в якості незалежного фактора. На думку

“Управління проектами та розвиток виробництва”, 2013, № 1(45)

професора МДУ ім.М.В.Ломоносова Ігоря Мілославського, терміном «креативний» позначається творчість, що «не тільки висуває ідеї, але й доводить їх до конкретного практичного результату» [26]. Набуває популярності теорія креативного класу до якого відносять акторів високотехнологічної економіки, які спроможні до творчого мислення та нешаблонного вирішення завдань [27]. Можна навіть проводити певні паралелі з поняттям «пасіонарності», яке було введено Л.М.Гумільовим і порівнювати креативний клас з пасіонарними третього-шостого рівнів [28].

У своєму блозі професор УДХТУ В.Задорський відзначає, що протилежністю креативності є репродуктивний підхід [29].

Таким чином, необхідну для виконання унікальних робіт **здатність** можна розглядати як джерело **креативної енергії**, що генерує необхідну для цього **креативну потужність**.

Запропоноване вище означення здатності вказує на її залежність від трьох основних компонент: компетентності, життєвих сил та прагнення. Логічно очікувати, що їх взаємодія даватиме синергійний ефект. Звідси можна сформулювати означення креативної енергії та креативної потужності в контексті ІОП.

Означення 2. Креативна енергія – міра спроможності людини до виконання унікальних інтелектуально-організаційних завдань, яка визначається синергійною сукупністю компетентності, життєвих сил та прагнення.

Означення 3. Креативна потужність – міра спроможності людини до виконання унікальних інтелектуально-організаційних завдань в одиницю часу.

Введення терміну «креативна енергія» обумовлене очевидним ефектом виконання унікальних інтелектуально-організаційних завдань завдяки її наявності. Звичайно, креативна енергія породжується взаємодією традиційних видів енергії, але набуває особливих властивостей.

Будемо позначати креативну енергію CE . Креативну енергію за проміжок часу T будемо позначати $CE(T)$, а на проміжку часу (t_1, t_2) – $CE(t_1, t_2)$.

Енергія є скалярною величиною, чим можна скористатись для розроблення підходів до її обчислення та оцінки. Спробуємо це зробити на підставі її очевидних властивостей:

1. Креативна енергія невід'ємна (інше суперечить її природі):
 $CE \geq 0, CE(T) \geq 0, CE(t_1, t_2) \geq 0$.

2. Креативна енергія є додатною на проміжках часу з одиничним індикатором здатності і дорівнює нулеві на проміжках часу з нульовою здатністю:

Нехай T – проміжок часу, $t_1, t_2 \in T, t_1 < t_2$, тоді

$$Zd(t) = 1, t \in [t_1, t_2] \subset T \Rightarrow CE(T) \geq CE(t_1, t_2) > 0,$$

$$Zd(t) = 0, t \in T \Rightarrow CE(T) = 0.$$

3. Абсолютна величина енергії залежить від інтенсивності здатності в періоди її додатності. Саме ця інтенсивність буде відповідати поняттю креативної потужності, яку позначатимемо $CW, CW(t)$.

Відповідно до традиційного співвідношення між потужністю та енергією запишемо:

$$CE(t_1, t_2) = \int_{t_1}^{t_2} Zd(t)CW(t)dt.$$

4. Якщо $Zd(t) = 0, t \in T$, то $CE(T) = 0$ незалежно від значень креативної потужності на цьому проміжку часу.

5. Якщо $Zd(t) = 1, t \in T$, то $CE(T) = \int_T CW(t) dt$.

Введення поняття одиниці креативної енергії потребує додаткових досліджень. На даному етапі цю величину можна розглядати як умовну, що дає лише можливість для необхідних порівнянь.

Для оцінки креативної потужності людини в різні моменти часу скористаємось багатокритеріальною задачею прийняття рішень. Основою для моделювання креативної потужності будемо використовувати інформацію про значення параметрів здатності особи.

