

УДК 519.866:330.1:[330.46+330.47]

DOI: 10.25140/2411-5215-2018-3(15)-41-48

Олег Чорний

**ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ МОДЕЛЮВАННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ
ЗАСОБАМИ ЕКОНОМІЧНОЇ КІБЕРНЕТИКИ ТА БІЗНЕС-ІНФОРМАТИКИ**

Олег Чёрный

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ
ЭКОНОМИКИ СРЕДСТВАМИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КИБЕРНЕТИКИ
И БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКИ**

Oleh Chorny

**THEORETICAL ASPECTS OF NATIONAL ECONOMY MODELING
BY MEANS OF ECONOMIC CYBERNETICS AND BUSINESS INFORMATICS**

Стаття містить аналіз впливу розвитку технологій на можливості моделювання національної економіки. З'ясовано, що розробка сучасного програмного забезпечення, пов'язаного з економікою, прямо впливає на покращення процесів підзвітності та прозорості ведення економічної діяльності. Бізнес-інформатика та впровадження нових технологій мають масовий характер. Було проаналізовано, що економічна кібернетика більше пов'язана з моделюванням економічних систем. Обидві дисципліни характеризуються міждисциплінарністю та перебуває на перетині економічної науки та комп'ютерної науки. У зв'язку з цим постає проблема великомасштабної інтеграції та моделювання взаємодії економічних систем з іншими суспільними системами, для відображення всіх суттєвих факторів впливу на національну економіку.

Ключові слова: національна економіка; економічна наука; комп'ютерні технології; економічна кібернетика; бізнес-інформатика; міждисциплінарність.

Бібл.: 7.

Статья содержит анализ влияния развития технологий на возможности моделирования национальной экономики. Выяснено, что разработка современного программного обеспечения, связанного с экономикой, напрямую влияет на улучшение процессов подотчетности и прозрачности ведения экономической деятельности. Бизнес-информатика и внедрение новых технологий имеют массовый характер. Было проанализировано, что экономическая кибернетика больше связана с моделированием экономических систем. Обе дисциплины характеризуются междисциплинарностью и находятся на пересечении экономической науки и компьютерной науки. В связи с этим возникает проблема крупномасштабной интеграции и моделирования взаимодействия экономических систем с другими общественными системами, для отображения всех существенных факторов влияния на национальную экономику.

Ключевые слова: национальная экономика; экономическая наука; компьютерные технологии; экономическая кибернетика; бизнес-информатика; междисциплинарность.

Библ.: 7.

The article contains an analysis of the impact of technology development on the possibilities of national economy modeling. It is revealed that the development of modern software related to economics directly affects the clarity of the processes related to economic activity. Business informatics and implementation of new technologies have mass character. It was analyzed that economic cybernetics is more connected with the simulation of economic systems. Both disciplines are characterized by interdisciplinarity and are at the crossroads between economic science and computer science. In this relation, there exist a problems of large-scale integration and modeling of the interaction between economic system and other social systems, in order to reflect all important factors of influence related to the national economy.

Keywords: national economy; economics; computer technology; economic cybernetics; business informatics; interdisciplinarity.

References: 7.

JEL Classification: C8

Постановка проблеми. Кінець ХХ століття позначився стрімким розвитком комп'ютерних технологій. Однією з основних галузей їх застосування є економічна діяльність. За останні три десятиліття ця галузь знань та відповідна практика значно ускладнилися та набули масового характеру. Саме тому на цьому етапі розвитку галузі однією з найважливіших проблем є можливості моделювання національної економіки засобами економічної кібернетики та бізнес-інформатики. Нині економічна ефективність діяльності окремих підприємств, так само як і національної економіки, залежить від використання комп'ютерних технологій.

ТЕОРЕТИЧНІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ

Прозорість економічної інформації та підзвітність суб'єктів економічної діяльності великою мірою залежать від впровадження нових технологій на загальнодержавному рівні. Крім впровадження комп'ютерного обладнання на окремих підприємствах на посилену увагу також заслуговує підготовка спеціалістів, які є професіоналами в галузях економіки, математичного моделювання та комп'ютерної науки. Саме тому послідовне та методичне застосування знань із таких дисциплін, як економічна кібернетика та бізнес-інформатика можуть суттєво покращити розуміння функціонування національної економіки.

