

## ИНТЕЛЕКТУАЛИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ СТАБИЛЬНЫМ РАЗВИТИЕМ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛИЗАЦИИ И ПРОЦЕССОВ, КОТОРЫЕ ДИНАМИЧЕСКИ ПРОИСХОДЯТ

**Анотація.** Досліджуються глобалізаційні процеси, їх фактори і вплив їх на національні економіки. Обґрунтовано необхідність інтелектуалізації національної економіки. Запропоновано теоретичну модель, що ілюструє інтелектуалізацію сталого розвитку соціально-економічної системи в умовах глобалізації та динамічності, що відбуваються.

**Ключові слова:** глобалізація, соціально-економічна система, інтелектуалізація, сталий розвиток, простір станів, час, багатокритеріальність, зворотній зв'язок, впливи, адаптація.

**Аннотация.** Исследуются глобализационные процессы, их факторы и влияние их на национальные экономики. Обоснована необходимость интеллектуализации национальной экономики. Предложена теоретическая модель, иллюстрирующая интеллектуализацию устойчивого развития социально-экономической системы в условиях глобализации и динамичности происходящих процессов.

**Ключевые слова:** глобализация, социально-экономическая система, интеллектуализация, устойчивое развитие, пространство состояний, время, многокритериальность, обратная связь, возмущающие воздействия, адаптация.

**Abstract.** Globalization processes, its factors and influence on national economics are explored. Necessity of intellectualization of the national economy is justified. A

*theoretical model that illustrates intellectualization of sustainable development of socio-economic system is proposed in the context of globalization and dynamism occurring processes.*

**Keywords:** *Globalization, economic and social system, intellectualization, sustainable development, state space, time, multicriteriality, feedback, disturbances, adaptation.*

**Актуальність.** Характер і спрямованість розвитку національної економіки є предметом пильної уваги і вивчення динамічних процесів, які протікають в національному господарстві, Майбутнє національної економіки багатоваріантно., траєкторія його довгострокового розвитку формується, виходячи з тих потенційних можливостей, якими вона має в своєму розпорядженні з урахуванням того, як глобальні тенденції враховуються при прийнятті управлінських рішень.

Сучасний розвиток світової спільноти характеризується системною інтеграцією економік держав, міжнародної концентрацією капіталу, інтеграцією світових ринків і глобалізацією господарської діяльності компаній (підприємств). Найважливішими його факторами стають науково-технічний прогрес і інтелектуалізація основних факторів виробництва.

Посилення процесів глобалізації та структурної перебудови світової економічної системи визначають ключові фактори подальшого розвитку національного економіки. Якісні зміни в питаннях управління економічною системою є актуальними та необхідними, що обумовлюється необхідністю швидкого реагування в умовах зростаючої невизначеності на різноманітні зовнішні виклики.

Прерогативою такого підходу до вирішення питання ефективного розвитку та функціонування національної

економіки є введення стратегічних коректив, спрямованих на активізацію інтелектуального потенціалу для забезпечення її стійкості у міжнародному розвитку.

### **Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

Складність теоретико-методологічних проблем дослідження розвитку національної економіки зумовила наявність безлічі поглядів і підходів до дослідження цього процесу і його особливостей в сучасних умовах. У вітчизняній і зарубіжній літературі ставляться і досліджуються проблеми економічного зростання, динаміки розвитку і структурних перетворень на основі інтелектуалізації господарської діяльності.

Проблеми глобалізації економічних систем в умовах розвинених ринкових відносин висвітлені в роботах Х. Вагнера, Дж. Вулфенсона, П. Гемера, П. Деніелса, П. Друкера, О. Дольфюсом, М. Інтрілігейтера, А. Курно, В. Клайна, М. Портера, Дж. Сакса, П. Столкера, Дж. Стігліца, Л. Тейлора, Дж.Тобін, С. Фішера, М. Фельдштейна, Г. Хагена, С. Хофмана, Б. Хубера та інших.

Проблеми розвитку соціально-економічних систем представлені в працях як зарубіжних, так і вітчизняних учених: Л.І. Абалкіна, В. Д. Базилевича, Дж. Гелбрейта, Н.Я. Данилевського, О.І. Добриніна, Г.П. Журавльової, Дж. Коулмена, В.В. Леонтєва, Д.Г. Лук'яненко, Ю.В. Макогона, А. Маршалла, С.В. Мочерного, Нуреєва, Л. Робінса, П. Самуельсона, А. Сміта, В. М. Тарасевича, Р. Трентона, М. Фрідмена, В.О. Шевчука, О. Шпенглера, В.М. Юр'єва та інших.

Праці вчених містять глибокі й конструктивні розробки з питань розвитку соціально-економічної системи. Проте в даний час залишаються недостатньо дослідженими питання впливу глобальних економічних процесів на сталий розвиток соціально-економічних

систем різного рівня ієрархії: макро-, мезо-, мікро-. Відсутня строга певна, цілісна теорія управління соціально-економічними системами в умовах впливу таких дестабілізуючих факторів, як невизначеність і нестійкість розвитку, які обумовлені динамізмом глобалізаційних процесів.

**Метою** даної статті є формування науково обґрунтованої концепції інтелектуалізації управління сталим розвитком соціально-економічної системи в умовах глобалізації та динамічності, що відбуваються.

**Невирішені проблеми.** В даний час ще не сформовано цілісне теоретико-методологічне забезпечення сталого розвитку економічної системи в умовах впливу факторів глобалізації, що дало б можливість відійти від набору аналітичних інструментів з обмеженою сферою застосування в дослідженні розвитку національної економіки.

Акценти в дослідженні проблем стійкості все більше фокусуються на її ролі якісно нового фактора або необхідної умови подальшого зростання ефективності функціонування економічних систем у міру досягнення об'єктивних границь підвищення ефективності за рахунок традиційних факторів.

Все це свідчить про необхідність розробки нових підходів до формування теорія економічної стійкості на основі базових принципів інтелектуалізації сталого розвитку, що є окремою гілкою наукового знання.

**Виклад основного матеріалу.** Уявлення про глобалізацію економічних процесів стали домінувати тоді, коли в країнах Заходу почався стійкий економічний підйом, супроводжуваний бурхливим зростанням і розповсюдженням нових інформаційних технологій. Завдяки цим технологіям різко прискорився вільний рух

товарів і послуг, але що особливо важливо, прискорився вільний рух ідей і капіталів, переміщення величезних мас фінансових коштів.

