

В.А. Омеляненко

МУЛЬТИАГЕНТНИЙ ПІДХІД ДО РОЗРОБКИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ

Визначено концептуальні основи розробки інтелектуальних систем управління проектами на основі мультиагентного підходу для завдань розвитку складних технологічних систем. Розглянуто вирішення двох оптимізаційних завдань – розподілу ресурсів та узгодження параметрів проектованої системи. Рис. 2, дж. 17.

Ключові слова: технологічна система, інтелектуальний агент, інтегроване інформаційне середовище, протокол взаємодії.

JEL C45, O22, O32

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Розвиток сучасних високотехнологічних систем вимагає впровадження мережевого підходу для використання ресурсів учасників інноваційних мереж та відповідну підтримку горизонтальних взаємодій. Крім того, розвиток складних технологічних систем передбачає зміну їх структури в процесі функціонування (динамічне управління, здатне до реконфігурації), що найбільш ефективно реалізується через проектний підхід. Тому для підтримки сучасних проектів в сфері розробки високотехнологічних систем розробляються мультиагентні технології, що дозволяють гнучко та оперативно отримувати рішення навіть в умовах високої невизначеності і динаміки змін планів у зв'язку непередбаченими подіями, зокрема змінами у інших учасників проекту.

Особливе місце серед цих технологій займають інтелектуальні системи управління проектами, засновані на мультиагентних технологіях підтримки прийняття рішень з управління проектами в реальному часі, що дозволяють оперативно та гнучко перерозподіляти ресурси при появі в ході проекту нових завдань чи непередбачених подій. Інтелектуальні системи в сфері управління проектами спрямовані на створення засобів інформаційно-технологічної підтримки спільної, зокрема дистанційної, діяльності в технологічних середовищах та комплексне забезпечення технічної підтримки різних програмних комплексів. Прим цьому методи розробки візуальних моделей складних технологічних систем досить ефективно реалізовані в цілому класі методів і програмних продуктах, однак опис їх динаміки, що є вхідною інформацією для інтелектуальних систем управління проектами, є актуальним завданням.

Аналіз останніх досліджень, в яких започатковано розв'язання даної проблеми, і виділення невирішених раніше частин. Перехід до управління ресурсами в проектах в реальному часі вимагає розробки нових підходів та засобів адаптивного управління ресурсами в проектах, бо наявні системи переважно орієнтовані на пакетний режим використання, коли всі ресурси відомі заздалегідь і майже не змінюються в ході виконання проектів, а компетенції та попередній досвід співробітників не враховуються, оскільки завдання призначаються автоматично [1].

Тому інтелектуальні системи управління проектами мають враховувати як особливості розвитку сучасних складних технологічних систем [2; 3; 4; 5], так і взаємозв'язок між концептами цінностей зацікавлених сторін та показниками проекту [6]. Автори дослідження [7] концентруються на вивченні проблем

мультиагентних систем в рамках багатовимірного простору станів, відзначаючи можливість зміни стану агентів мережі залежно від змін в стані інших агентів через здатність до навчання (адаптації). Відповідно до цього розглядаються й численні моделі навчання та узгодження [8; 9].

Автори [10], аналізуючи науково-методичний підхід Дж. Б. Куніна, викладений в дослідженні «Управління інноваціями як контрольований хаос», відповідно до якого «технологія просувається вперед завдяки ланцюгу випадкових – часто виключно інтуїтивних – відкриттів, які стають можливими внаслідок вільних, багато в чому безладних взаємодій дослідника з зовнішнім світом», відзначають, що мережа забезпечує можливість нових технологічних рішень, інновацій, ноу-хау, концептуальних підходів, оскільки характер руху нематеріальних активів з мережових комунікацій, позитивно впливає на їх вартість, збільшує їх обсяг, висвічує нові форми, межі. При цьому особливу роль автори відводять так званим «вузлам обміну», в яких за рахунок синергії знань постійно з'являється нова інформація та нові ідеї.

Дослідження в сфері систем підтримки прийняття рішень (DSS) в останні роки все більше переходять від створення систем у вигляді традиційного набору інструментів (вхід та вихід) до парадигми співробітництва та інтеграції.

