

Катерна О. К., кандидат економічних наук, доцент кафедри менеджменту зовнішньоекономічної діяльності підприємств, Національний авіаційний університет, м. Київ, Україна

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6307-8767>

ФОРМУВАННЯ КОНЦЕПЦІЇ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО УПРАВЛІННЯ НА ТРАНСПОРТІ

Інноваційний шлях розвитку транспортних підприємств та об'єктів інфраструктури вимагає створення нових методів експлуатації, управління та контролю. Сучасним напрямком менеджменту у транспортному секторі стає саме інтелектуальне управління.

В статті проводиться дослідження становлення та розвитку концепції інтелектуального управління на транспорті. Визначено, що сьогодні у світі суттєвого впливу на діяльність транспортних підприємств та об'єктів транспортної інфраструктури мають глобалізаційні процеси, такі як: міжнародна економічна інтеграція, лібералізація ринків транспортних послуг, інформатизація бізнесу з елементами використання штучного інтелекту та інтернаціоналізація міжнародного бізнесу.

Автором детально проаналізовано та досліджені точки зору науковців стосовно визначення поняття «інтелектуальне управління», що дозволило запропонувати уточнене визначення.

В статті розглянуто науковий підхід, відповідно до якого, на появу інтелектуального управління мали вплив та подальший розвиток такі наукові напрями як: управління знаннями, інноваційне управління, інформаційне управління та трансфер інновацій. Синергічне поєднання наукових напрямів має значний вплив на становлення нового підходу до управління складними об'єктами.

З'ясовано, що інтелектуальне управління ефективне і необхідне при управлінні складними об'єктами, для яких важко або неможливо знайти формальні моделі функціонування. Основою інтелектуального управління є інтелектуальні системи та інтелектуальні технології.

Ключові слова: *глобалізаційні процеси, інноваційне управління, інтелектуальне управління, інформаційні системи, об'єкти транспортної інфраструктури, транспорт, штучний інтелект.*

Katerna Olga, PhD of Economics, Associate Professor of the Department of Management of Foreign Economic Activity of Enterprises, National Aviation University, Kyiv, Ukraine

CONCEPT FORMULATION OF INTELLIGENT MANAGEMENT IN TRANSPORT

Introduction. *In connection with the development and emergence of various new technologies, the complexity of objects and management tasks, the technology of managing transport flows and infrastructure objects has also changed. The rapid increase in the information flow leads to significant changes in the methods of work and requires not only the automation of data processing and analysis, but also the intellectualization of information and organizational processes, the construction and implementation of effective methods and intelligent decision support technologies.*

In modern conditions information plays an important role. However, the necessity for accounting during making managerial decisions a large number of economic, political,

social, legal factors significantly complicates the process of choosing the right solution. As a rule, this is due to the difficulties that arise in the process of collecting relevant, reliable and complete information.

By the same token, the rapid increase in the amount of information that is received and processed leads to significant changes in the techniques and methods of analyzing this information, it requires not only the automation of data processing and research, but also the intellectualization of information and organizational processes, the construction and implementation of effective methods and intelligent technologies decision support.

The innovative way of transport development of enterprises and infrastructure objects requires the creation of new methods of operation, management and control.

Modern approaches to restructuring and modernizing information systems and technologies in the transport sector are becoming new approaches, one of which is intellectual management.

Purpose. *The purpose of the article is to formulate the concept of intelligent management in transport and determine the impact on its scientific development.*

Results. *In the article the research of the formation and development of the concept of intelligent management in transport is represented. It is determined that globalization processes such as international economic integration, liberalization of transport services markets, business informatization with elements of artificial intelligence use and the internationalization of international business have significant influence on the activity of transport enterprises and transport infrastructure objects in the world today.*

In the article the scientific approach according to which such scientific directions as knowledge management, innovative management, information management, transfer of innovations influenced the appearance of intelligent management and further development is considered. A synergistic combination of scientific directions has a significant influence on the development of a new approach to managing complex objects.

Identify that intelligence management is effective and necessary for managing complex objects, for which it is difficult or impossible to find formal models of functioning.

Conclusions. *Thus, intelligent management is widely used for the multi-purpose management of complex objects. Modern intelligent management is integrated into cloud platforms and services. Today, in particular transport acts as one of the main driving forces in the economic development of the state. Modern life, on the one hand, dictates new requirements for transport mobility, and on the other hand it makes increasingly stringent traffic safety requirements, requiring the creation of new services for users in the context of the development of all components of the transport system, taking into account environmental standards. The ability to solve such problems lies on intelligent transport systems. Intelligent transport systems are tools for decision-making in the condition of great complexity and large amounts of data.*

Keywords: *globalization processes, innovative management, intellectual management, information systems, objects of transport infrastructure, transport, artificial intelligence.*

JEL Classification: *F20; L86; L90; O10; R41.*

Постановка проблеми. У зв'язку із розвитком та появою різних нових технологій, ускладненням об'єктів і завдань управління, змінювалися і технології управління транспортними потоками та інфраструктурними об'єктами. Стрімке збільшення потоку інформації призводить до значних змін в методах роботи, що вимагає не тільки автоматизації процесу обробки і аналізу даних, але також і інтелектуалізації інформаційних і організаційних процесів, побудови та впровадження ефективних

методів і інтелектуальних технологій підтримки прийняття рішення.