Глобалізація економіки представляє процес зростання економічної інтеграції на основі прискорення технічного прогресу і переходу до інформаційного суспільства, дерегулювання та лібералізації міжнародної торгівлі і руху капіталу [1].

Глобалізація охоплює всі сфери життя людства. В економіці вона знаходить відображення в наступних процесах:

- міжнародна торгівля зростає випереджаючими темпами порівняно із зростанням валового світового продукту, який дорівнює сумі ВВП країн світу;

- відбувається значне зростання руху міжнародного капіталу, особливо прями іноземні інвестиції;

- спостерігається ослаблення економічних бар'єрів між країнами у зв'язку із зростанням міжнародних угод, що ведуть до створення міжнародних організацій;

- відбувається розвиток глобальної фінансової системи;

- зростає частка світової економіки, що перебуває під контролем багатонаціональних корпорацій;

- у здійсненні міжнародних угод збільшується роль таких міжнародних організацій, як СОТ, Світовий банк, МВФ;

- поглиблення міжнародного поділу праці у формі фрагментації виробництва веде до зростання використання багатонаціональними організаціями нових методів ведення бізнесу.

В умовах глобалізації та все більшої відкритості національних економік і динамізму економічних процесів набуває все більшої значущості адаптація економічної

системи до умов, що змінюються як усередині країни, так і на міжнародному рівні. Найважливіші завдання економічної теорії, а саме, завдання зниження негативних наслідків фактичної динаміки розвитку економіки, активізації внутрішнього потенціалу національної економіки, формування цільової структури економіки та соціальної сфери покликані знаходити нові підходи до формування стратегічно необхідних компонент розвитку соціально-економічних систем в умовах глобалізації та динамічності процесів, що відбуваються.

Економічний вимір глобалізації включає потоки між країнами товарів і послуг, капіталу, праці та інформації, а також інтернаціоналізацію виробничих процесів аж до міжнародного поділу окремих технологічних операцій, які багаторазово зросли за останні десятиліття. Міжнародні економічні зв'язки стають основою існування всіх складових частин світового господарства: національних господарств, їх основних економічних комплексів, і окремих суб'єктів господарювання на території національних економік. Їх тісні економічні зв'язки і залежність свідчать про те, що жодна національна економіка не може розвиватися ефективно без активної участі в світогосподарських процесах.

Але інтенсифікація процесу глобалізації має і негативні наслідки. Вплив глобалізації на функціонування економічних систем носить вкрай суперечливий характер, вона воскрешає старі й породжує нові суспільні, економічні протиріччя та політичні міжнародні конфлікти. Разом з переділами власності відбувається загострення міжнародної конкуренції не тільки у виробничій сфері за володіння матеріальними ресурсами, а й за володіння фінансовими, інвестиційними, інформаційними ресурсами. Ця підсилена боротьба за капіталопотоки в світовому

господарстві стає глобальною і виступає як одна з об'єктивних складових процесу глобалізації [2].

Характерною рисою глобальних проблем є їх міра значущості для розвитку людства. Тому деякі з них, незважаючи на негативні наслідки, мають значний позитивний вплив на світову спільноту.

Найбільш повно глобалізація виявляє себе на фінансовому ринку і в сфері міжнародних наукових дослідженнях, чому сприяє ряд факторів:

- наявність загальносвітових центрів концентрації фінансів і знань;
- загальносвітові тенденції зростання виробництва у сфері послуг;
- зростання впливу наукомістких технологій на традиційне виробництво;
- створення інфраструктури, яка здатна передавати великі обсяги інформації та проводити фінансові операції в режимі реального часу;
- мобільність, оскільки інтелектуальний капітал і знання не є матеріальними і не потребують транспортування, пакування та інших операцій;
- відносна доступність інформації і фінансових активів для більшості учасників глобального ринку.

Світова економіка являє сукупність національних господарств, які перебувають у постійній динаміці і для яких характерне розширення міжнародних зв'язків, причому ці зв'язки підкоряються об'єктивним законам ринкової економіки. В результаті формується вкрай суперечлива і водночас цілісна світова економічна система [3].

Факторами, які визначають розвиток сучасної світової економіки, є:

- глобальні проблеми людства (економічні аспекти)

– це проблеми, що стосуються всіх країн світу, для вирішення яких необхідні спільні зусилля;

– глобалізація світової економіки – процес посилення взаємозалежності суб'єктів господарювання (суб'єктів світової економіки) до такої міри, коли дії одного з них зачіпають інтереси багатьох;

– транс націоналізація – процес розширення і зміцнення діяльності ТНК, які національні за інформуванню капіталу і інтернаціональні по його функціонуванню та контролю;

– інтернаціоналізація суспільного життя – процес розвитку стійких економічних взаємозв'язків між країнами і вихід відтворення за національні кордони;

– економічна інтеграція – комплекс форм співробітництва в різних сферах діяльності, яке характеризується глибоким проникненням економіки однієї країни в економіку країни-партнера і призводить до довгострокової технічної, технологічної та економічної взаємозалежності країн;

– науково-технічний прогрес – безперервний процес відкриття і використання нових знань у господарській діяльності, що дозволяє при найменших витратах об'єднати наявні ресурси для випуску високоякісних кінцевих продуктів.

Дослідження природи національної економіки та закономірностей її розвитку вимагає декомпозиції – виділення її підсистем, у якості яких виступають економічні системи.

Економічна система являє собою сукупність економічних процесів, що протікають в ній, домінуючих форм власності та способів її організації. Економічна система безпосередньо впливає на особливості господарської діяльності економічних суб'єктів [4].



Головною функцією соціально-економічної системи є створення та розвиток матеріальних умов для забезпечення життєздатності суспільства і його суб'єктів, перетворення ресурсів різних форм власності та знань, накопичених в суспільстві, в задоволені потреб суспільства [5].

Звідси впливають основні цілі функціонування економічних систем:

- створення матеріальних благ, що забезпечують життєдіяльності суспільства;
- підвищення рівня життя людей;
- забезпечення більш повної зайнятості населення;
- забезпечення економічної ефективності діяльності;
- забезпечення економічного і соціального прогресу.

Загальними умовами функціонування соціально-економічних систем є:

- необмеженість потреб;
- сукупність продуктивних сил і економічних відносин;
- обмеженість ресурсів, наявних для задоволення потреб.