У випадку мультиагентної системи завдання створення інтегрованого інформаційного середовища є досить специфічним порівняно з завданнями в загальній постановці, однак, ці особливості поки не вивчаються і майже не проводяться дослідження з цієї проблеми. Досить специфічним є завдання навчання агентів колективної поведінки, адже кооперативне рішення завдань передбачає спільне використання знань декількох агентів й може бути суттєво кращим. Зазначене питання теж поки залишається поза полем зору фахівців з мультиагентних систем та проектного менеджменту.

Метою статті є визначення концептуальних основ розробки інтелектуальних систем управління проектами на основі мультиагентних систем для завдань досягнення компромісу при розробці складних технологічних систем.

Виклад основного матеріалу дослідження. Складну технологічну систему ми пропонуємо розглядати як послідовність технологічних підсистем (операцій), які проходить вхідний ресурс з метою досягнення певного результату (мети функціонування системи).

Використання в рамках реалізації проектів розвитку технологічних систем інструментарію інтелектуальних систем спрямоване на вирішення низки складних проблем, зокрема завдань координації, узгодження, усунення неоптимального переміщення ресурсів і пріоритетів між роботами тощо. Інтелектуальні системи управління проектами покликані забезпечувати підтримку повного циклу управління проектами від початкового розподілу ресурсів, планування та оптимізації до можливого перепланування з моменту виникнення певних подій, що мають бути погоджені з усіма виконавцями, а також моніторингу та контролю виконання завдань в реальному часі.

Прикладами інтелектуальних систем управління проектами, що використовуються, зокрема, в космічній галузі, що характеризується необхідністю розвитку найбільш складних інноваційно-технологічних систем, можуть бути:

– Smart Aerospace – мультиагентна система планування вантажопотоку Міжнародної космічної станції (МКС), що дозволяє оперативно вирішувати поточні завдання з планування забезпечення МКС і моделювати різні ситуації розвитку подій, в тому числі, несприятливих [11];

– Smart Satellite – мультиагентна система управління групою супутників, що покликана сприяти появі нового покоління космічних систем, що функціонують як організми, що самоорганізуються, й здатні «еволюціонувати» за рахунок

накопичення знань та навчання. Зокрема, якщо один супутник раптом втрачає об'єкт або виявляє якісь його нові властивості, які не потребують додаткового вивчення, то він вступає в кооперацію з іншими супутниками, які коригують свої плани відповідним чином [11].

Однак вищенаведені системи є лише системами оперативного управління, однак завдання проектування чи реінжинірингу в рамках проектного управління є більш складними. Тому в контексті створення інтелектуальних систем управління проектами розглянемо концептуальні основи вирішення найбільш поширених оптимізаційних завдань – розподілу ресурсів в рамках проекту та узгодження параметрів системи.

В межах даного дослідження агентів системи ми будемо розглядати як інтелектуальних агентів, що здатні навчатися, а, відповідно, й розвиватися. Організаційною структурою, що відповідає завданню створення інтелектуальних систем управління проектами, є мережева, в якій співробітники відносяться до центрів знань як центрів професійних компетенцій, однак при цьому розподілені за проектами в бізнес-центри (бізнес-центри – «автономні» агенти в рамках проекту, які в межах заданих граничних ресурсів реалізують певні завдання).

На основі цього мережу агентів, що приймають участь у проектах розвитку технологічної системи, представимо на рис. 1.