У сучасних умовах дедалі більшу роль відіграє інформація. Однак необхідність врахування при прийнятті управлінських рішень великої кількості економічних, політичних, соціальних, правових чинників істотно ускладнює процес вибору правильного варіанту рішення. Як правило, це пов'язано зі складнощами, що виникають в процесі збору актуальної, достовірної та повної інформації. В свою чергу, стрімке збільшення обсягів інформації, що надходить і обробляється, призводить до значних змін в способах і методах аналізу цієї інформації, що вимагає не тільки автоматизації процесу обробки і вивчення даних, але і інтелектуалізації інформаційних і організаційних процесів, побудови і впровадження ефективних методів і інтелектуальних технологій підтримки прийняття рішень.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Серед наукових праць, в яких досліджуються теоретичні основи інтелектуального управління, варто відзначити учених, як В. Андріанов [2], А. Бейдер [3], Т. Гаврилюк, В. Хорошевский [4], А. Єремін [5], П. Кузельєв [6], В. Маркелов, І. Соловійов, В. Цветков [7], В. Павлов, С. Павлова [8], А. Семенов, Н. Соловійов, Є. Чернопрудова, А. Циганков, А. Семенов [9], В. Цветков [10, 11, 12, 13], І. Щербатов [14], І. Розенберг [15], Панос Дж. Антсакліс (Panos J. Antsaklis) [17], Алюус Дж.С. (J.S. Albus) [19], Понсе-Круз Педро, Рамірес-Фігероа, Фернандо Д. (Ponce-Cruz, Pedro, Ramírez-Figueroa, Fernando D.) [21], Каї Зіхінг (Cai Zixing) [18], Назмул Х Сіддіке (Nazmul H Siddique) [20] та інші.

Разом з тим, окремі аспекти інтелектуального управління на транспортні залишаються в полі зору багатьох дослідників. Отже, системне дослідження інтелектуального забезпечення процесу управління на транспорті за умов постійних

змін сучасного інтелектуального простору є актуальним як в теоретичному, так і в практичному аспектах.

Формулювання цілей дослідження.

Метою дослідження є формування концепції інтелектуального управління на транспорті та визначення впливу його наукового становлення.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Одним із сучасних напрямків теорії менеджменту більшість науковців вважають інтелектуальний менеджмент. Це можна пояснити глобалізаційними та трансформаційними тенденціями, що пронизують всю сферу діяльності підприємств. Відповідно до цього, на перший план висуваються інтелектуальні інформаційні системи на основі штучного інтелекту, що здатні обробляти великі масиви даних та приймати рішення [2, 4, 5, 10, 15].

Глобалізаційні процеси у світовій економіці сприяють розвитку інформатизації, поширенню інформаційних технологій і розширенню доступу до них усе більшої кількості транспортних підприємств, що є передумовою змін на всіх рівнях управління транспортною галуззю, тобто спостерігається процес глобальної інформатизації бізнесу (рис. 1).

Зауважимо, що відповідно до Закону України «Про національну програм інформатизації» статті 1 «Інформатизація – це сукупність взаємопов'язаних організаційних, правових, політичних, соціально-економічних, науково-технічних, виробничих процесів, що спрямовані на створення умов для задоволення інформаційних потреб громадян та суспільства на основі створення, розвитку і використання інформаційних систем, мереж, ресурсів та інформаційних технологій, які побудовані на основі застосування сучасної обчислювальної та комунікаційної техніки» [1].

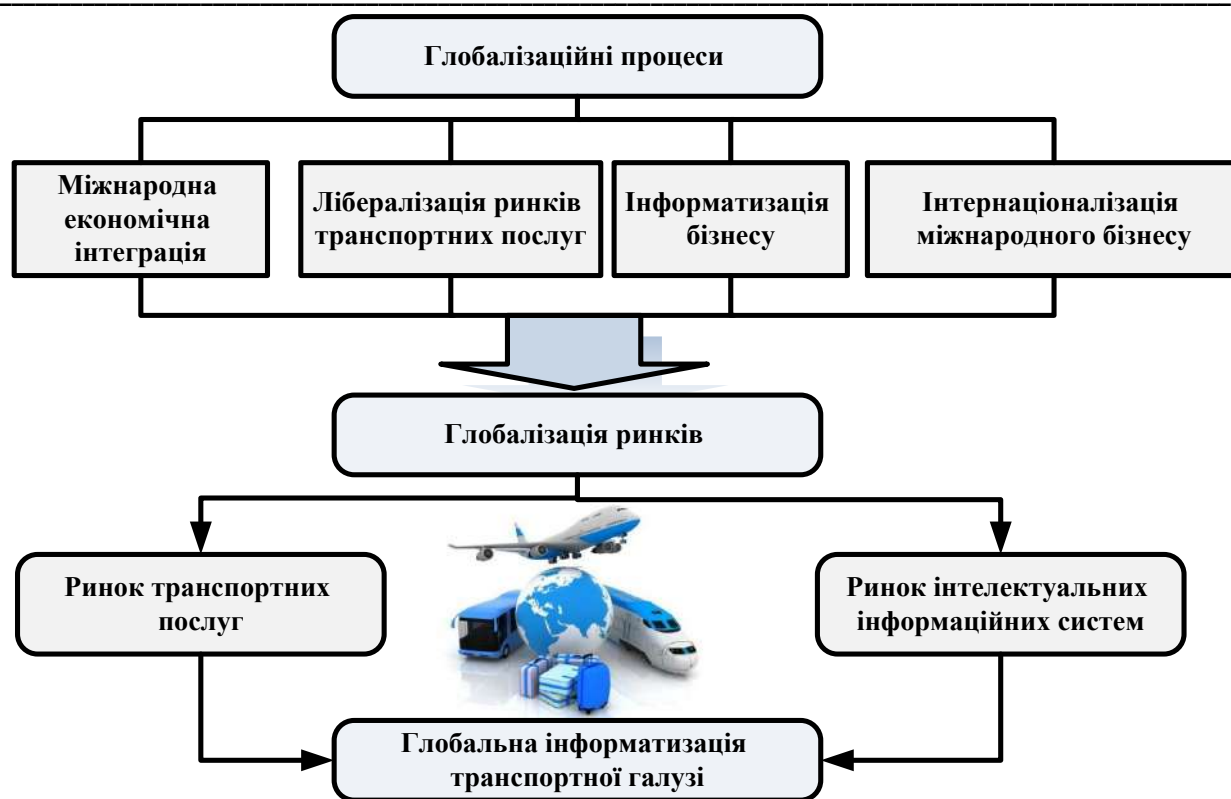


Рисунок 1 – Вплив глобалізаційних процесів на інформатизацію транспортної галузі

Джерело: авторська розробка

Єремін А. у своїй праці «Ноогенез і теорія інтелекту» [5 С. 241] зазначає, що: «Інтелектуальний менеджмент як би об'єднує системний і ситуаційні підходи, що розвиваються останнім часом в системі знань про управління. Основними ж відмінними рисами «інтелектуального підходу» від системного і ситуаційного є те, що автономні системи, також як і ситуації в природі і людському суспільстві спостерігаються різні, і тільки для інтелектуальних систем є характерним «рефлексія інтелектуальна» і «інформаційний інстинкт», які і формують «домінанту інтелектуальних систем» з їх об'єктивним перевагою - кращими здібності до пристосування у навколишньому середовищі, завдяки властивості активного відображення об'єктивної реальності».