90-ті роки минулого століття внесли свої корективи в дослідження соціально-економічних систем, що зумовлено трансформацією економічних відносин. В даний час з'явилися кілька напрямків дослідження розвитку економічних систем. Серед них необхідно виділити напрямок, пов'язаний з розробкою концепції сталого розвитку економічної системи.

Сучасні процеси розвитку світової економіки зумовлюють посилення впливу на розвиток національної економіки, як з боку інших країн, так і міжнародних організацій, великих корпорацій, інтеграційних угруповань. У цих умовах запорука сталого розвитку національної економіки полягає в активній співпраці

економіки країни з системою світового господарства. У сформованій ситуації особливо гострим стає питання інтелектуалізації управління сталим розвитком соціально-економічної системи в умовах глобалізації та динамічності процесів, що відбуваються.

Поняття стійкості було запозичене економічною наукою з теорії систем, коли економічні об'єкти стали розглядатися як складні й різноманітні господарські системи.

Перші пояснення моделі стабілізації функціонування соціально-економічних систем базувалися на одному з фундаментальних принципів теорії автоматичного управління – принципі зворотного зв'язку.

Зворотній зв'язок означає отримання інформації про результат управління.

Властивістю адаптивності володіє система, що має управління із зворотним зв'язком. Наявність спеціального адаптивного механізму, який нагромаджує та аналізує інформацію про минулі управлінські ситуації, дає можливість виробляти нову поведінку.

Адаптивна система – це система, яка здатна пристосовуватися до зовнішнього впливу, або, іншими словами, в якій відбувається безперервний процес навчання або самоорганізації.

Під стійкістю в теорії автоматичного управління розуміють здатність динамічної системи повертатися в рівноважний стан після закінчення дії зовнішніх чинників.

У класичній теорії стійкості виділяють три її основні форми [6]:

1. опірність – здатність системи при зовнішніх впливах зберігати свій стан незмінним протягом певного періоду часу;

2. відновлюваність – здатність системи після припинення зовнішньої дії повертатися до вихідного стану;

3. адаптація означає наявність у системи декількох допустимих станів і її здатність переходити з одного стану в інший при впливі несприятливих факторів, зберігаючи при цьому необхідний інваріант – спосіб функціонування, траєкторію розвитку, структурні зв'язки тощо. Відповідно до принципів кібернетики для успішної адаптації системи до змін зовнішнього і внутрішнього середовища вона повинна володіти достатнім запасом мінливості, який дозволяє змінюватися з тією ж швидкістю, що і середовище.

Характеризуючи сучасну динаміку соціально-економічних систем, як на рівні окремих країн, так і в глобальному масштабі, можна сказати, що вона весь час піддається біфуркації. У традиційному трактуванні біфуркація означає розгалуження траєкторії розвитку.

Кількість збурень у соціально-економічному розвитку істотно зросло особливо в другій половині ХХ в., що пов'язано з розвитком науково-технічного прогресу. Зростання масштабів економічної діяльності призвело до зростання інерційності керованих соціально-економічних систем за загальним законом: більше маса, більше інерція. При цьому посилюється частота і сила зовнішніх дестабілізуючих впливів, що сприяє швидкому накопиченню внутрішніх протиріч, які ведуть до зростання соціально-економічної напруженості. Зазвичай в динаміці соціально-економічних систем виділяють три основних типи збурень:

– збурення, зумовлені впливом технологічних інновацій;

– збурення, викликані різного роду соціально-політичними конфліктами;

– збурення, пов'язані із змінами соціально-економічного порядку під впливом різного роду криз.

Для кінця ХХ і початку ХХІ ст. найбільш характерно поєднання останніх двох видів біфуркацій.

Дестабілізація соціально-економічних систем є захисною реакцією на явні чи неявні загрози. Вона посилює чутливість системи до зовнішніх впливів, можливості її переходу до іншого потенційного стану, який відповідає поточній ситуації, до якої вона еволюціонує. Такі нерівноважні стани викликають нелінійну і відповідно слабо передбачувану реакцію соціально-економічних систем з одного боку і одночасно принципово дозволяють з мінімальним впливом на вході в систему в потрібний час і в потрібному місці отримати радикальні зміни на виході.

Порушення рівноваги системи – нерівноважність, є необхідною умовою для її розвитку, самоорганізації.

Рівноважні системи не здатні до розвитку. Тому реформування спрямоване на розвиток системи, викликає тимчасове зростання нерівноважності, що пов'язано з порушенням стійкості. Разом з тим, сильно нерівноважні стани системи загрожують розвалом, абсолютним порушенням її стійкості. Історична практика довела, що країни, в історії яких впливи на економічну систему пройшли при більш стабільних умовах (еволюційний шлях) в підсумку досягли великих результатів у своєму соціально-економічному розвитку. Таким чином, успішне, позитивне реформування, що забезпечує сталий розвиток економічної системи обумовлюється вибором найбільш ефективної траєкторії трансформації, яка визначена пошуком оптимального співвідношення між мірою

внесених змін дестабілізуючих систему, і одночасним підтриманням її збалансованості, відтворювальної цілісності [7].

Стан рівноваги може бути стійким (стаціонарним) і рухомим. Стаціонарно рівноважний стан можливо в тому випадку, коли при зміні параметрів системи, що виникає під впливом зовнішніх збурень, система повертається до попереднього стану. Стан рухомої (нестійкої) рівноваги має місце тоді, коли зміна параметрів тягне за собою подальші зміни в тому ж напрямку і посилюється з часом. Тривалий час в стані рівноваги можуть перебувати лише закриті системи, які не мають зв'язків із зовнішнім середовищем, тоді як для відкритих систем рівновагу може бути тільки миттю в процесі безперервних змін. Рівноважні системи не здатні до розвитку і самоорганізації, оскільки пригнічують відхилення від свого стаціонарного стану, тоді як розвиток і самоорганізація припускають якісна його зміна. Особливо це відноситься до самоорганізації, тому що якщо розвиток повністю не виключено при рухомій рівновазі, але, принаймні, сильно загальмовано, то процес самоорганізації навіть і в цьому випадку неможливий до тих пір, поки система з нього не вийде, бо він передбачає упорядкування за рахунок кооперативної взаємодії компонентів, а останні в умовах рівноваги, у тому числі і рухомого, є інерційною силою, здатною лише на зміну кількісних характеристик.

У процесі руху від однієї точки збурення до іншої відбувається розвиток системи. У кожній точці збурення економічна система вибирає шлях розвитку, траєкторію свого руху.