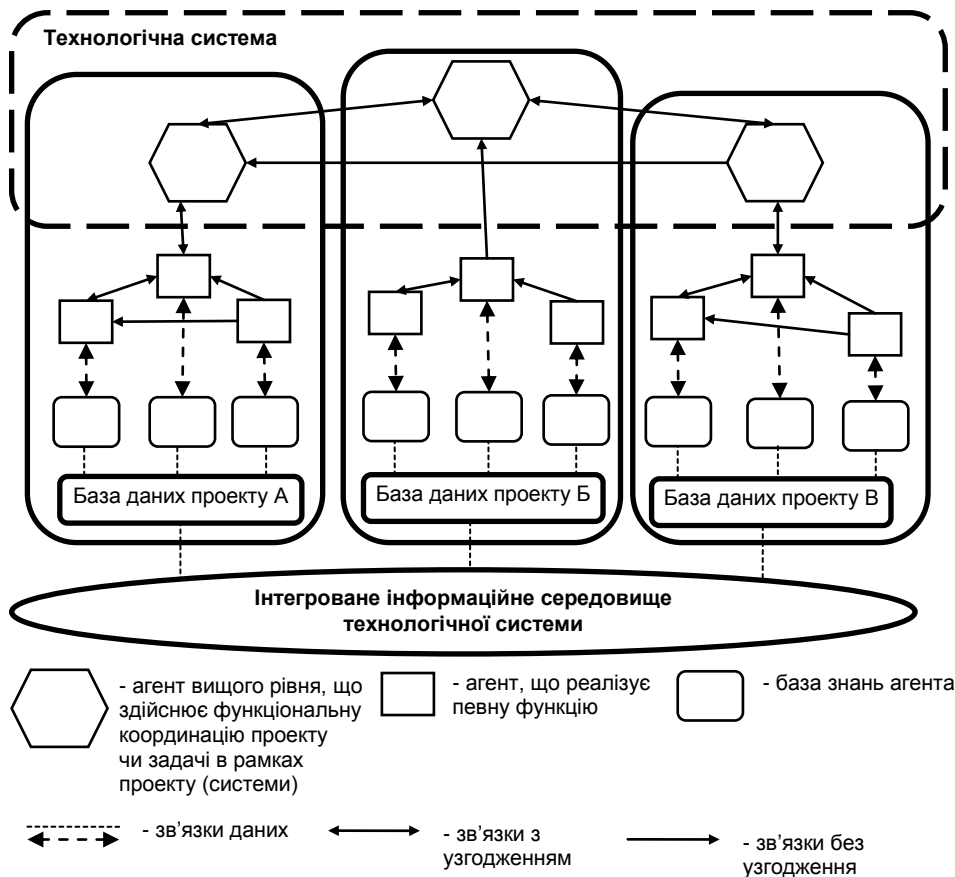


Рис. 1. Структура мультиагентної системи

Джерело: розроблено автором.

За цільовим спрямуванням бізнес-центри орієнтовані на прибуток, а центри знань – на генерацію знань. Відтак ця система найбільш ефективно може реалізувати визначене вище завдання розвитку технологічних систем, що є економічним за суттю, однак в той же час передбачає можливість навчання (адаптації) в умовах появи нових знань.

В контексті системного аналізу взаємодії між агентами особливо активно розвиваються відповідні елементи аналізу динаміки системи, зокрема методи досягнення компромісу, наприклад, Time-Cost-Quality Tradeoff, суть яких полягає у вирішенні завдань багатокритеріальної оптимізації для заданих функціональних залежностей. У кожному конкретному випадку з'ясовуються діапазони стійкості робіт і знаходяться компроміси («поступки») в рішеннях. Математична постановка задачі досягнення компромісу в управлінні проектами тісно пов'язана з завданням планування з урахуванням ресурсних обмежень (RCPPSP – Resource Constrained Project Scheduling Problem).

Загальна проблема аналізу взаємодій між агентами включає наступні завдання:

- ідентифікація ситуації взаємодії агентів;
- виділення основних ролей агентів в системі та їх розподіл між агентами;
- визначення числа взаємодіючих агентів;
- визначення типів взаємодіючих агентів;
- побудова формальної моделі (моделей) взаємодії;
- визначення набору можливих стратегій агентів;
- визначення множини комунікативних дій.

На основі проведеного аналізу спектру взаємодій можна створити схему зв'язків, що має включати:

- зв'язки даних;
- зв'язки управління;
- зв'язки ресурсів.

Відтак ефективно управління знаннями про весь спектр процесів в технологічній системі вимагає мінімізації операцій для обробки інформації, що призводить до необхідності компактного опису знань та їх формалізованого представлення. Тому для досягнення ефективності при використанні методичного підходу до створення інтелектуальної системи цілі проектів мають перевірятися за критеріями SMART-підходу:

- specific – конкретність: визначення певного рівня цільових показників функціонування системи до та після реалізації проекту;
- measurable – вимірність: мета має передбачати можливість кількісної оцінки результатів;
- achievable – досяжність: мета має бути здійсненою для конкретного виконавця, виходячи з його ресурсних обмежень та ресурсних обмежень проекту;
- relevant – відповідність контексту: досягнення мети має бути забезпечено ресурсами;
- timed/time-bounded – прив'язаність до певного часового інтервалу.