При проведенні аналізу А. Єремін для наочності представив графічне зображення еволюції навчань про управління, що представлено на рис. 2.

Варто відзначити той факт, що в економічній літературі, присвяченій проблемі еволюції управління, інтелектуальний менеджмент більшість авторів найчастіше прирівнюють до управління знаннями. Однак С. Силков в своїй роботі зазначає, що таке трактування потребує корегування, і дає наступне визначення інтелектуального менеджменту: «Knowledge Management – це цілеспрямована організація діяльності всього підприємства, в якому знання розглядаються в якості стратегічного фактора успіху» [16, С. 30-24].

Розвиток методів інтелектуального управління стосовно до створення систем управління підприємством призводить до нового підходу в розробці систем управління, які вже називаються інтелектуальними системами управління (ІСУ) [8].

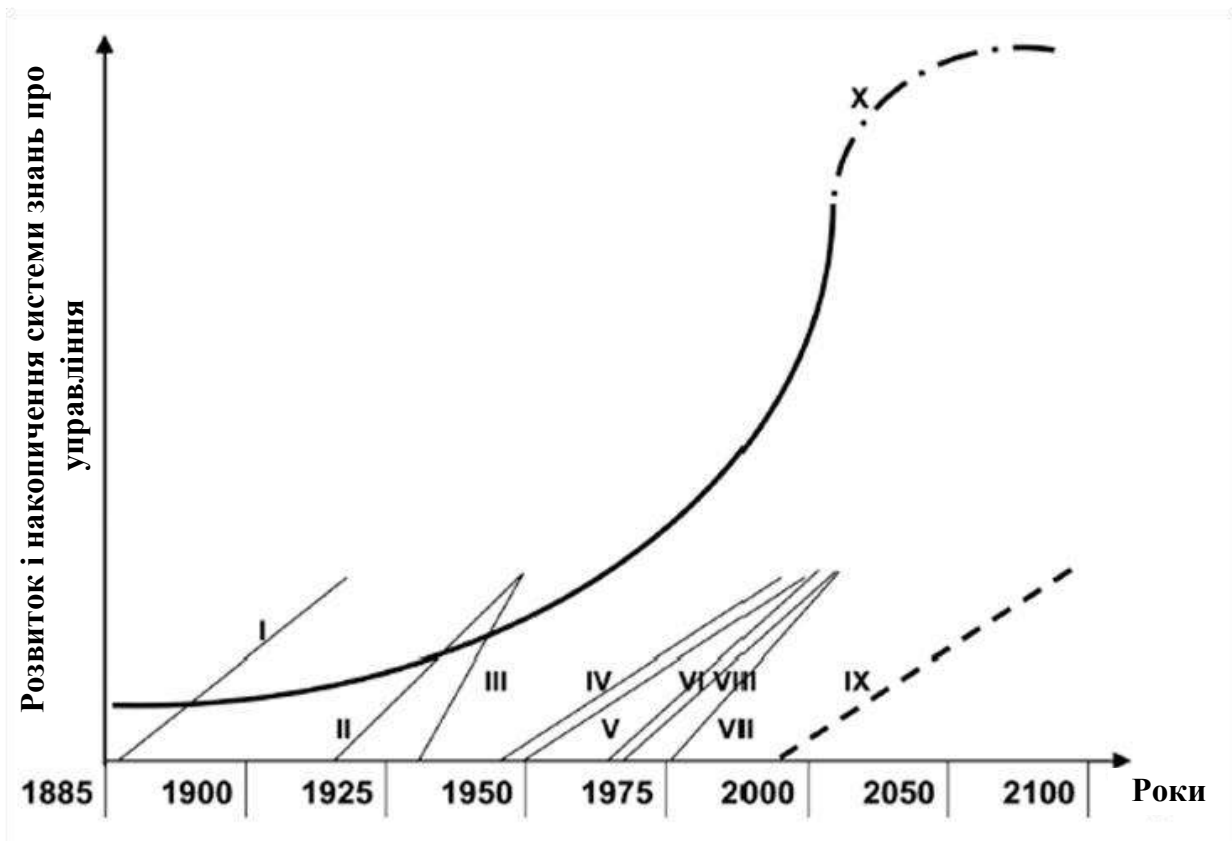


Рисунок 2 - Схема еволюції вчень про менеджмент

Джерело: [5, с. 240]

Примітки: I – школа наукового управління (1885 – 1920); II – класична або адміністративна школа (1920 – 1950); III – школа людських взаємовідносин (1930 – 1950). По теперішній час: IV – школа поведінкових наук (з 1950); V – наука управління і кількісний підхід (з 1950); VI – системний підхід (з 1960); VII – ситуаційний підхід (з 1970); VIII – кібернетика (з 1960); IX – прогноз розвитку «інтелектуального менеджменту»; X – тренд розвитку системи знань про менеджмент.

Варто відзначити той факт, що в економічній літературі, присвяченій проблемі еволюції управління, інтелектуальний менеджмент більшість авторів найчастіше прирівнюють до управління знаннями. Однак С. Силков в своїй роботі зазначає, що таке трактування потребує корегування, і дає наступне визначення інтелектуального менеджменту: «Knowledge Management – це цілеспрямована організація діяльності всього підприємства, в якому знання розглядаються в якості стратегічного фактора успіху» [16, с. 30-24]. Розвиток методів інтелектуального управління стосовно до створення систем управління підприємством призводить до нового підходу в розробці систем управління, які вже називаються

інтелектуальними системами управління (ІСУ) [8]. У контексті сучасного етапу вивчення даного поняття, необхідним постає завдання детального і всебічного його вивчення та аналізу. Доречним є надати таке тлумачення інтелектуального управління, яке з одного боку давало би вичерпну відповідь на питання стосовно суті цього поняття, а з іншого чітко вказувало його місце у розмаїтті економічних теорій та парадигм.