Розвиток системи відбувається в процесі вибору на альтернативних траєкторіях тієї чи іншої гілки відповідно до принципу дисипації (розсіювання), яке є одним з

основних законів розвитку і полягає в наступному: з сукупності допустимих станів системи реалізується те, яке відповідає меті функціонування системи.

У процесі розвитку, що складається з циклічно повторюваних стадій еволюції і стрибка, економічна система постійно переходить зі стійкого стану в нестійке і назад. Структурна і функціональна стійкість, під якою мається на увазі здатність економічної системи зберігати свої параметри в певній області значень, що дозволяє їй зберігати якісну визначеність, формується в процесі адаптації системи до змінених в результаті збурень зовнішніх і внутрішніх умов і зберігається протягом більшої частини еволюційної стадії [8].

Таким чином, стійкість, нестійкість, адаптація та дезадаптація є рівною мірою необхідними в процесі розвитку будь-якої економічної системи. Абсолютно нестійка система не може протистояти збуренням, позбавлена здатності до адаптації і швидко руйнується, тоді як суперстійкі системи, придушуючи будь-які обурення консервує свою структуру і поведінку, не здатна змінитися якісно, тобто позбавлена можливості розвитку і її руйнування стає лише справою часу.

Найбільш істотним джерелом процесу розвитку виступають такі види протиріч:

- протиріччя між функцією і метою економічної системи;
- протиріччя між потребами системи в ресурсах і можливістю їх задоволення;
- протиріччя між мінливою кількістю і колишньою якістю;
- протиріччя між старим і новим, що приводить до зміни технологічного укладу;

– протиріччя між прагненням економічної системи до встановлення стійкого стану і засобами його досягнення: останні служать зміні і розвитку системи, неминуче приводять її в стан нестійкості (це відбувається таким чином: система адаптується до середовища і внаслідок цього стає більш чуйною до збурення, посилення збурень викликає нестійкість, за якою слідує стрибок);

– протиріччя між цілями економічної системи і цілями її компонентів;

– протиріччя між процесами функціонування та розвитку: хоча для того щоб розвиватися, система повинна функціонувати і не може функціонувати, не розвиваючись, в точці біфуркації вони вступають в гостру суперечність, оскільки інтереси розвитку і саме існування системи вимагає зміни її якості, а значить, ломки функціональних процесів; а в еволюційний період процеси функціонування стримують розвиток, згладжуючи флуктуації;

– протиріччя між функціонуванням і структурою: в еволюційний період процеси функціонування більш пластичні, ніж структура економічної системи, але їх зміна, що проводиться в інтересах економічної системи, наштовхується на жорсткість незмінною структури; в момент стрибка структура змінюється дуже швидко, а функціонування відстає;

– аналогічні наведеним вище суперечностям компонентів економічної системи, які, накопичуючись, відображаються на макрорівні.

Об'єктом управління стійкістю виступають процеси і явища, на які спрямовано вплив заходів управління всіх рівнів – фактори, що викликають нестабільність функціонування економічної системи (внутрішні та зовнішні). Зовнішні фактори нестійкості, в свою чергу,

поділяються при аналізі на чотири підгрупи: загальноекономічні, ринкові, соціально-політичні та інші фактори.

Склад факторів може бути визначений таким чином:

– загальноекономічні фактори: загальний спад в економіці, зростання інфляції, уповільнення платіжного обороту, нестабільність регулюючого законодавства, зниження платоспроможності споживачів;

– ринкові фактори: зниження ємності внутрішнього ринку, слабкий розвиток ринкової інфраструктури сервісу, посилення монополізму на ринку, істотне зниження попиту,

– зростання пропозиції товарів-субститутів (товари, які можуть замінити звичну продукцію в тому випадку, якщо вартість на неї раптом виросла, або різко зменшилася пропозиція), нестабільність фінансового та валютного ринків;

– соціально-політичні та інші фактори: політичні чинники, зниження рівня наукового забезпечення, відсутність кваліфікованих управлінських кадрів і фахівців, погіршення криміногенної ситуації;

– інші зовнішні фактори, склад яких може бути визначений індивідуально з урахуванням специфіки господарської діяльності у певній галузі сфери послуг, наприклад, фактори екології, регіональної політики тощо.

Внутрішні фактори, які дестабілізують розвиток, є в значній мірі результатом діяльності системи. У найзагальнішому вигляді їх можна згрупувати за такими видами:

- виробничі;
- інвестиційні;
- фінансові;
- організаційно-управлінські.



Даний перелік факторів економічної дестабілізації дозволяє визначити основний напрям управління стійкістю як розробку і першочергову реалізацію заходів, спрямованих на нейтралізацію найбільш небезпечних факторів, які призводять до втрати стійкості системи. Управління стійкістю передбачає прагнення до оптимального ступеня стабілізації за допомогою дослідження економічної системи в просторі станів і часу.

У загальному значенні під стійкістю розуміється здатність економічної системи зберігати деякі її властивості по відношенню до збурення або невизначеності деяких параметрів самої системи або зовнішнього середовища. Стійкість у взаємозв'язку з іншими первинними якостями системи, а саме з надійністю, управлінням, самоорганізацією, забезпечує її живучість, тобто відносно тривалий період існування системи, протягом якого вона виконує основні властиві їй функції, прагнучи до досягнення поставлених цілей, а також сприяє її ефективності.

Таким чином, стійкість – здатність економічної системи зберігати поточний стан при наявності зовнішніх впливів.

Адаптивність – здатність економічної системи пристосовуватися до нових зовнішніх умов, можливості саморегулювання і відновлення стійкої діяльності.

Нова парадигма управління розглядає економіку як відкриту систему, що може самоорганізовуватися, володіє емерджентними властивостями, для управління якої необхідне знання і застосування принципів еволюції і синергетики з метою продуктивного використання потенціалу самоорганізації.

Проблеми стійкості складних динамічних систем вивчаються в рамках синергетики та теорії дисипативних

структур, де стійкість системи стає найважливішим фактом її динаміки [9,10].

Синергетику можна характеризувати по-різному:

– синергетика - наука про самоорганізацію фізичних, біологічних і соціальних систем; наука про колективне, когерентне (кооперативне) поведінці систем різної природи;

– синергетика - термодинаміка відкритих систем, що знаходяться далеко від рівноваги;

– синергетика - наука про нестійких станах, що передують катастрофі, і їх подальший розвиток;

– синергетика - наука про універсальні закони еволюції в природі і суспільстві.