В результаті використання SMART з'являється можливість реалізувати завдання створення формального опису процесів у системі. В загальному вигляді мультиагентну систему, що призначена для використання в цілях даного дослідження, представимо наступним чином:

$$MS = \{C; I; R; F; M; T; U\}, \quad (1)$$

де C – множина позицій, представлених окремими компонентами проектованої технологічної системи; A – множина агентів, що функціонують в

межах технологічної системи; I – множина позицій, представлених окремими параметрами компонентів проекрованої технологічної системи; R – множина залежностей між компонентами системи; F – функція інцидентностей позицій і переходів, визначальна для розгляду відношень агент-джерело і агент-виконавець; M – функція маркера, що сигналізує про належність переходу до певного програмного модулю; T – модельний час, що релевантний для всіх компонентів мережі; U – умови виконання переходів, віднесених до компонентів мережі, вхідних та вихідних позицій.

Виходячи з формули (1) кожна окрема функціональна можливість може бути реалізована множиною алгоритмів:

$$A_i \in A_n, A_i = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}, \quad (2)$$

кожний з яких, в свою чергу, може бути представлений в системі множиною:

$$a_j = \{P, pr_a\}, \quad (3)$$

де P – кортеж, що визначає параметри, з якими працює конкретний алгоритм; pr_a – пріоритет алгоритму в множині алгоритмів, що реалізують одну функціональну можливість.

Відповідно всі вищенаведені складові можна розглядати в контексті таких основних механізмів узгодження в рамках мультиагентних систем:

- мережа контрактів (contract net) – модель, імітує поведінку агенті при укладенні контрактів чи проведенні тендерів;
- ринковий механізм (market mechanism) – модель, що імітує поведінку агента-виробника (виробників) і агента-споживача (споживачів);
- мультиагентне планування (multiagent planning) – деяка кількість агентів, що відповідають за планування розподілу завдань;
- організована структура (organizational structure) – агенти мають свої фіксовані зони відповідальності (сфери знань), згідно з якими їм присвоюються завдання.

Розглянемо завдання агентів в межах створення інтелектуальних систем управління проектами – проведення переговорів та встановлення взаємовигідної відповідності (matching) щодо ресурсів між агентами проекту.

В рамках дослідження особливостей ресурсного обміну в мережі обмежимося наступним протоколом (рис. 2):

- агент замовлення (менеджер проекту) звертається з пропозицією (Query) до агента ресурсу. Це повідомлення має єдиний атрибут – вказівник на екземпляр онтологічного класу, який пропонує для matching агент замовлення.
- агент ресурсу на основі власних оцінок відповідає згодою (Resource Yes) чи відмовою (Resource No).

У дослідженні [12, С. 97] відзначається, що в даному випадку розглянутий протокол не сильно відрізняється за можливостями від традиційних засобів підтримки поліморфізму в об'єктних мовах, однак в складніших ситуаціях (циклічні переговори з взаємними переміщеннями, багатоваріантні переговори), така схема протоколів має суттєві переваги, забезпечуючи всіх агентів системи доступною схемою для переговорів.

В контексті вирішення різного роду оптимізаційних завдань, наприклад при проектуванні системи за допомогою паралельної інженерної розробки, особливо відзначимо аргументаційно-орієнтований протокол для ведення переговорів (Argumentation-Based Negotiation) щодо багатовимірних угод. Алгоритм

протоколу є розширенням протоколу почергових поступок та припускає відсутність знань (неповне знання) агентів про функції виграшу один одного.