В таблиці 1 представлено визначення інтелектуального управління, які на нашу думку є такими, що розкривають у достатньо повній мірі зміст даного поняття. Проте для розкриття сутності даного поняття важливо розуміти контекст, у якому дослідник пропонує його розглядати.

Таблиця 1 **Визначення поняття «Інтелектуальне управління»**

№	Автор	Визначення	Джерело
1	Щербатов І. А.	Інтелектуальне управління - застосування методів штучного інтелекту для управління об'єктами різної фізичної природи	14
2	Розенберг І. Н.	Інтелектуальне управління - це наукова дисципліна, що інтегрує комплекс наукових напрямків: математику, логіку, системний аналіз, теорію транспортних систем, геоінформатику, навігацію тощо.	15
3	Маркелов В. М., Соловйов І. В., Цветков В. Я.	Сучасне управління транспортом - це наукова дисципліна, що інтегрує комплекс наукових напрямків: теорію управління, геоінформатику, просторові знання, системний аналіз, теорію транспортних систем, дистанційне зондування, геодезичне забезпечення, інформаційне моделювання, топологічний аналіз та ін.	7, с. 42
4	Кужелев П. Д.	Інтелектуальне управління - це управління, яке використовує різні підходи штучного інтелекту відповідно до висновків і представлених знань.	6
5	Павлов В. В., Павлова С. В.	Інтелектуальне управління виконує в системі роль суб'єкта діяльності, в разі потреби містить такі структурні одиниці, як пізнання властивостей, розуміння суті міркування про сенс управління, вибір способу сполучення суб'єкта з об'єктом, і відтворює в сукупності за допомогою, наприклад, обчислювальних систем розумну діяльність людини за рішенням проблем цілісного управління таким складним динамічним істотно нелінійним процесом, як об'єктом дії суб'єкта, і реалізують цілісну доцільність, надійність, безпеку, енергетичну забезпеченість логістику і синхронність життєвого і виробничого циклів, що становлять цілісну систему підсистем і процесів при максимальному використанні системного ресурсу складності.	8, с. 11
6	Дж. Панос Антсакліс (Panos J. Antsaklis)	Інтелектуальне управління – управління об'єктами, процесами, яке може бути описано, наприклад, за допомогою системи дискретних подій моделей або моделей диференціальних рівнянь тощо. Це призводить до розвитку теорій для гібридних систем управління, які вивчають контроль безперервного стану динамічних процесів	17, с. 495
7	Дж. С. Алюус (J.S. Albus)	Інтелектуальне управління - це інтеграція знань та зворотного зв'язку в сенсорно-інтерактивну цільову систему управління, яка може складати плани, і генерувати ефективні, цілеспрямовані дії, спрямовані на їх досягнення.	19, с. 11
8	Понсе-Круз Педро, Рамірес-Фігероа, Фернандо Д. (Ponce-Cruz, Pedro, Ramirez-Figueroa, Fernando D.)	Інтелектуальне управління – це динамічно розвиваюча і складна область, що має все більше практичного значення і ще більший потенціал. Її застосування мають міцне ядро в робототехніці і мехатроніці, але також має розвиток в таких різноманітних галузях, як автомобільна промисловість, медичне обладнання, альтернативні джерела енергії тощо	21
9	Каї Зіхінг (Cai Zixing)	Інтелектуальне управління – це процес, що спонукає інтелектуальні засоби (машини) виконувати своє призначення автоматично. Іншими словами це різновид автоматизованого управління, за що може здійснювати управління інтелектуальними машинами автономно щоб досягти своєї мети щонайменше без втручання людини.	18, с. 9
10	Назмул Х Сіддіке (Nazmul H Siddique)	Інтелектуальне управління розглядає нетрадиційні методи моделювання та управління для нелінійних систем. Основними інструментами, що при цьому застосовуються є нечітка логіка, нейронні мережі та технології еволюційних обчислень.	20

Джерело: авторська розробка із використанням даних [6, 7, 8, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21]

Єдиними у вищенаведених визначеннях є інтеграція наукових напрямків та виконання штучного інтелекту. Враховуючи представлені тлумачення, автором пропонується наступне розуміння інтелектуального управління, як системи управління транспортним підприємством та об'єктами інфраструктури, яка забезпечує прийняття обґрунтованих управлінських рішень на основі якісної достовірної інформації, отриманої за допомогою сучасних управлінських і інформаційних технологій із використанням різних підходів штучного інтелекту.

Цветков В. Я. у своїй роботі [10 С. 57] стверджує, що інтелектуальне управління в бізнесі пов'язане з управлінням знаннями. В своїй роботі він вказує на відмінність цього виду управління від інтелектуального управління в робототехнічних або транспортних системах. Також, він зазначає, що інтелектуальне управління в бізнесі та освіті знань є локальними в порівнянні з інтелектуальним управлінням транспорту. Воно спрямоване в першу чергу на вирішення складних задач. В силу цього, інтелектуальне управління в бізнесі, часто орієнтоване на вирішення задач другого роду [12, 22], що практично виключено в транспортних системах і робототехніці.

В роботі [2] розглядається проблема побудови інтелектуальних моделей управління в бізнесі. До одного з різновидів інтелектуальних моделей відносять моделі управління знаннями в організації. В роботі [4] в якості основи інтелектуального управління розглядається інтелектуальна система управління. При цьому підсистема управління знаннями розглядається як компонент інтелектуальної системи організації. Також досліджується роль бази знань у побудові загальної інтелектуальної системи підприємства. В роботі [3] досліджуються особливості побудови системи управління знаннями як основи інтелектуального управління в комерційних банках. Автор, на прикладі декількох банків, аналізує цілеспрямованість впровадження такої системи. Показує її переваги та

розглядає труднощі впровадження. Також в роботі зазначається, що управління знаннями в навчальних закладах пов'язане з використанням інформаційних та комунікаційних технологій (ІКТ).