Введені вище функції корисності $f_1(t), f_2(t), \dots, f_n(t)$ для параметрів здатності дозволяють створити інструменти для подальших досліджень на основі різних методів розв'язання багатокритеріальних задач, наприклад, шляхом побудови глобального критерію:

1) адитивна згортка

$$CW(t) = \sum_{i=1}^n \lambda_i f_i(t), \lambda_i > 0, \sum_{i=1}^n \lambda_i = 1.$$

2) мультиплікативна згортка

$$CW(t) = \prod_{i=1}^n (f_i(t))^{\lambda_i}, \lambda_i > 0, \sum_{i=1}^n \lambda_i = 1.$$

3) максимінна згортка

$$CW(t) = \min_{i=1, \dots, n} \lambda_i f_i(t), \lambda_i > 0, \sum_{i=1}^n \lambda_i = 1.$$

Усі ці формули припускають модифікації з використанням замість значень компонент вектора $f_i(t)$ їх нормованих значень

$$f_i^n(t) = \frac{f_i(t) - f_i^{\min}}{f_i^{\max} - f_i^{\min}}, f_i^{\min} = \min_{t \in T} f_i(t), f_i^{\max} = \max_{t \in T} f_i(t) \quad (\text{адитивна,}$$

мультиплікативна та максимінна нормовані згортки), віднесених до нормативних

значень $f_i^*(t) = \frac{f_i(t)}{f_i^*}$ або $f_i^*(t) = f_i^* - f_i(t)$ (різновиди максимінних згортань).

Спробуємо формалізувати заявлену в означенні синергійну сукупність складових здатності. За означенням синергія – нададитивний ефект, який полягає в тому, що при взаємодії двох або більше факторів їх дія суттєво переважає ефект кожного окремого компонента у вигляді їх простої суми [30]. Зрозуміло, що в усіх формулах, побудованих за принципом глобального критерію, синергійний ефект не враховано (в адитивній та максимінній згортці це очевидно, а функцію мультиплікативної згортки для перевірки достатньо прологарифмувати). Найбільш зручним способом врахування синергійності є введення функції синергійності $S(t)$.

Тоді формула для креативної енергії набере вигляду:

$$CE(t_1, t_2) = \int_{t_1}^{t_2} Zd(t)S(t)CW(t)dt.$$

Логічно буде вважати джерелом синергійності одночасне досягнення близьких до максимальних значень усіх чи майже усіх компонентів $f_i(t)$. Причому синергійний ефект має бути розумно обмеженим у силу неврахованих факторів впливу. В якості прикладу функції синергійності можна запропонувати:

$$S(t) = \min \left\{ \begin{array}{l} 1 \\ 1 - \prod_{i=1}^n f_i^n(t) \\ 2 \end{array} \right.$$

Приклад 3. Розрахуємо креативну енергію людини за квітень 2013 року на основі даних з прикладу 2. Приклад носить суто ілюстративний характер з урахуванням названих вище застережень до його складових і використовується лише для демонстрації можливостей запропонованого підходу. У формулі для креативної енергії будемо використовувати:

індикатор здатності:

$$Zd(t) = \begin{cases} 1, & \text{якщо } F(t) + E(t) + I(t) + C(t) \geq 0 \\ 0, & \text{інакше} \end{cases},$$

функцію синергійності:

$$S(t) = \min \left\{ \begin{array}{l} 1 \\ 1 - \prod_{i=1}^n f_i^n(t) \\ 2 \end{array} \right.,$$

креативну потужність як адитивну згортку функцій корисності для чотирьох біоритмів з рівними ваговими коефіцієнтами ($\lambda_1 = \lambda_2 = \lambda_3 = \lambda_4 = 0,25$):

$$CW(t) = 0,25 * (F(t) + E(t) + I(t) + C(t)),$$

суму по днях місяця замість інтеграла, оскільки для наших функцій корисності використовується дискретна шкала часу.

Необхідно звернути увагу, що у прикладі 2 функції біоритмів подані у вигляді одиничних синусоїд, які можуть в певні періоди та моменти часу набувати від'ємних значень, і не враховують індивідуальних особливостей людей. Проявом індивідуальності конкретної людини в такій моделі будуть амплітуди та екстремуми цих функцій.

Нехай f_i, e_m, i_n, c_r – мінімуми, а F_i, E_m, I_n, C_r – амплітуди функцій біоритмів $F(t), E(t), I(t), C(t)$ відповідно.

Тоді індивідуальні функції біоритмів можна записати:

$$\text{для фізіологічного ритму: } F^*(t) = f_i + \frac{F_i(1 + \sin(2\pi / 23))}{2},$$

для емоційного ритму: $E^*(t) = em + \frac{Em(1 + \sin(2\pi / 28))}{2}$,

для інтелектуального ритму: $I^*(t) = in + \frac{In(1 + \sin(2\pi / 33))}{2}$,

для творчого ритму: $C^*(t) = cr + \frac{Cr(1 + \sin(2\pi / 38))}{2}$.