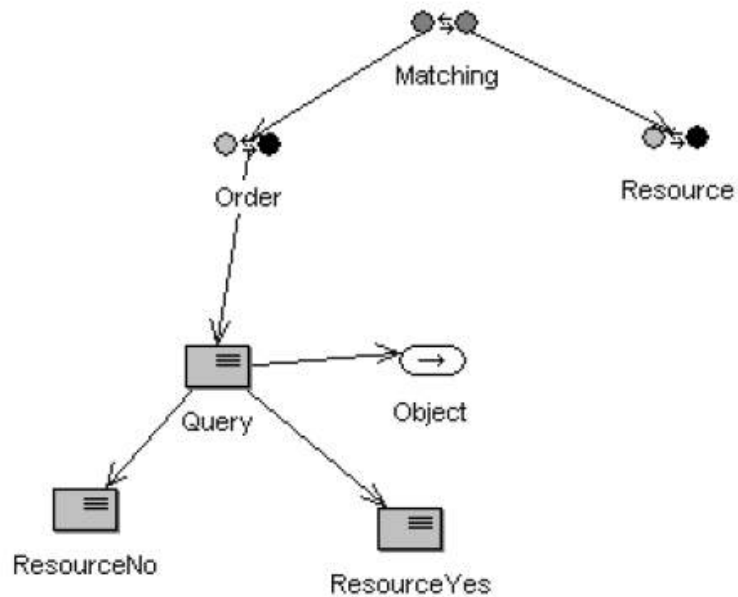


Рис. 2. Протокол ресурсного обміну

На основі [13, с. 96-97; 14] розглянемо наступну математичну модель послідовного узгодження параметрів в мультиагентній системі.

Нехай дано n агентів (A_1, \dots, A_n). Метою кожного агента є знаходження значення заданої функції $f(x)$, що об'єднує цільові параметри проектованої системи, на заданій області D .

Дії агентів можна визначити наступним алгоритмом.

Спочатку кожен агент отримує певне початкове рішення $x_{0,j}$ ($j=1, \dots, n$). Сукупність значень параметра x у всіх агентів позначимо як $X=\{x_1, \dots, x_n\}$. Таким чином, агенти отримують початковий набір X_0 та починають покроково шукати максимум цільової функції. В загальному вигляді алгоритм їх дій на i -му кроці можна описати наступними чином:

1) у кожного агента відповідно до протоколу R та F є значення $x_{i,j}$ (задано набір X_i). Спочатку кожний агент обчислює значення цільової функції (або значення параметра компонента системи) на даному йому значенні x ($f(x_{i,j})$) або в простішій формі $f_{i,j}$, а набір значень f у всіх агентів – F_i ;

2) агенти обмінюються інформацією про знайдені рішення (кожний агент повідомляє іншими агентам відповідно до протоколу R та F (формула (1)) або передає в базу даних інтегрованого інформаційного середовища проекту значення $x_{i,j}, f_{i,j}$);

3) на основі отриманих значень інші агенти визначають наступні значення $x_{i+1,j}=g_{i,j}(X_i, F_i)$ або коротко $X_{i+1}=G_i(X_i, F_i)$, де функція $G_i(X_i, F_i)$ визначає набір $\{g_{i,1}(X_i, F_i), \dots, g_{i,n}(X_i, F_i)\}$. Функції $g_{i,j}(X_i, F_i)$ в загальному вигляді можуть не бути жорстко детерміновані.

При розширенні алгоритму відбувається розгляд $f(x)$ як набору цільових функцій або параметричних залежностей.

У випадку моделі переговорів агенти обмінюються інформацією про знайдені рішення (кожний агент повідомляє іншим агентам відповідно до протоколу R та F (формула (1)) або передає в базу даних інтегрованого інформаційного середовища проекту значення $x_{i,j}$, $f_{i,j}$). На основі отриманих значень інші агенти визначають значення власних функцій, позначених як $X_m = G_m(X_m, F_m)$, виходячи, наприклад, з певного діапазону можливих значень відповідних функцій F_m визначених згідно вимог до певного компоненту системи, та заносять прийнятні значення x та f в базу даних інтегрованого інформаційного середовища, і цикл повторюється, оскільки перший агент змушений коректувати отримане значення параметру.

Відтак оскільки цільова функція одного агента залежить від дії, що обрана іншим виконавцем, то ефективність системи є значення цільової функції одного агента на множині дій агента, які реалізуються даною системою.

Таким чином, у випадку створення відповідного протоколу в межах системи агенти крім повідомлень про пропозиції можуть обмінюватися повідомленнями про найбільш критичні параметри. Це означає, що певний агент, відкинувши пропозицію, публікує інформацію наступного змісту: «мене найбільш не влаштовує параметр Y_i , я б хотів його змінити з x_i на x'_i ».

Виходячи з вищенаведеного, опис агента розглянемо у вигляді (складено на основі [17]):

$$A_{in} = \{F, I, L_{in}\}, \quad (4)$$

де L_{in} – опис внутрішньої мови системи; F – множина функціональних можливостей агента; I – множина параметрів системи (підсистеми), на які впливають функціональні можливості агента.