В роботі [11] розглянуті механізми передачі знань із застосуванням ІКТ. Слід зазначити, що управління знаннями передбачає використання і управління інформаційними ресурсами. Останнім часом актуалізується інтерес до неявного знання. Виявлення та застосування таких знань [13] є рішенням завдання збереження та розвитку наявного досвіду. Воно також входить в проблему інтелектуального управління.

Цветков В. в [10, с. 58] зазначає, що рішення в сфері інформаційних технологій (ІТ-рішення) виконують функції підтримки інтелектуального управління. Однак ІТ-рішення не відіграють домінуючої ролі в інтелектуальному управлінні. Основну роль відіграють системи інтелектуального прийняття рішень. Форма представлення знань повинна давати можливість пошуку та з метою подальшого використання. Автор також зауважує, що знання, формалізовані в явному вигляді, будучи освоєними, можуть стати частиною досвіду та частини база знань і використовувати їх для вирішення завдань та прийняття рішень. Каї Зіхінг (Cai Zixing) [18] описує інтелектуальне управління через призму понять таких наук як системології (фундаментальна інженерна наука, що встановлює загальні закони потенційної ефективності складних матеріальних систем як технічної, так і біологічної природи у більш вузькому понятті – теорія складних систем), інформатики та кібернетики. На рисунку 3 представлена модель формування структури інтелектуального управління із зазначених вище напрямків [18, с. 16]. В процесі еволюції вчень про менеджмент, управління підприємством зазнало чимало трансформацій. В першу чергу це позначилося на зміні головної мети його функціонування, що знайшло своє відображення у різноманітті підходів управління.

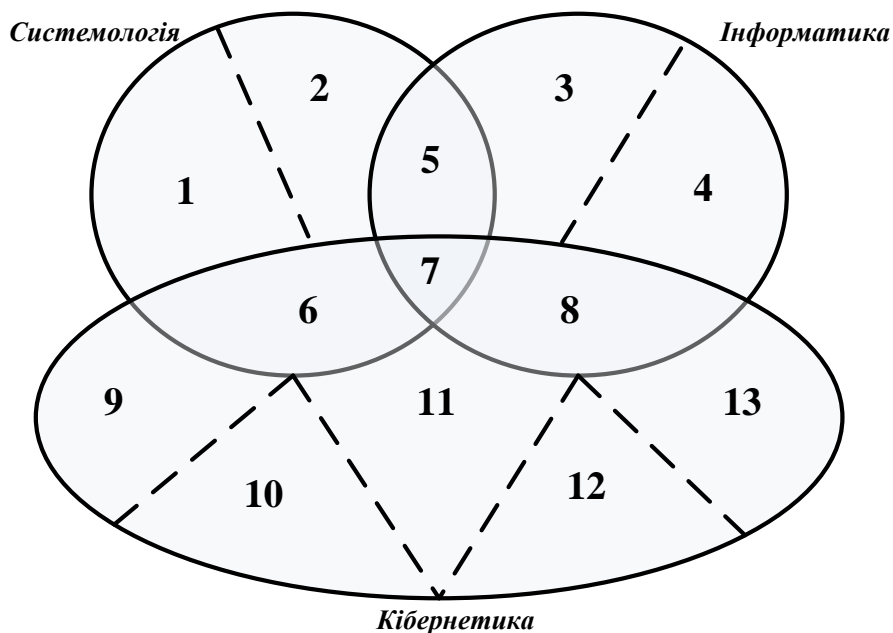


Рисунок 3 – Модель формування структури інтелектуального управління

Джерело: [18, с. 16]

1 – системна інженерія, 2 – загальна системологія, 3 – інформаційні науки, 4 – інформаційні технології, 5 – інформаційні системи, 6 – системи управління, 7 – перетин системології, інформатики та кібернетики – інтелектуальне управління, 8 – електронні комп’ютерні системи, 9 – менеджмент, 10 – комунікаційний менеджмент, 11 – управління персоналом (людські ресурси), 13 – техніка.

Наукові напрямки впливу та становлення інтелектуального управління представимо на рис. 4. Так, на думку автора, на появу інтелектуального управління мали вплив та подальший розвиток таких наукових напрямків як: управління знаннями («Knowledge Management», менеджмент знань), інноваційне управління (інноваційний менеджмент), інформаційне управління (інформаційний менеджмент), трансфер інновацій.

На нашу думку, інтелектуальне управління ефективно і необхідно при управлінні складними об’єктами, для яких важко або неможливо знайти формальні моделі функціонування. Основою інтелектуального управління є інтелектуальні системи та інтелектуальні технології.

Соловйов Н., Чернопрудова Є., О. Циганков, О. Семенов зазначають, що «...інтелектуальні системи представляють собою комплекс програмних, лінгвістичних і логіко-математичних засобів для реалізації основної задачі: здійснення підтримки діяльності людини і пошуку інформації в режимі діалогу на зазначеній мові» [9, с. 6-7]. Також автори зазначають, що типовими задачами для інтелектуальних систем є: інтерпретація даних, діагностика, моніторинг, проектування, прогнозування, планування, навчання, управління, підтримка прийняття рішень тощо. Також, автори наводять наступне визначення штучному інтелекту – напрямок науки і техніки, орієнтований на створення програмно-апаратних засобів розв’язку інтелектуальних задач [9, с. 8].