Актуалізація синергетичної методології пов'язана з особливостями сучасної епохи, де нестабільність, мінливість соціального середовища стали найбільш стійкою характеристикою сучасності. Найважливішою характеристикою синергетики є міждисциплінарність – співпраця представників різних наукових напрямків [11].

*Самоорганізації* властивий атрибут – управління. Самоорганізація є можливим шляхом розвитку, еволюції економічної системи. Це шлях руху економічної системи до впорядкованості. Велике значення при дослідженні управління системи, її управляючих параметрів, розвитку системи в часі і в просторі, по структурі мають синергетичні принципи:

– принцип еволюції економічної системи, незворотності процесів її розвитку;

– принцип можливого вирішального впливу малих змін поведінки економічної системи на її еволюцію;

– принцип множинності (або багатоваріантності) шляхів розвитку економічної системи і можливості вибору оптимальних з них;

– принцип невтручання в процеси самоуправляємого розвитку і непередбачуваності еволюційного поведінки економічної системи та облік можливості організувати управлінські дії на ресурси і процеси економічної системи;

– принцип обліку стохастичності і невизначеності процесів (поведінки економічних систем);

– принцип взаємодії ускладнення організації, стійкості і темпів розвитку економічних систем;

– принцип обліку факторів стабільності і нестабільності економічної системи (виникнення стійкості з нестійкого поведінки), порядку і хаосу в економічній системі (виникнення порядку з хаосу), визначеності і невизначеності;

– принцип взаємовпливу стійкості середовища окремої підсистеми або елемента (мікросередовища) і процесів у всій економічній системі (макросередовища).

Таким чином, сталий розвиток економічної системи можна розглядати як складну динамічну властивість управління, яке поєднує в собі вимоги:

– потрапляння траєкторії розвитку економічної системи за певний час в цільову безліч станів;

– неможливості виходу траєкторії розвитку системи на прогнозованому відрізку часу з деякої безлічі безризикових станів;

– зростання основних показників розвитку економічної системи на певному відрізку часу з подальшим їх збереженням у заданих інтервалах допустимих значень;

– стабілізованість стійкості програмної траєкторії розвитку економічної системи.

Тоді математичну модель розвитку економічної системи можна описати наступним чином при прийнятих позначеннях:

$\alpha$  - ресурси економічної системи;

$x$  - управляючі змінні або рішення ;

$X$  - область допустимих рішень;

$\xi$  – випадові або невизначені фактори, які приводять економічну систему в нестійкий стан;

$Z$  – критерій ефективності економічної системи, який знаходиться в залежності від ресурсів, випадкових факторів, які збуджують її:  $Z = Z(x, \alpha, \xi)$ .

Завдання припускає знаходження такого оптимального рішення  $x^* \in X$ , аби при даних фіксованих параметрах  $\alpha$  і з урахуванням невідомих факторів  $\xi$  був отриманий екстремум цільової функції  $Z$ , тобто

$$Z^* = Z(x^*, \alpha, \xi) = \underset{x \in X}{extr} \{Z(x, \alpha, \xi)\}$$

Область допустимих рішень представляє собою деякий простір станів економічної системи, які вона може приймати під впливом збурюючих факторів з урахуванням наявних ресурсів.

Стійкість – комплексна властивість економічної системи зберігати свої основні характеристики, свій розвиток в умовах збурюючих впливів різного роду, тобто передбачається максимізація критерію ефективності при одночасній мінімізації ризику. Критерій вибору оптимальної альтернативи в цьому випадку може бути представлений таким чином:

$$\tilde{a}^* = \arg \max_{\tilde{a} \in A} \min_{\theta \in \Theta} \{Z [R(\tilde{a}), \theta]\},$$

де 
$$Z[R(\tilde{a}), \theta] = [J(\tilde{a}^*) = \max_{\tilde{a} \in A} \{J(\tilde{a})\}] - J(\tilde{a})$$

узагальнена функція ризику, яка характеризує відхилення (зниження) результативності  $J(\tilde{a})$  при деякій довільній допустимій стратегії  $\tilde{a}$ , сформованої для поточної ситуації  $\theta$ , від максимально можливого для цієї ж ситуації виграшу  $J(\tilde{a}^*) = \max_{\tilde{a} \in A} \{J(\tilde{a})\}$ .

Для вирішення такого завдання може бути використаний метод послідовного аналізу варіантів, який є методом вирішення завдань оптимізації, заснований на послідовній побудові, аналізі та відборі варіантів [12]. Послідовний аналіз варіантів представляється у вигляді багатоступінчастої структури. Кожна ступінь пов'язана з перевіркою наявності тих чи інших ресурсів для розвитку системи у підмножини варіантів в просторі станів. Відсутність або недостатність ресурсів у тих чи інших розглянутих варіантах веде до відкидання цих варіантів і їх скорочення.

Метод рішення задачі оптимізації, заснований на послідовній побудові, порівнянні, аналізі та відборі варіантів є узагальненням динамічного програмування та теорії статистичних рішень. Завданням послідовного аналізу варіантів є вибір з даної множини варіантів на підставі послідовно планованих тестів єдиного варіанта або деякого підмножини варіантів.

Представлення пошуку варіанту розвитку економічної системи за допомогою методу послідовного варіанта ґрунтується на формалізації прийняття рішень на основі статистичних експериментів, які розроблені А. Вальдом в теорії статистичних рішень [13].

Глобалізація сприяла розвитку інформаційних технологій, що призвело до:

– виникнення метатехнологій, застосування яких робить принципово неможливою конкуренцію з розробником цих технологій;

– прискоренню розвитку інформаційних технологій до такого ступеня, що для найбільш передових з них «короткі», спекулятивні вкладення виявляються продуктивними;

– відносного знецінення традиційних технологій;

– виникненню інформаційного суспільства, в якому гроші поступаються своїм місцем технологіям.

Основні перспективи технологічного розвитку людства в процесі глобалізації полягають у:

– поглибленні і придбанні неподоланого характеру розриву між розвиненими, що створюють нові технології, і рештою розвинених країн;

– відокремлення працівників інформаційних технологій у внутрішнє інформаційне співтовариство, його зосередження в розвинених країнах, поступова концентрація інформаційного співтовариства світу, а з ним і світового прогресу, в найбільш розвинених країнах;

– припинення прогресу за межами розвинених країн, соціальна і фінансова деградація країн, що розвиваються;

– можливе різке уповільнення прогресу в результаті глобальної фінансової кризи і деструктивної конкуренції між США та Європейським Союзом.