На основі результатів дослідження [15, С. 28] та формули (1) в якості аналітичної бази для визначення наборів X пропонуємо розглядати наступні складові технологічної системи:

1) вектор станів, що включає всі величини, що характеризують стан технологічної системи і цілі функціонування системи (продукту) на певній операції (підсистемі) в межах даної системи;

2) вектор параметрів якості продукту (результату), що має включати характеристики технологічної операції, що впливають на стан продукту;

3) вектор вхідних параметрів, що відображають характеристики сировини, які можуть змінюватися в певних межах;

4) вектор технологічних факторів, які при управлінні якістю відіграють роль керуючих впливів;

5) вектор фактичних значень технологічних параметрів, зафіксованих в конкретному етапі розвитку системи чи реалізації проекту;

6) вектори обмежень, що відображають вимоги до продукту системи, що містяться у технічному завданні, стандартах тощо;

7) вектор оптимальних значень параметрів, до яких мають наблизитися поточні значення функціонування підсистем;

8) вектор оптимальних значень параметрів, до яких мають наблизитися поточні значення функціонування системи;

9) обмеження на ресурси (знизу та зверху), які продиктовані економічними міркуваннями.

Запропонований набір дасть змогу розробити ефективні алгоритми для системного аналізу та побудови мультиагентних систем для наступних аспектів управління проектами:

– інформаційна підтримка вирішення технологічних задач;

“Управління проектами та розвиток виробництва”, 2016, №3(59)

- побудова системи моніторингу ефективності технологічного процесу;
- типізація параметрів впливу технологічного процесу комп'ютерної підготовки видань як засіб зменшення невизначеності;
- використання механізму самоорганізації для формування складу агентів проекту та системи.

Висновки та перспективи подальших досліджень у даному напрямку. В статті розглянуто питання створення інтелектуальних систем управління проектами на основі мультиагентних систем. Показано, що інтеграція в межах парадигми мультиагентних систем низки алгоритмів та підходів щодо системного аналізу технологічних систем привносить ряд принципово нових можливостей в управління проектами. Реалізація запропонованого підходу забезпечить підвищення оперативності, узгодженості та обґрунтованості прийняття рішень і скорочення часу реакції на непередбачені події, що вимагають зміни планів, а також ефективне використання ресурсів за рахунок постійного перепланування та підтримання плану в актуальному стані. Розроблений науково-методичний підхід до побудови систем управління проектами може бути використаний при розробці імітаційних моделей технологічних систем і проведенні імітаційних експериментів з цими моделями. У подальших дослідженнях варто розробити методологічні основи використання децентралізованого штучного інтелекту, коли розподіл завдань щодо певних параметрів системи відбувається в процесі взаємодії агентів та носить ситуаційний характер, що призводить до появи в мультиагентних системах синергетичних ефектів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Клейменова, Е.М. Интеллектуальная система «Smart Projects» для оперативного управления ресурсами в проектах НИР и ОКР в реальном времени / Е.М. Клейменова, П.О. Скобелев, В.Б. Ларюхин и др. // Информационные технологии. – 2013. – № 6. – С. 27-36.
2. Бурименко, Ю.И. Структурные модели предпроектного исследования сложных систем / Ю.И. Бурименко // Управління проектами та розвиток виробництва. – 2000. – № 1(1). – С. 62-65.
3. Omelyanenko, V.A. Basics of general approach for technological systems analysis / V.A. Omelyanenko // Advanced Information Systems and Technologies AIST-2016: Proceedings of IV International Scientific Conference (May 25–27, 2016, Sumy). – Sumy, 2016. – p. 29-30.
4. Krapuvny, I.V. International innovation networks as new stage of innovation development [Internet source] / I.V. Krapuvny, V.A. Omelyanenko, N.O. VERNYDUB // Economic Processes Management. – 2015. – № 1. – Access mode: http://epm.fem.sumdu.edu.ua/download/2015_1/2015_1_17.pdf.
5. Omelyanenko, V.A. Analysis of Potential of International Inter-Cluster Cooperation in High-Tech Industries / V.A. Omelyanenko // International Journal of Econometrics and Financial Management. – 2014. – Vol. 2, № 4. – p. 141-147.
6. Медведева, О.М. Моделирование активности заинтересованных сторон в проектах на основе интегральной когнитивной карты среды взаимодействия / О.М. Медведева // Управління проектами та розвиток виробництва. – 2015. – № 1(53). – С. 5-18.
7. Xiao, F. Consensus problems for high-dimensional multi-agent systems / F. Xiao, L. Wang // IET Control Theory & Applications. – 2007. – Vol. 1, Iss. 3. – p. 830-837.
8. Лысаков, А.В. Договорные отношения в управлении проектами / А.В. Лысаков, Д.А. Новиков. – М.: ИПУ РАН, 2004. – 100 с.
9. Shoham, Y., Leyton-Brown K. Multiagent Systems: Algorithmic, Game-Theoretic and Logical Foundations, London: Cambridge University Press, 2009. – 532 p.
10. Чернов, С.А. Ключевые составляющие сетевой организации / С.А. Чернов, А.О. Дайкер // Управление экономическими системами. – 2015. – №9. – Режим доступа: <http://uecs.ru/uecs-81-812015/item/3695-2015-09-09-11-29-20>.
11. Разумные решения (“Smart Solutions”) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://smartsolutions-123.ru/products/?bxajaxid=4e4a0afb39e724507de44305426df6e3>.
12. Батищев, С.В. Основные этапы разработки мультиагентных систем в