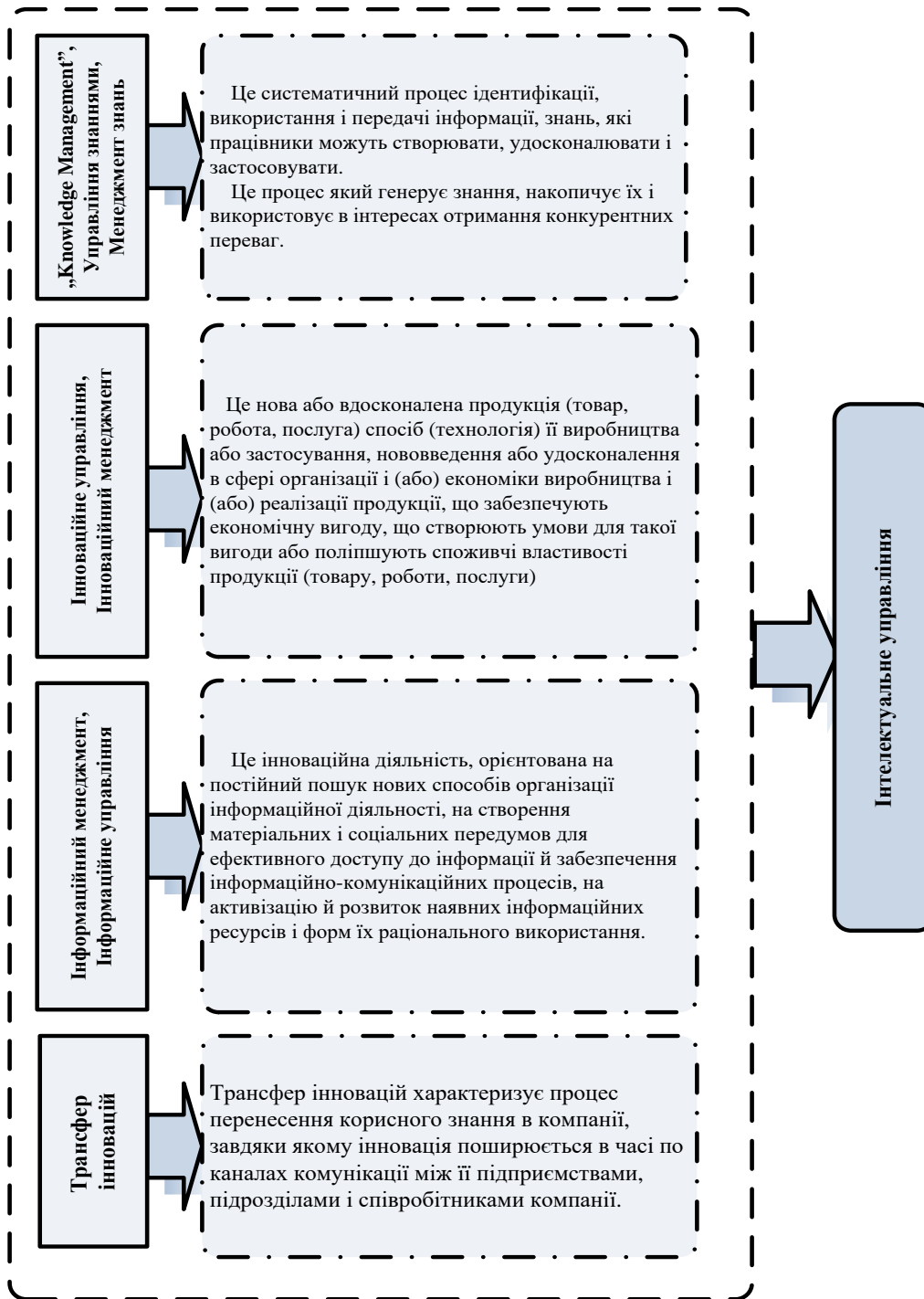


Рисунок 4 – Наукові напрямки впливу та становлення інтелектуального управління

Джерело: авторська розробка

Відомо, що концепції розвитку управління - це система поглядів, принципів і загальних положень, що визначають мету і конкретні завдання, принципи формування органів управління, засобів тощо. Підсумовуючи вищезазначене, на рис. 5 представимо концептуальну схему розвитку

інтелектуального управління на транспорті. Дану схему слід розглядати як організацію системної форми взаємодії підсистем інтелектуального управління та критеріїв оцінки ефективності реалізації функцій інтелектуального управління.