Таким чином, розвиток економіки визначається в даний час досягненням нового якісного рівня одразу двома фундаментальними процесами: розвитком нових технологій, в першу чергу інформаційних, і швидкою глобалізацією конкуренції, в першу чергу на фінансових ринках, яка спирається на цей розвиток.

З урахуванням розвитку процесу глобалізації відбувається перехід до принципово нової моделі суспільства - інформаційного суспільства, основою якого є інформаційна економіка, економіка знань, мережева економіка. Всі ці типи економік повинні розглядатися як єдине ціле, що породжує нові тенденції розвитку економічних відносин, які проявляються в наступному:

- різкому зростанні інтелектуалізації господарської діяльності, яка виражається в зростанні ролі людського капіталу і наукових знань в розробці нових технологій;

- домінування в господарській діяльності і виробничих процесах інформаційно-телекомунікаційних систем;

- перетворення наукових знань та інформаційних ресурсів у найбільш цінний об'єкт господарського обороту.

Аспектами інтелектуалізації є:

- інтелектуалізація економіки: інтелектуальна, креативна, когнітивна;

- інтелектуалізація основних факторів виробництва;

- розвиток інтелектуального та людського потенціалу та капіталу;

- формування інтелектуальної та промислової власності;

- розвиток ринку інтелектуальних послуг, інформації, знань.

Сучасний етап економічного розвитку країни, як і світової економіки в цілому, обумовлений трансформацією всієї економічної системи в контексті її інтелектуалізації і має такі особливості:

- інтелектуалізація технологій, що використовуються, які забезпечують різке підвищення продуктивності праці;

- зростання наукоємності товарів;

– істотне підвищення діяльності, яке пов'язане з виробництвом, зберіганням, передачею і використанням знань;

– глобалізація світової економіки і жорстка конкуренція, яка веде до скорочення життєвого циклу продукції та до необхідності постійного впровадження інновацій.

З технологічної точки зору сучасна національна економіка – це соціальна структура, орієнтована на виявлення (моделювання), аналіз і вирішення проблемних ситуацій життєдіяльності. Для цього формується новий вид ресурсів – інтелектуальні. Їх використання повинно приводити до нової якості економічних відносин, ефективному ресурсозаміщенню дефіцитних: енергетичних, фінансових, трудових, матеріальних тощо.

Віртуалізація національної економіки, що відбувається, утворює мережевий електронний ринок. Він з'єднує інтелектуальні, технологічні та функціональні можливості людського фактора. Стаючи, таким чином, технотронной, національна економіка визначається мобілізацією інтелекту, інтегрованою єдністю взаємодії «людина - комп'ютер - інтелектуальні системи управління».

Розвиваються інформаційно-комп'ютерні технології, що виступають в якості інструменту передачі і розподілу знань. Вони є сьогодні рушійною силою економічного розвитку.

Інтелектуалізація – це стимулюючий вплив інтелектуальним капіталом - **знаннями** - на економічний об'єкт, який безперервно залучає, виробляє, поширює компоненти інтелектуального капіталу, підтримуючи цим трансфер і дифузію різних видів капіталу, просування нових і спеціальних знань, товарів і послуг.



Елементами інтелектуалізації є інформація, наукові знання, а також професійний, науковий і культурний потенціал суспільства, які в сукупності можуть бути розглянуті як інтелектуальні економічні ресурси. У сучасних умовах роль інтелектуальних ресурсів надзвичайно зросла. Вони багато в чому визначають не тільки якість виробленої продукції та послуг, а й структуру національної економіки, ефективність функціонування народних господарств, їх інноваційний потенціал.

Знання розглядаються як інформація, втілена у фактах, відомостях про закони природи і суспільства, принципах їх практичного застосування, навичках і здібностях людей, соціальних відносинах тощо.

Інформація, яка не інтегрована з технологіями, які використовуються, марна для виробництва незалежно від її мінової вартості. Проблема полягає в тому, що інформація сама по собі нічого не виробляє.

Віртуальна економіка відноситься тільки до частини мережевої економіки, а саме, до тимчасових, орієнтованих на проект мережевими фрагментами, робота яких забезпечується шляхом виділення інформаційно-технічних засобів у просторі та часі. На цій основі проектуються і функціонують віртуальні підприємства.

Таким чином, сучасну національну економіку можна представити сукупністю об'єктів економічної діяльності, що характеризуються великим внеском інтелектуального капіталу порівняно з матеріальними елементами. Ця сукупність включає освіту, інформаційно-комунікаційні ринки, виробництво інновацій, консультування, інформаційне посередництво, аналітику, маркетингові, інжинірингові послуги тощо.

Сучасна національна економіка – це комплекс наукомістких об'єктів економічної діяльності, зайнятих

виробництвом і обслуговуванням інформаційного устаткування, створенням і розповсюдженням програмних продуктів, розвитком комунікаційних мереж. При цьому мається на увазі, формування глобальної електронної середовища економічної діяльності, виникнення нових мережових форм організації бізнесу, глибокі зміни в системі торгівлі, пов'язані з розвитком електронної комерції, тощо. [14].

Економіка знань повинна відображати наступні показники:

- питома вага високотехнологічного сектора економіки в обробній промисловості і послугах та інноваційну активність;

- розмір інвестицій в сектор знань, включаючи витрати на вищу освіту та НДДКР, а також інвестиції в розробку програмного забезпечення;

- наявність інформаційного та комунікаційного обладнання, програмного продукту і послуг;

- чисельність зайнятих у сфері науки і високих технологіях;

- обсяг і структуру венчурного капіталу, який зберігає роль основного джерела фінансування нових високотехнологічних фірм і підприємств;

- величину приватного капіталу у фінансуванні НДДКР;

- міждержавні потоки знань і міжнародне співробітництво в галузі науки та інновацій;

- стан кооперації між фірмами, науково-дослідними організаціями, університетами.

Основними проявами економіки знань є:

- швидке заміщення праці знаннями, у зв'язку з чим розвиток самої людини, її інтелекту стає головною умовою

будь-якого процесу (економічного, управлінського, соціального);

– можливості виробляти і використовувати нові знання, впливаючи, таким чином, на область індивідуальної і суспільної свідомості;

– визнання тієї обставини, що наукові знання безпосередньо визначають параметри економічного зростання, створюючи умови для інновацій і формування високоінтелектуальних кадрів нового типу;

– зміна самого виробництва знань - утворюються колективи, в яких знання виробляються і споживаються;

– існує два підходи до вимірювання знань – за витратами на виробництво знань і за ринковою вартістю проданих знань;

– величина витрат виробництва залежить від розмірів нематеріальних інвестицій: витрат на наукові дослідження і розробки; придбання патентів і ліцензій; освіта та підготовка кадрів; програмне забезпечення; інжинірингові та консалтингові послуги маркетинг; вдосконалення системи управління тощо;

– інтелектуалізація економіки впливає на модернізацію традиційних галузей, істотно підвищуючи їх продуктивність;

– створення моделі розвитку і використання людського капіталу.