Можливості, що були створені протягом останніх трьох десятиліть, можуть докорінно змінити наше уявлення про управління національною економікою. Розробка макроекономічних економетричних моделей та збір статистичної інформації на рівні держави, суттєво покращують розробку моделі національної економіки. Таким чином, використання знань таких дисциплін, як економічна кібернетика та бізнес-інформатика є критично важливим для розуміння, моделювання та управління національною економікою.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У розвиток знань, що стосуються бізнес-інформатики, зробили вагомий внесок такі вітчизняні та закордонні вчені: С. В. Гаркуша, С. В. Кунцев, М. В. Макарова, К. А. Мінюкович, М. Хелферт, В. В. Яценко та інші. Серед дослідників проблеми пов'язаної з економічною кібернетикою, можна виокремити таких: М. С. Кузнецов, Л. І. Лозовька, І. М. Пістунов, А. А. Шиян та багато інших.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. Економічна кібернетика та бізнес-інформатика є розвиненими міждисциплінарними сферами знань, проте свого належного дослідження потребують деякі особливості пов'язані з моделюванням національної економіки, засобами комп'ютерних технологій.

Мета та завдання. Головною метою цієї статті є висвітлення окремих характерних особливостей моделювання національної економіки засобами економічної кібернетики та бізнес-інформатики. Написання роботи пов'язане з вирішенням таких завдань: описання сучасної ситуації в економіці, пов'язаної з впровадженням нових технологій; виявлення можливостей бізнес-інформатики пов'язаних зі збором економічної інформації; дослідження можливостей економічної кібернетики пов'язаних із моделюванням економіки; теоретичний опис взаємодії економічної системи з іншими системами суспільства.

Виклад основного матеріалу. Нечуваний досі розвиток інформаційних технологій, здійснений за останні три десятиліття, приніс значні поліпшення в численні сфери людської діяльності. Однією з найпродуктивніших сфер є економіка. Фінансові та економічні інструменти, пов'язані з комп'ютерними технологіями, сьогодні здаються незамінними, проте всього тридцять років назад така ситуація здавалась малоймовірною. Інтернет-банкінг, грошові перекази, управління фінансовими активами через Інтернет, платіжні сервіси є лише невеликим переліком тих можливостей, які були створені за рахунок розвитку нових технологій. На сьогодні дуже актуальним є питання підвищення економічної ефективності окремих підприємств і національної економіки загалом за рахунок підвищення комп'ютерної грамотності та впровадження нових технологій. Окремою складною міждисциплінарною проблемою залишається навчання персоналу економічних організацій. Здобуття комп'ютерної грамотності, а також покращення вмінь, навичок та компетентностей потребують значного часу та вкладення додаткових ресурсів. Якщо детально проаналізувати проблеми отримання нових компетентностей та підвищення кваліфікації на основі набуття нових знань, то можна отримати новий погляд на функціонування національної економіки. Масове впровадження економічної звітності на основі комп'ютерних технологій дозволяє підвищити ефективність збору первинної статистичної інформації.

ТЕОРЕТИЧНІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ

Створення та використання сучасних комп'ютерних програм суттєво спрощує ведення економічної діяльності на макро- та мікрорівнях. Чого лише варті такі звичні сьогодні програми, як «Microsoft Excel» та «1С». Ці програми свого часу здійснили революцію у веденні економічної діяльності. За останні кілька десятиліть більшість підприємств впровадила зручні та корисні електронні сервіси, пов'язані з економічною діяльністю, що значно спростило ведення бухгалтерського обліку та розрахунків основних показників, пов'язаних із фінансами та економічною ефективністю. І це вже не кажучи про спеціалізовані програми, пов'язані з економікою. Такі програми, як «Статистика», або спеціалізовані комп'ютерні програми, пов'язані з аграрною діяльністю, суттєво покращують та раціоналізують діяльність багатьох підприємств. На сьогодні існує велика кількість галузевих комп'ютерних програм, пов'язаних із комп'ютерним забезпеченням економічної діяльності в певній сфері народного господарства. Обрахунок різноманітних економічних, статистичних та фінансових показників діяльності, так само як і побудова складних економетричних моделей, великою мірою пов'язані з розробкою складних комп'ютерних програм. Ця проблема стосується широкого кола питань, пов'язаних економічною теорією, маркетинговими дослідженнями, програмним інжинірингом і тому подібним. Однією з найперспективніших сфер досліджень є також розробка моделей національної економіки.