У найпростішому варіанті без розтягнення зсунемо кожну синусоїду вгору на одиницю, що гарантуватиме невід'ємність усіх значень креативної потужності і збереження одиничної амплітуди коливань. Для цього задамо значення $fi = em = in = cr = 0$ та $Fi = Em = In = Cr = 1$.

Результати моделювання наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Приклад розрахунку креативної енергії

Дата (t)	F(t)	E(t)	I(t)	C(t)	Zd(t)	S(t)	CW(t)	CE(t)
01.04.13	-0,9977	0,0000	-0,8660	-0,4759	0	1,0000	0,4151	0,0000
02.04.13	-0,9791	0,2225	-0,9450	-0,6142	0	1,0000	0,4211	0,0000
03.04.13	-0,8879	0,4339	-0,9898	-0,7357	0	1,0000	0,4551	0,0000
04.04.13	-0,7308	0,6235	-0,9989	-0,8372	0	1,0000	0,5142	0,0000
05.04.13	-0,5196	0,7818	-0,9718	-0,9158	0	1,0001	0,5937	0,0000

06.04.13	-0,2698	0,9010	-0,9096	-0,9694	0	1,0002	0,6880	0,0000
07.04.13	0,0000	0,9749	-0,8146	-0,9966	0	1,0001	0,7909	0,0000
08.04.13	0,2698	1,0000	-0,6901	-0,9966	0	1,0002	0,8958	0,0000
09.04.13	0,5196	0,9749	-0,5406	-0,9694	0	1,0026	0,9961	0,0000
10.04.13	0,7308	0,9010	-0,3717	-0,9158	1	1,0110	1,0861	1,0980
11.04.13	0,8879	0,7818	-0,1893	-0,8372	1	1,0285	1,1608	1,1940
12.04.13	0,9791	0,6235	0,0000	-0,7357	1	1,0560	1,2167	1,2849
13.04.13	0,9977	0,4339	0,1893	-0,6142	1	1,0895	1,2516	1,3637
14.04.13	0,9423	0,2225	0,3717	-0,4759	1	1,1194	1,2651	1,4162
15.04.13	0,8170	0,0000	0,5406	-0,3247	1	1,1340	1,2582	1,4268
16.04.13	0,6311	-0,2225	0,6901	-0,1646	1	1,1260	1,2335	1,3889
17.04.13	0,3984	-0,4339	0,8146	0,0000	1	1,0986	1,1948	1,3126
18.04.13	0,1362	-0,6235	0,9096	0,1646	1	1,0632	1,1467	1,2192
19.04.13	-0,1362	-0,7818	0,9718	0,3247	1	1,0317	1,0946	1,1294
20.04.13	-0,3984	-0,9010	0,9989	0,4759	1	1,0111	1,0439	1,0555
21.04.13	-0,6311	-0,9749	0,9898	0,6142	0	1,0019	0,9995	0,0000
22.04.13	-0,8170	-1,0000	0,9450	0,7357	0	1,0000	0,9659	0,0000
23.04.13	-0,9423	-0,9749	0,8660	0,8372	0	1,0003	0,9465	0,0000
24.04.13	-0,9977	-0,9010	0,7557	0,9158	0	1,0000	0,9432	0,0000
25.04.13	-0,9791	-0,7818	0,6182	0,9694	0	1,0009	0,9567	0,0000
26.04.13	-0,8879	-0,6235	0,4582	0,9966	0	1,0077	0,9859	0,0000
27.04.13	-0,7308	-0,4339	0,2817	0,9966	1	1,0250	1,0284	1,0541
28.04.13	-0,5196	-0,2225	0,0951	0,9694	1	1,0530	1,0806	1,1379
29.04.13	-0,2698	0,0000	-0,0951	0,9158	1	1,0859	1,1377	1,2355
30.04.13	0,0000	0,2225	-0,2817	0,8372	1	1,1121	1,1945	1,3284
Креативна енергія за місяць:								18,6451

Значення креативної енергії по місяцях року зазнаватимуть суттєвих коливань, які можуть бути важливими для планування виконання робіт по проектам (табл. 2).