инструментальной среде для создания интернет-приложений / С.В. Батищев, П.О. Скобелев // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2002. – Т. 4. – № 1. – С. 96-104.

13. Зайцев, И.Д. Верификация мультиагентных систем с помощью цепей Маркова: оценка вероятности нахождения агентами оптимального решения / И.Д. Зайцев // Программные продукты и системы. – 2013. – № 4. – С. 96-100.

14. Krause, U. Convergence of the multidimensional agreement algorithm when communication fades away, Lecture Notes in Control and Information Sciences 341, Springer-Verlag, 2006. – pp. 217-222.

15. Кузнецов, Л.А. Технологический процесс как объект управления в системе производственного менеджмента / Л.А. Кузнецов // ИнВестРегион. – 2010. – № 1. – С. 25-31.

16. Измайлов, И.А. Мультиагентная система поддержки принятия решений по оперативному прототипированию, развертыванию и обновлению многокомпонентных распределенных информационных систем / И.А. Измайлов // Молодой ученый. – 2014. – №9. – С. 162-164.

17. Аверченков, В.И. Математическая модель универсальной многоагентной подсистемы метапоиска / В.И. Аверченков, Е.А. Леонов // Вестник Брянского государственного технического университета. – 2011. – № 2(30). – С. 101-110.

Рецензент статті
д.т.н. проф. Тесля Ю.М.

Стаття рекомендована до
публікації 12.09.2016 р.

УДК 336.1:336.2:336.5:351

О.О. Шапоренко

БЮДЖЕТНА ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЯ В УКРАЇНІ: СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПОДАЛЬШІ КРОКИ

Здійснено аналіз нормативно-правового забезпечення бюджетної децентралізації в Україні та стану її проведення. Виявлено основні причини, що уповільнюють проведення децентралізації в Україні. Запропоновано заходи для подальшого проведення повномасштабної децентралізації з метою підвищення ролі місцевого самоврядування. Рис.1, табл. 1, дж. 30.

Ключові слова: фінансова децентралізація доходів/витрат, міжбюджетний трансферт, власні та делеговані повноваження, об'єднання місцевих громад, субсидіарність.

JEL H61, H71, H72, H77

Постановка проблеми та її зв'язок із важливими практичними та науковими завданнями. Актуальним питанням в Україні є бюджетна децентралізація, що являє собою процес поступової передачі частини фінансових ресурсів і виконуваних на цій підставі функцій управління і відповідальності від центральних до місцевих органів влади з метою більш повного забезпечення населення суспільними послугами, формування самостійних територіальних громад, посилення ефективності влади і прискорення економічного зростання. Перехід до децентралізованого управління притаманний великій кількості країн. Адже децентралізація – це крок вперед, високий рівень бюджетної децентралізації є показником демократизації суспільства, критерієм раціональності розподілу та використання бюджетних коштів, а також високої ефективності надання суспільних благ та послуг.

Не залишилась осторонь від цієї реформи і Україна, яка на сьогоднішній день активно працює в даному напрямку. Схвалена Указом Президента України від 12 січня 2015 року № 5/2015 Стратегія сталого розвитку “Україна 2020” [7]

“Управління проектами та розвиток виробництва”, 2016, №3(59)

13