Таким чином, можливість збору статистичної інформації та моделювання економіки великою мірою залежать від володіння сучасною комп'ютерною технікою та спеціалізованими програмами, які полегшують збір економічної інформації. Базова комп'ютерна грамотність вимагається від усіх компетентних фахівців на більшості вітчизняних підприємств. Зрозуміло, що фірми все більше будуть вкладати час та ресурси в підвищення професійної компетентності своїх працівників за рахунок комп'ютерної грамотності. Наприклад, для сучасного бухгалтера знання такої комп'ютерної програми, як «1С» є необхідним та незамінним. Такою самою мірою програма «Microsoft Excel» виявляється корисною для людей, які займаються економетричними дослідженнями. Сьогодні ця офісна програма може виконувати розрахунки, які вручну було б зробити складно і це займало б багато часу. Потрібно зрозуміти, що оволодіння подібними програмами і їхнє практичне застосування набули значного поширення, проте уваги потребує також міждисциплінарний характер таких програм, а також окремі теоретичні питання. Зокрема, потрібно з'ясувати, яке існує співвідношення між сучасною економічною теорією та тими практичними інструментами, які надає комп'ютерна наука. Ще однією важливою сферою досліджень є питання створення комп'ютерних програм, які б адекватно відображали економічні процеси на мікро-, мезо- та макрорівні.

Зважаючи на корисність подібних нововведень, однією з основних характеристик залучення нових технологій є масовість. Це пов'язано насамперед із тим, що витрати на обладнання та програми швидко окупаються, а економічний ефект є тривалим. Беручи до уваги користь використання інформаційних та комп'ютерних технологій у сфері економіки, ми пропонуємо розглянути деякі особливості двох сучасних міждисциплінарних галузей знання: бізнес-інформатики та економічної кібернетики. Оскільки ці дисципліни перебувають на перетині технічних та суспільних наук, вони мають численні міждисциплінарні зв'язки, врахувавши їх можна знайти правильне співвідношення між економічною теорією та створенням адекватної моделі національної економіки. Ми хочемо акцентувати увагу на тому, що бізнес-інформатика та економічна кібернетика фактично позначають взаємодію між комп'ютерною та економічною науками, однак вони стосуються різних аспектів моделювання національної економіки. Провівши дослідження, ми можемо з впевненістю зазначити, що бізнес-інформатика пов'язана першочергово з окремими підприємствами, в той час як економічна кібернетика може стосуватися

ТЕОРЕТИЧНІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ

побудови економічних систем різного масштабу та оптимізації економічних процесів. Отже, якщо бізнес-інформатика стосується комп'ютеризації підприємницької діяльності, що пов'язано зі збором економічної інформації, то економічна кібернетика може стосуватися створення комп'ютерної моделі навіть для національної економіки. Ми пропонуємо спочатку розглянути деякі особливості бізнес-інформатики, потім економічної кібернетики, і насамкінець зосередимо увагу на міждисциплінарних особливостях пов'язаних з цими галузями знань.

Нині за рахунок комп'ютерних технологій можна досягти «... підвищення якості інформації не лише про бізнес загалом, але також про окремі підрозділи, структури та діяльність, наприклад за рахунок бізнес-інформатики» [1, с. 621]. Якщо брати глобальний вимір, то нині вже створені численні програми, які стосуються управління бізнесом. Проте, якщо брати до уваги середній та великий бізнес, то «гарним тоном» є наявність команди програмістів, що цілком забезпечують створення віртуального середовища, що є відображенням реальної діяльності компанії. Отже, програмісти займаються розробкою програмного забезпечення, виправленням численних недоліків, а також системним адмініструванням тощо.