Таблиця 2

Розрахунок креативної енергії по місяцях

Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень
30,89	29,28	28,70	18,65	28,76	21,37
Липень	Серпень	Вересень	Жовтень	Листопад	Грудень
20,25	34,18	27,61	6,94	18,34	27,90

Перспективи подальших розвідок:

1) продовження досліджень понять «інтелектуально-організаційний проект», а також «здатність», «креативна енергія» та «креативна потужність» в контексті ІОП, їх уточнення та розвиток;

2) побудова, дослідження властивостей та узагальнення функцій корисності для параметрів (складових) здатності, індикаторів здатності, функції синергійності та креативної потужності, у тому числі з використанням експертних процедур;

3) дослідження проблеми індивідуалізації параметрів для моделювання використання інтелектуального ресурсу, порівняльного аналізу можливостей окремих осіб у різних умовах та визначення шляхів вдосконалення та/або зростання інтелектуального ресурсу, управління ним;

4) вивчення особливостей використання інтелектуального ресурсу в управлінні ІОП, зокрема, моделювання командної роботи, визначення «загальної

вартості» інтелектуальних ресурсів для здійснення проекту, взаємодія з використанням інших типів ресурсів, пошук балансу між його кількісними та якісними оцінками, алгоритмів переведення кількісних оцінок в якісні і навпаки.

Висновки:

1. Обґрунтовано та визначено поняття інтелектуально-організаційних проектів як окремого класу на основі узагальнення властивостей освітніх проектів.
2. Запропоновано принципову схему кваліметризації інтелектуального ресурсу в ІОП на основі понять компетентності та здатності.
3. Введені поняття креативної енергії та креативної потужності, досліджено їх окремі властивості та запропоновано схему їх моделювання для дослідження ІОП.
4. Розглянуто низку прикладів для ілюстрації запропонованих понять і моделей, що дозволяє скласти уявлення про можливість застосування запропонованих схем для підвищення ефективності управління ІОП.

ЛІТЕРАТУРА

1. Руководство к своду знаний по управлению проектами, 4-е издание / Project Management Institute (PMI). – Project Management Institute, Inc., 2008. – 496 с.
2. Рач В.А. Методологические проблемы научной специальности управления проектами и программами на современном этапе развития / В.А. Рач, В.Н. Бурков // Управління проектами та розвиток виробництва: Зб. наук. праць. – Луганськ: вид-во СНУ ім. В.Даля, 2010. – № 3(35). – С. 47-51.
3. Моисеев А.М. Проектное управление в образовании: учебно-методический комплект материалов для подготовки тьюторов / А.М. Моисеев, О.М. Моисеева. – М.: АПКППРО, 2007. – 124 с.
4. Новиков А.М. Образовательный проект (методология образовательной деятельности) / А.М. Новиков, Д.А. Новиков. – М.: «Эгвес», 2004. – 120 с.
5. Фініков Т.В. Нагальні завдання та змістовні принципи проектно-орієнтованого реформування вищої освіти України / Т.В. Фініков, О.І. Шаров // Управління проектами та розвиток виробництва: Зб. наук. праць. – Луганськ: вид-во СНУ ім. В.Даля, 2009. – №3(31). – С. 67-79.
6. Кузнецова А.Р. Образование как ключевой фактор повышения конкурентоспособности страны / А.Р. Кузнецова, В.А. Ягафарова // Высшее образование сегодня, 2013. – № 1. – С. 31-33.
7. Рач В.А. Системно-целостный метод графического представления результатов исследований в отдельных предметных областях (на примере области управления образовательными проектами) / В.А.Рач, А.Ю.Борзенко-Мирошниченко // Управління проектами та розвиток виробництва: Зб. наук. праць. – Луганськ: вид-во СНУ ім. В.Даля, 2012. – № 2(42). – С. 152-163.
8. Білощицький А.О. Методологія проектно-векторного управління освітніми середовищами: автореф. Дис.. на здобуття наук. ступеня докт. техн. наук: спец. 05.13.22 «Управління проектами та програмами» / А.О.Білощицький. – К., 2012. – 35 с.
9. Мазур И.И. Управление проектами: Учебное пособие/ Мазур И.И., Шапиро В.Д., Ольдерогге Н.Г.; Под общ. ред. И.И. Мазура. – 2-е изд. – М.: Омега-Л, 2004. – 664 с.
10. Верба В.А. Проектный анализ: підручник / В.А. Верба, О.А. Загородніх. – К.: КНЕУ, 2000. – 322 с.
11. Деренская Я.Н. Классификация проектов в проектном менеджменте [Электронный ресурс]. / Я.Н. Деренская. – Режим доступа: <http://www.finanalys.ru/litra/328/2895.html>.
12. Федечко А.І. Класифікація ресурсів освітніх проектів, що реалізуються в Е-просторі / А.І. Федечко // Управління проектами та розвиток виробництва: Зб. наук. праць. – Луганськ: вид-во СНУ ім. В.Даля, 2012. – № 1(41). – С. 142-146.
13. Національний освітній глосарій: вища освіта / авт.-уклад.: Бабин І.І., Болюбаш Я.Я., Гармаш А.А. й ін.; за ред. Д. В. Табачника і В.Г. Кременя. – К.: ТОВ «Видавничий дім «Плеяди», 2011. – 100 с.
14. Кремень В.Г. Філософія людиноцентризму в освітньому просторі / В.Г. Кремень. – 2-е вид. – К.: Т-во «Знання» України, 2011. – 520с.