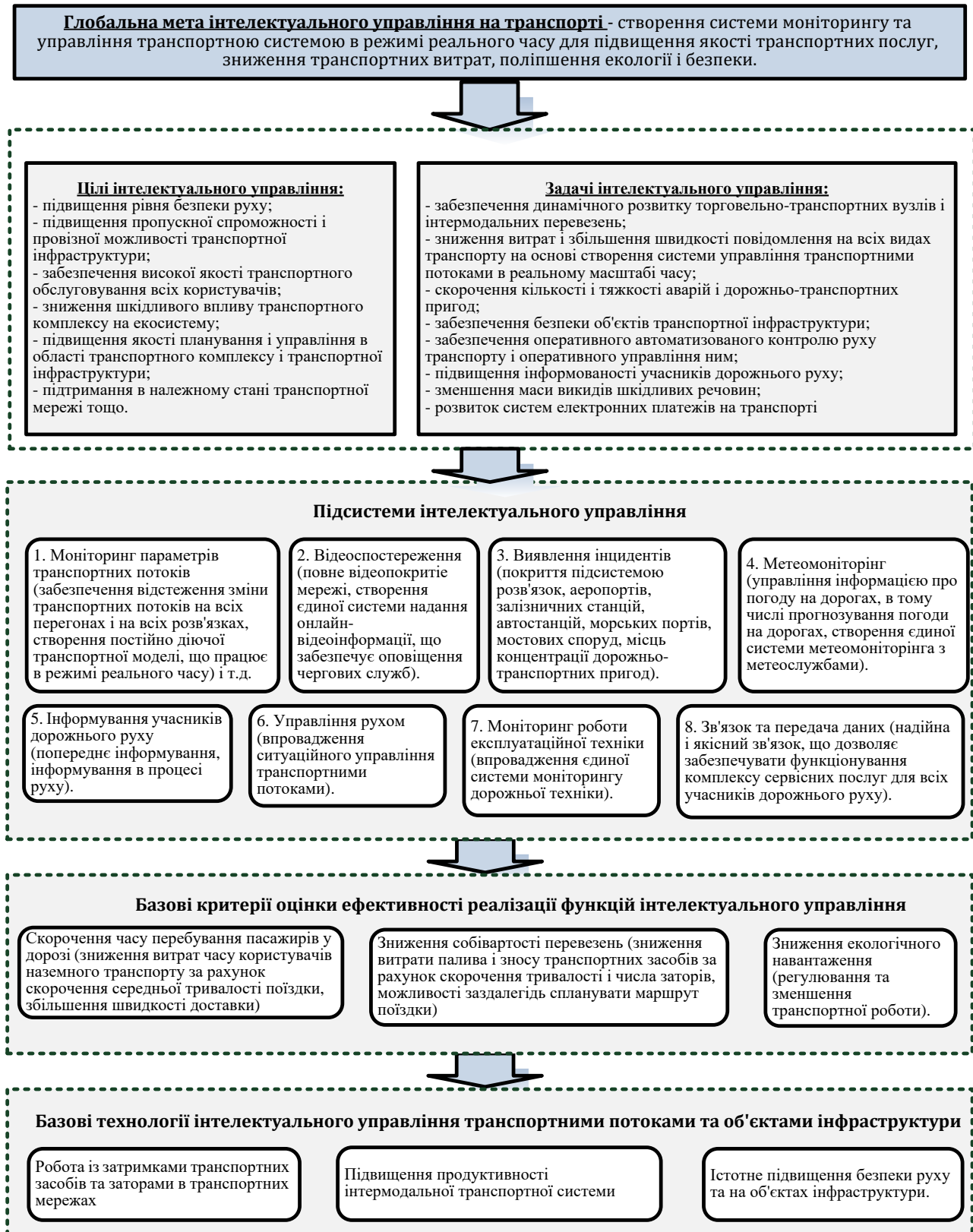


Рисунок 5 – Концептуальна схема розвитку інтелектуального управління на транспорті

Джерело: авторська розробка

У світовій практиці інтелектуальні транспортні системи визнані як загально-транспортна ідеологія інтеграції досягнень телематики в усі види транспортної діяльності для вирішення проблем економічного і соціального характеру - скорочення аварійності, підвищення ефективності громадського транспорту і вантажоперевезень, забезпечення загальної транспортної безпеки, поліпшення екологічних показників і ін.

Важливим аспектом розвитку системи державного регулювання в області ІТС є організація на системній основі тематичних майданчиків (конференцій, симпозіумів, конгресів, семінарів, робочих зустрічей, ін.) для об'єднання професійної спільноти, наукових і громадських організацій, що здійснюють діяльність в галузі стандартизації, розробки і впровадження ІТС, з метою поліпшення якості взаємодії, а також для стимулювання правильного розвитку ринку технічних засобів і технологій ІТС.

Висновки. Підсумовуючи, варто зазначити, що інтелектуальне управління широко застосовують для багатоцільового управління складними об'єктами. Сучасне інтелектуальне управління інтегрують в хмарні платформи і сервіси. Сьогодні саме транспорт виступає як одна з головних рушійних сил в економічному розвитку держави. Сучасне життя, з одного боку, диктує нові вимоги до мобільності транспорту, а з іншого - висуває все більш жорсткі вимоги до безпеки руху, вимагаючи створення нових сервісів для користувачів в умовах розвитку всіх складових транспортної системи з урахуванням екологічних норм. Можливість вирішувати такого роду завдання лежать на інтелектуальних транспортних системах. Саме інтелектуальні транспортні системи служать інструментом прийняття рішень в умовах великої складності і великих обсягів даних.

Література:

1. Про Національну програму інформатизації : закон України від 04.02.1998 р. № 74/98-ВР [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/74/98-%D0%B2%D1%80>
2. Андрианов В. Интеллектуальная модель управления в бизнесе / В. Андрианов // Проблемы теории и практики управления. – 2005. – № 7. – С. 11–14.
3. Бейдер А. Системы управления знаниями для банков / А. Бейдер // Банковские технологии. – 2004. – № 11. – С.17-19.
4. Гаврилюк Т. А. Базы знаний интеллектуальных систем. / Т.А. Гаврилюк, В. Ф. Хорошевский. – К. : Лыбидь, 2000. – 422 с.
5. Еремин А. Л. Ноогенез и теория интеллекта / А. Л. Еремин. – Краснодар, 2005. – 356 с.
6. Кужелев П. Д. Интеллектуальное многоцелевое управление [Електронний ресурс] / П. Д. Кужелев // Госссоветник. – 2014. – №4 (8). – Режим доступу: <https://cyberleninka.ru/article/n/intellektualnoe-mnogotselevoe-upravlenie>.
7. Маркелов В. М. Интеллектуальные транспортные системы как инструмент управления [Електронний ресурс] / В. М. Маркелов, И. В. Соловьев, В. Я. Цветков // Госссоветник. – 2014. – №3 (7). – Режим доступу: <https://cyberleninka.ru/article/n/intellektualnye-transportnye-sistemy-kak-instrument-upravleniya>
8. Павлов В. В. Интеллектуальное управление сложными нелинейными динамическими системами / В. В. Павлов, С. В. Павлова // Аналитика интеллекта. Монография. Київ. Науково-виробниче підприємство «Видавництво «Наукова думка» НАН України», 2015. – 215 с.
9. Семенов А. М. Интеллектуальные системы : учеб. пособие / Н. А. Соловьев, Е. Н. Чернопрудова, А. С. Цыганков. – Оренбург : ОГУ, 2013. – 236 с.
10. Цветков В. Я. Интеллектуальное управление в бизнесе и образовании [Електронний ресурс] / В. Я. Цветков // Госссоветник. – 2015. – №1 (9). – Режим доступу: <https://cyberleninka.ru/article/n/intellektualnoe-upravlenie-v-biznese-i-obrazovanii>.
11. Цветков В. Я. Методологические основы применения ИКТ при управлении высшим учебным заведением / В. Я. Цветков // Информатизация образования и науки. – 2010. – №1(5). – С. 25-30.
12. Цветков В. Я. Решение задач второго рода с использованием информационного подхода / В. Я. Цветков // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – №11. – Ч.2. – С.191-195.