Наприкінці другого десятиліття XXI століття, наявність програмістів є просто необхідною, оскільки автоматизація, оптимізація та комп'ютеризація окремих процесів суттєво покращує ефективність діяльності. Тому не дивно, що в межах бізнес-інформатики вивчаються проблеми, що пов'язані зі збільшенням економічної ефективності підприємницької діяльності за рахунок впровадження нових технологій на підприємстві. Залежно від розміру підприємства його власники повинні вирішувати чимале коло складних проблем, пов'язаних з ефективним управлінням. Таким чином, виникають численні міждисциплінарні проблеми, пов'язані з такими академічними дисциплінами, як економічна теорія, маркетинг, менеджмент, врядування, програмний інжиніринг і тому подібне. На практиці, управління комп'ютеризацією промисловості чи торгівлі проявляється як залучення професіоналів із відповідних галузей, спілкування між якими ускладнюється зі збільшенням кількості залучених до вирішення проблеми осіб. Саме тому під час навчання майбутніх професіоналів варто потурбуватися про відповідність сформованих у випускників умінь та навичок реальним потребам ринку. Однією з найактуальніших проблем є масове впровадження економічної звітності в електронному вигляді. Саме тому варто звернути увагу на підготовку відповідних умінь у працівників різноманітних підприємств.

Бізнес-інформатика носить більше практичний, ніж теоретичний характер. Тому зрозумілою є ситуація, коли основна проблема пов'язана з розробкою та створенням програм, що є корисними для бізнесу. «Дослідження та розробка інформаційних систем для підтримки управління компанією стали цілями бізнес-інформатики» [2, с. 59]. Як уже зазначалось, окремі компанії можуть наймати програмістів для розробки спеціального програмного забезпечення. Проте також існує велика кількість галузевих компаній, що займаються розробкою програмного забезпечення під специфічні проблеми бізнесу. Паралельно до розвитку комп'ютерних технологій відбувається зростання ринку послуг у сфері інформаційних технологій. Програмні продукти можуть за потреби бути придбаними на вільному ринку. Бізнес-інформатика використовує специфічну методологію до дослідження як ринку таких програмних продуктів, так і їх використання на окремих підприємствах. Дослідження економічної ефективності за рахунок введення нових технологій є однією з найактуальніших тем досліджень у сфері бізнес-інформатики. До подібних досліджень залучається, зокрема, статистичний інструментарій, унаслідок чого міждисциплінарна складність досліджень у сфері бізнес-інформатики лише посилюється. Достовірна статистична інформація потрібна як для обрахунку збільшення ефективності підприємства, так і для визначення

ТЕОРЕТИЧНІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ

кількості підприємств, що цікавляться нововведеннями. Вважається гарним тоном, коли аналізується не лише ситуація в певному сегменті ринку в межах усієї країни, але й ситуація в окремому регіоні. У зв'язку з цим варто провести дослідження готовності окремих підприємств до масової електронної звітності. Важливим також є питання розробки стандартизованих комп'ютерних програм, які полегшують звітність та, з іншого боку, уможливають збір економічної інформації, важливої для держави.