Необхідна розробка теоретико-методологічних основ ідентифікації та аналізу умов і факторів процесу інтелектуалізації економічної діяльності з побудовою системи управління, що виводять національну економіку на траєкторію сталого розвитку. Інтелектуалізація дозволяє використовувати джерела динамічної нестійкості економічної системи в просторі станів та її структурних змінах, які продукуються (поновлюються) ефектом

позитивного зворотного зв'язку, коли сама система породжує імпульси безлічі можливих станів в просторі трансформацій.

Сучасна національна економіка базується на інтенсивному економічному зростанні, який заснований на інтелектуальній діяльності об'єктів економічної діяльності. При цьому маються два напрямки інтелектуалізації: один варіант пов'язаний з накопиченням знань у суспільстві для ефективної експлуатації вже створених знань; другий варіант пов'язаний з генерацією нових знань, що забезпечує підвищення конкурентоспроможності країни.

Для знаходження сталого розвитку економічної системи з елементами інтелектуалізації використовуються:

- обробка знань і міркувань на знаннях;
- обробка нечіткої інформації і нечіткий висновок;
- нейромережева обробка інформації і м'які

обчислення;

- методи еволюційного моделювання.

Розвиток економічної системи здійснюється на основі управління, яке являє собою упорядкований процес досягнення системою, як об'єктом управління, заданої мети шляхом отримання в контурі зворотного зв'язку інформації про наявні відхилення від мети і виробленню коригувальних впливів, які забезпечують досягнення мети.

Процес інтелектуалізації вирішення завдання управління розвитком економічної системи представлено на рис. 1, і являє самоорганізацію її при впливі деяких негативних факторів зовнішнього середовища.

Основу інтелектуалізації становить база знань, яка конструюється із застосуванням певних методів подання і пошуку знань.

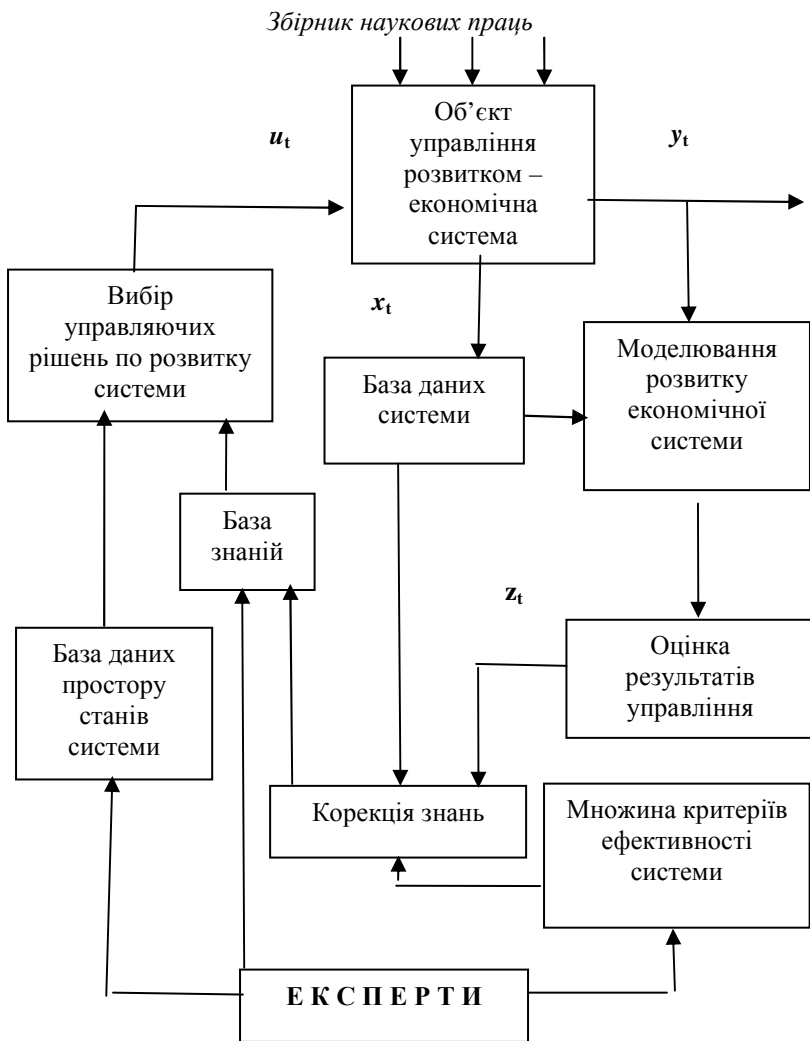


Рис. 1. Схема вибору варіанта розвитку економічної системи що самоорганізується.

На вхід об'єкта управління в період часу  $t$  подаються керуючі впливи  $u_t$ , які виробляються блоком управляючих рішень щодо розвитку системи.

Стан об'єкта управління в період часу  $t$  характеризується параметрами  $x_t$ , вихідними параметрами блоку управління  $y_t$ .

Тоді еволюцію об'єкта управління в часі, згідно поданої вище схеми, можна записати у вигляді наступних рівнянь:

$$x_t = f[x_{t-1}, x_{t-2}, \dots, x_0; u_t, u_{t-1}, \dots, u_1],$$

$$y_t = g[x_t, x_{t-1}, \dots, x_0; u_t, u_{t-1}, \dots, u_1].$$

де  $f$  – функція переходів економічної системи з одного стану в інший;

$g$  – функція виходів економічної системи з одного стану в інший.

Дані рівняння представляють стратегію розвитку економічної системи в інтервалі  $t = \overline{1, T}$ .

Експерти визначають базу даних простору можливих (альтернативних) станів економічної системи та базу знань, в якій сформовані правила вибору можливого стану економічної системи з урахуванням впливу збурень на неї для кожного періоду часу  $t$ .