15. Друкер, Питер, Ф. Задачи менеджмента в XXI веке / Питер, Ф. Друкер; Пер. с англ.: – М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. – 272 с.
16. Методичні рекомендації щодо розроблення професійних стандартів за компетентнісним підходом / С.В. Мельник та інші. – Луганськ: ДУ НДІ соціально-трудових відносин Мінсоцполітики України, 2012. – 60 с.
17. Deutcher Qualifikationsrahmen fur lebenslanges lerner / DQR, 2009.
18. Розас Джанні, Корбанезе Валлі. Глосарій основних термінів з навчання та підготовки кадрів для роботи / Джанні Розас, Валлі Корбанезе / Міжнародний навчальний центр МОП. – Турін, Італія, 2006. – 74 с.
19. Інформація про ЄРК [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.taropa.tu/txlucftion/lire-lond-legrniip-golice/doc44en>.
20. Лист Міністерства освіти і науки України від 31.07.2008 р. № 1/9-484 «Щодо нормативно-методичного забезпечення розроблення галузевих стандартів вищої освіти» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.zakon.nau.ua/doc/?uid=1038.1974.0>.
21. Джонс Дж.К. Методы проектирования/ Дж.К. Джонс; Пер. с англ. – 2-е изд., доп. – М.: Мир, 1986. – 326 с.
22. Кови Стивен Р. Восьмой навык: От эффективности к величию / Стивен Р. Кови. – М.: «Альпина Бизнес Букс», 2007. – 416 с.
23. Айзенк Г.Дж. Коэффициент интеллекта / Г.Дж. Айзенк. – К.: Гранд, 1994. – 112 с.
24. Хильдебрандт Гюнтер. Хронобиология и хрономедицина / Хильдебрандт Гюнтер, Мозер Максимилиан, Лехофер Михаэль; Пер. с нем. – М.: Арнебия, 2006. – 144 с.
25. Уинфри А.Т. Время по биологическим часам / А.Т. Уинфри. – М.: Мир, 1990. – 208 с.
26. Милославский И. Творческий или креативный? [Електронний ресурс] / Игорь Милославский. – Режим доступу: <http://izvestia.ru/news/347962>.
27. Флорида Р. Креативный класс: люди, которые меняют будущее = The Rise of The Creative Class and How It's Transforming Work, Leisure, Community and Everyday Life / Р. Флорида. – Классика-XXI, 2005. – 430 с.
28. Гумилёв Л.Н. Этногенез и биосфера Земли / Л.Н. Гумилёв. – СПб.: Кристалл, 2001. – 642 с.
29. Задорский В. Креативизм или кретинизм [Електронний ресурс] / Вильям Задорский. – Режим доступу: <http://blog.liga.net/user/vzadorskiy/article/11302.aspx>.
30. Жилин Д.М. Теория систем: опыт построения курса / Д.М. Жилин. – М.: Едиториал УРСС, 2004. – 184 с.

Рецензент статті
д.т.н., д.е.н., проф. Рамазанов С.К.

Стаття надійшла до редакції
06.03.2013 р.