В українській традиції «бізнес-інформатика» має загальну назву «економічної інформатики». У лінгвістичному розумінні ці два терміни є еквівалентами, однак остання назва закріпилась за відповідною сферою знань в українській традиції. Зважаючи на це важливою проблемою, пов'язаною з розвитком галузі в Україні є синхронізація та гармонізація знань, намагань та практики з відповідними організаціями в розвинутих країнах світу. Ось чому ми пропонуємо визначення змісту бізнес-інформатики, яке є поширеним за кордоном. Один із закордонних науковців надає просте і зрозуміле пояснення бізнес-інформатиці: «Ця дисципліна складається з поєднання економіки / фінансів, ймовірності / статистики, інформатики та інформаційних систем управління» [3, с. 1]. Ці чотири компоненти досить вдало пояснюють сутність бізнес-інформатики. У межах дисципліни досліджується необхідність впровадження комп'ютерного обладнання, проводяться дослідження, пов'язані з користувачами, спеціалістами, пов'язаними з використанням такого обладнання. Також аналізується використання окремих програм, їх ефективність та рівень задоволення окремим програмним забезпеченням. Ці програми потрібні переважно для ведення статистики окремих економічних процесів та явищ, а також для ведення обліку, пов'язаного з економічною діяльністю підприємства. Нарешті, програмне забезпечення значно полегшує розрахунок окремих економічних та фінансових показників, за рахунок наявності формул та спеціальних алгоритмів. Таким чином, більшість процесів, які розраховувались на папері вручну, тепер набагато швидше обробляються за допомогою комп'ютерних технологій, що є особливо важливим у масштабах держави. Економічна інформація з будь-якого куточка країни може бути миттєво передана до державних управлінських структур. Крім того, за наявності спеціального програмного забезпечення державні службовці можуть із легкістю обрахувати базові показники економічної діяльності не лише за регіонами, але й у масштабах держави.

Переваги, що досліджуються в межах бізнес-інформатики, є самоочевидними. Як бачимо, ця академічна дисципліна має складний, міждисциплінарний характер. В її межах досліджуються проблеми, що перебувають на перетині економічної науки, статистики, математики, управління, програмного інжинірингу, комп'ютерних наук. І якщо практичне використання не потребує спеціального теоретичного знання, то в межах вивчення академічних курсів та дисциплін потрібно розуміти специфіку окремих проблем, пов'язаних із різними галузями знань. Дослідження у сфері бізнес-інформатики є дуже перспективними. Оскільки комп'ютеризація та розвиток інформаційно-комунікаційних технологій буде лише зростати, то адекватне відображення економіки країни буде потребувати свого належного осмислення. Для порівняння, звернемось до побіжного опису ще однієї академічної дисципліни – економічної кібернетики.

Зважаючи на міждисциплінарний характер самої економічної кібернетики, в свою чергу, остання пов'язана з іншими академічними дисциплінами. «... однією зі спеціалізації економічної кібернетики є моделювання економіки, яка представлена такими дисциплінами як економетрика, економіко-математичне моделювання, моделювання макро- та мікроекономіки та ін.» [4, с. 206]. Як бачимо, якщо бізнес-інформатика стосується використання комп'ютерного обладнання та спеціальних економічних програм на мікрорівні, то економічна кібернетика позиціонується як створення моделей для економічних систем різного масштабу. Економічна кібернетика більше пов'язана з можливостями осмислення та управління економікою засобами створення комп'ютерних

ТЕОРЕТИЧНІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ

моделей. Якщо бізнес-інформатика не вимагає від людини глибоких економічних чи математичних знань, то економічна кібернетика великою мірою пов'язана з розумінням економічної теорії, а також самої складності економічних явищ та процесів. Якщо бізнес-інформатика вивчає економічний ефект, який створюється за рахунок використання комп'ютерних технологій, то економічна кібернетика спрямована на вирішення численних економічних проблем шляхом моделювання економічних систем та усунення економічних негараздів. Можна стверджувати, що економічна кібернетика є ширшим полем знань у порівнянні з бізнес-інформатикою.

Розвиваючись в Україні, економічна кібернетика досягла значних успіхів. Зокрема, ще в радянські часи відбувалась потужна взаємодія між промисловістю та науковими установами. Напрацювання, які створювались науковцями, впроваджувались на підприємствах у межах всієї України, а також значно впливали на національну макроекономічну ситуацію. «... за цим новим напрямком економічної науки в Україні за 40 років було підготовлено і захищено велику кількість кандидатських і докторських дисертацій» [5, с. 154]. Сьогодні в Україні існують університети, що випускають фахівців у сфері економічної кібернетики, які отримують не лише фундаментальні знання економічної теорії, але й навички програмування та глибокі знання у сфері комп'ютерних технологій. Усе це дозволяє ефективно виконувати роботу, пов'язану з моделюванням, оптимізацією та вдосконаленням економічних процесів.