13. Цветков В. Я. Неявное знание и его разновидности / В. Я. Цветков // Вестник Мордовского университета. – 2014. – Т.24. – № 3. – С.199-205.
14. Щербатов И. А. Интеллектуальное управление робототехническими системами в условиях неопределенности [Электронный ресурс] / И. А. Щербатов // Вестник АГТУ. Серия: Управление, вычислительная техника и информатика. – 2010. – №1. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/intellektualnoe-upravlenie-robototekhnicheskimi-sistemami-v-usloviyah-neopredelennosti>.
15. Розенберг И. Н. Интеллектуальное управление транспортными системами [Электронный ресурс] / И. Н. Розенберг // Госсоветник. – 2016. – №3 (15). – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/intellektualnoe-upravlenie-transportnymi-sistemami>.
16. Силков С. В. Knowledge management как современный этап развития документационного обеспечения управления / С. В. Силков // Проблемы правовой информатизации / НЦПИ при Президенте Республики Беларусь. – 2006. – № 2. – С. 20-24.
17. Antsaklis P. J. (1999), "Intelligent Control," Encyclopedia of Electrical and Electronics Engineering, vol. 10, pp. 493-503.
18. Cai Zixing. Intelligent Control: Principles, Techniques And Applications. World Scientific, 1997. – 468 p.
19. Albus J. S. Defining Intelligent Control, Report of the Task Force on Intelligent Control IEEE Control Systems. December 1993. 31 p.
20. Nazmul H Siddique. Intelligent Control: A Hybrid Approach Based on Fuzzy Logic, Neural Networks and Genetic Algorithms. Springer Publishing Company, Incorporated. – 2013. – 287 p.
21. Ponce-Cruz, Pedro, Ramírez-Figueroa, Fernando D. Intelligent Control Systems with LabVIEW. Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, México, D.F., Mexico. 2010. – 290 p.
22. Tsvetkov V. Ya. Incremental Solution of the Second Kind Problem on the Example of Living System, Biosciences biotechnology research Asia, November 2014, vol. 11, pp. 177-180.

References:

1. The Verkhovna Rada of Ukraine (1998), "About the National Program of Informatization", available at: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/74/98-%D0%B2%D1%80>
2. Andryanov, V. (2005), "Intellectual business management model", *Problemy teorii i praktiki upravlenija*, vol. 7, pp.11-14.
3. Bejder, A. (2004), "Knowledge management systems for banks", *Bankovskyye tekhnologhyy*, vol. 11, pp.17-19.
4. Ghavryljuk, T. A. and Khoroshevskiy, V. F. (2000), *Bazy znaniy intellektualnyh system* [The knowledge base of intelligent systems], Lybidj, Kyiv, Ukraine.
5. Eremyn, A. L. (2005), *Noogenez i teorija intellekta* [Noogenesis and theory of intelligence], Krasnodar, Russia.
6. Kuzhelev, P. D. (2014), "Intelligent Multipurpose Control", *Ghossovetyk*, [Online], vol. 4 (8). available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/intellektualnoe-mnogotsselevoe-upravlenie>. (Accessed 16 June 2018).
7. Markelov, V. M. Solov'ev, Y. V. and Cvetkov, V. Ja. (2014), "Intelligent transport systems as a management tool" *Ghossovetyk*, [Online], vol. 3 (7), available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/intellektualnye-transportnye-sistemy-kak-instrument-upravleniya> (Accessed 16 June 2018).
8. Pavlov, V. V. and Pavlova, S. V. (2015), *Intellektualnoe upravlenie slozhnymi nelinejnymi dinamicheskimi sistemami* [Intelligent control of complex nonlinear dynamic systems], Naukova dumka, Kyiv, Ukraine.
9. Semenov, A. M., Solov'ev, N. A., Chernoprudova, E. N. and Cygankov A. S. (2013), *Intellektualnye systemy* [Intelligent Systems], Orenburgh, Russia.
10. Cvetkov, V. Ja. (2015), "Intellectual management in business and education", *Ghossovetyk*, [Online], vol. 1 (9), available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/intellektualnoe-upravlenie-v-biznese-i-obrazovanii> (Accessed 16 June 2018).
11. Cvetkov, V. Ja. (2010), "Methodological bases of ICT application in the management of higher education institutions", *Informatizacija obrazovanija i nauki*, vol.1 (5), pp. 25-30.
12. Cvetkov, V. Ja. (2014), "Solving problems of the second kind using the information approach", *Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovanij*, vol.11 (2). pp. 191-195.
13. Cvetkov, V. Ja. (2014), "Implicit knowledge and its varieties", *Vestnik Mordovskogo universiteta*, vol. 24 (3), pp. 199-205.
14. Shherbatov, I. A. (2010), "Intelligent control of robotic systems in conditions of uncertainty", *Vestnik AGTU. Serija: Upravlenie, vychislitel'naja tehnika i informatika*, [Online], vol. 1. available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/intellektualnoe-upravlenie-robototekhnicheskimi-sistemami-v-usloviyah-neopredelennosti>. (Accessed 16 June 2018).
15. Rozenberg, I. N. (2016), "Intelligent control of transport systems", *Gossovetyk* [Online], vol. 3(15), available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/intellektualnoe-upravlenie-transportnymi-sistemami> (Accessed 16 June 2018).

16. Silkov, S. V. (2006) "Knowledge management as a modern stage in the development of document management support" *Problemy pravovoj informatizacii*, vol.2. pp. 20-24.
17. Antsaklis, P. J. (1999), "Intelligent Control", Encyclopedia of Electrical and Electronics Engineering, vol. 10, pp. 493-503, [Online], available at: https://www3.nd.edu/~pantsakl/Archive/Encyclopedia__E_Wiley_F_cop%20copy.pdf. (Accessed 16 June 2018).
18. Zixing Cai (1997). *Intelligent Control: Principles, Techniques And Applications*. World Scientific, Singapore.
19. Albus, J. S. (1993), "Defining intelligent control", Report of the Task Force on Intelligent Control IEEE Control Systems. University of Notre Dame [Online], available at: <https://www3.nd.edu/~isis/techreports/isis-94-001.pdf> (Accessed 18 June 2018).
20. Nazmul Siddique H. (2013), *Intelligent Control: A Hybrid Approach Based on Fuzzy Logic, Neural Networks and Genetic Algorithms*. Springer Publishing Company, Incorporated.
21. Ponce-Cruz, P., Ramírez-Figueroa, Fernando D. (2010), *Intelligent Control Systems with LabVIEW*. Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, México, D. F., Mexico.
22. Tsvetkov, V. Ya. (2014)," Incremental Solution of the Second Kind Problem on the Example of Living System", *Biosciences biotechnology research Asia*, vol. 11, pp. 177-180.



Ця робота ліцензована Creative Commons Attribution 4.0 International License