Вибір управління  $u_t$  – прийняття рішення про управління системою з деякого безлічі  $U$ ,  $u_t \in U$ , яке в період часу  $t$  надходить від блоку вибору керуючих рішень на вхід об'єкта управління з урахуванням реакції  $z_t$  на попереднє управління, відомостей про попередню історію в базі даних об'єкта управління, а також відповідно з

деякими, апріорно заданими експертами, а потім коректованими правилами вибору керуючих рішень. Корекція бази знань дозволяє вносити зміни в правила вибору керуючих рішень відповідно до реакціями об'єкта управління на вчинені дії для погашення збурюючих дій на економічну систем.

Інтелектуалізація моделювання характеризується великим використанням моделей знань як ядра для функціональної системи підтримки прийняття управлінських рішень.

Моделі знань у цій області відрізняються тим, що використовують реальний час як динамічний параметр, потребують глибокого наукового обґрунтування, вимагають великих обсягів обчислень, використання метазнаній і узагальнених знань. У цій сфері залишається актуальною розробка нових принципів, методів і програмного забезпечення для інтелектуалізації моделювання на основі сучасних тенденцій, включаючи:

- розробку моделей уявлень знань;
- розробку методів управління цими знань;
- розробку методів еквівалентних перетворень знань з метою оптимізації обчислень;
- розробку нової інформаційної технології аналізу даних, необхідних для здійснення процесу моделювання;
- створення інструментального програмного забезпечення для інтелектуалізації моделювання підтримки прийняття управлінських рішень;
- розробку методів управління цими знаннями;
- розробку методів еквівалентних перетворень знань з метою оптимізації обчислень;
- розробку нової інформаційної технології аналізу даних, необхідних для здійснення процесу моделювання;

– створення інструментального програмного забезпечення для інтелектуалізації моделювання підтримки прийняття управлінських рішень.

**Висновки.** Проблематика розвитку соціально-економічних систем, а також збереження стійкості цього розвитку, надзвичайно складна, особливо в контексті глобалізаційних тенденцій і інтеграційних процесів, що відбуваються в усьому світі. В умовах глобалізації економічних процесів відбувається розвиток конкуренції на галузевих ринках, яка одночасно є і стимулом прогресу, і фактором, який ускладнює діяльність окремих економічних суб'єктів. В умовах посилення світогосподарських зв'язків, забезпечення гідної позиції економічним суб'єктам на сучасному міжнародному ринку прямо пов'язане з вирішенням проблеми адаптації до виникаючих впливів зовнішнього середовища на процес розвитку і функціонування і, тим самим, закріплення на конкурентних ринках. У зв'язку з цим завдання стійкості розвитку економічних систем, обумовлені активізацією дії глобалізаційних чинників, стає особливо актуальною.

Економічна стійкість розглядається як здатність економічної системи до забезпечення економічного зростання та ефективності використання накопиченого економічного потенціалу. В якості економічного потенціалу розглядається можливий простір станів, в якому може функціонувати економічна система з певними показниками ефективності, які не руйнують систему, а сприяють її розвитку.

Враховуючи нестабільність, в якому відбувається розвиток економічної системи, необхідно використовувати методи інтелектуалізації моделювання, які дають можливість отримати стратегію розвитку системи в результаті її адаптації до виникаючих збурень, що



забезпечує досягнення поставлених цілей шляхом ефективного розподілу ресурсів.

Список використаних джерел

1. Богомолов О.Т. Мировая экономика в век глобализации: Учебник / О.Т. Богомолов. — М.: ЗАО Издательство Экономика, 2007. — 359 с.
2. Національна економіка: навчальний посібник /За ред. В. М. Тарасевича — К.: Центр учбової літератури, 2009. — 280 с.
3. Градов А.П. Национальная экономика./ А.П. Градов— СПб: Питер. 2005. — 240 с.
4. Базилевич В.Д. Макроекономіка: Підручник / В.Д. Базилевич, К.С. Базилевич, Л.О. Баластрик / За ред. В.Д. Базилевича. — К.: Знання, 2005. — 851 с.
5. Ларионова И. К. Экономическая теория. Экономические системы: формирование и развитие./ И. К. Ларионова, С. Н. Сильвестрова — М.: Дашков и Ко., 2012. — 876 с
6. Мерзляков В. Ф. Влияние экономической устойчивости на процесс развития фирмы / В. Ф. Мерзляков, А. Е. Ягунов. // Вестник Нижегородского ун-та. Серия Экономика и финансы. — 2002. — № 1 — С. 163-166.
7. Родионов В. Г. Регулирование динамики социально-экономических систем в условиях роста нестабильности внешней и внутренней среды. / В. Г. Родионов— СПб. : Нестор-История, 2012. — 432 с.
8. Ерохина Е.А. Теория экономического развития: системно-синергетический подход. / Е.А. Ерохина— Томск: Издательство Томского университета, 1999. — 160 с.
9. Мухин В.И. Основы теории управления: учебник./ В.И. Мухин — М.: Экзамен, 2002. — 256 с.

10. Пригожин И.Р. От существующего к возникающему./ И.Р. Пригожин – М.: Наука, 1985. –327 с.
11. Хакен Г. Синергетика: Иерархия неустойчивостей в самоорганизующихся системах и устройствах. / Г. Хакен– М.: Мир, 1985. – 423 с.
12. Михалевич В.С. Метод последовательного анализа вариантов для численного решения задач оптимизации. / В.С. Михалевич, Н.З. Шор // Шор Н.З. Алгоритмы последовательной и негладкой оптимизации: Сборник научных трудов. – Кишинэу: Эврика, 2012. – С. 118-124.
13. Вальд А. Последовательный анализ. / А. Вальд – М.: Физматгиз, 1960. – 328 с.
14. Князев С.Н. Интеллектуализация – стержневая основа развития экономики и управления. / С.Н. Князев, А.Г. Шрубенко // Проблемы управления. – 2007. - №3(24)\ - С. 16-25.

УДК 519.21:621.86

**Л.А.Пономаренко, Ю.Л.Пономаренко**

## **ОПТИМІЗАЦІЯ УПРАВЛІННЯ ОБСЛУГОВУВАННЯМ СПОЖИВАЧІВ У СКЛАДСЬКІЙ СИСТЕМІ**

*Розглядається завдання оптимального управління виконанням запитів на обслуговування оптовим складом великої торгової фірми при обмеженій кількості споживачів і наявності внутрішніх (фонових) завдань.*

**Ключові слова:** *склад, система масового обслуговування, пріоритет, марковська стратегія, оптимізація.*