Професіонали в цій галузі є одними з найперспективніших фахівців у галузі економіки. «Економісти-кібернетики, є економістами-аналітиками, які здатні вирішувати економічні проблеми на підставі глибоких економічних знань, досконалого володіння інструментарієм економіко-математичного аналізу і сучасними комп'ютерними технологіями» [6, с. 71]. Фактично, такі фахівці є експертами з управління економічними системами на макро- та мікрорівні. Професійні якості, які вибудовуються в них системою вищої освіти, є потрібними в сучасному світі, складність якого з роками лише зростає. Такі спеціалісти є ефективними в моделюванні економічних систем регіонального та національного рівнів, а також управлінні ними. Вміння, навички та компетентності отримані випускниками цієї спеціальності, на наступному етапі з отриманням досвіду перетворюють їх у незамінних аналітиків, експертів, консультантів екстра-класу.

Втім, сьогодні в Україні існують численні дискусії відносно перспектив розвитку цього напрямку. Прихильники та опозиціонери розділилися на два табори. І якщо перші вбачають безсумнівний зв'язок покращень у галузі з розвитком економіки, то останні сумніваються відносно переваг, що можуть бути створені. На нашу думку, економічна кібернетика буде лише розвиватися. Принаймні на рівні держави в подібних спеціалістах існує значна потреба, крім того, чимале наукове обґрунтування теоретичних та практичних переваг цієї дисципліни дає можливість прогнозувати зростання знань, пов'язаних з економічною кібернетикою. Наприклад, одним із результатів спільної роботи українських та німецьких науковців було розроблення комп'ютерної моделі української економіки [7]. «Емуляція» або моделювання складних економічних процесів, основаних на конкретних макроекономічних показниках, є сутністю новітніх комп'ютерних моделей економіки. У цьому випадку потрібно звернути увагу на складність чи простоту моделі. Важливими є деталізація відображення економічних процесів та спрощення всієї другорядної та зайвої інформації. Все ж, можливість створення подібних програм на замовлення, навіть приватних установ, з залученням закордонних фахівців, говорить про нові можливості співробітництва, які з плином часу лише зростають.

Міждисциплінарна перспектива, пов'язана з економічною кібернетикою та бізнес-інформатикою, стосується покращення економічної діяльності за рахунок нових комп'ютерних та інформаційно-комунікаційних технологій. Причому зважаючи на

ТЕОРЕТИЧНІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ

міждисциплінарну складність проблем, що потребують вирішення, складність моделювання національної економіки лише збільшується із застосуванням нових технологій у різних галузях промисловості. Знання цих дисциплін може створити додатковий економічний ефект у багатьох галузях промисловості. Зокрема, харчова промисловість, легка промисловість, аграрний сектор, добувна промисловість, нафтогазова промисловість, вугільна промисловість, переробна промисловість, лісова промисловість, металургія, хімічна промисловість, машинобудування, енергетика, високотехнологічна промисловість можуть бути значно покращені та оптимізовані за рахунок бізнес-інформатики та економічної кібернетики. А включення зазначених галузей у модель національної економіки є складною теоретичною проблемою.

Повсюдне використання комп'ютерних технологій, а також можливості накопичення інформації та обміну нею створюють нечувані донині можливості в управлінні економічними системами. На порядку денному стоїть питання великомасштабної інтеграції економічного знання для кращого розуміння економічної реальності. Оскільки на рівні з реальною економічною діяльністю також і представлення знання про неї має велику вагу, то можливість моделювання національної економічної системи є першочерговим завданням. Адже ще тридцять років тому ніхто і не мріяв про можливість отримання детальної інформації про діяльність економічних суб'єктів у такому великому обсязі. Якщо сказати простіше, то виконання подібного завдання раніше було просто неможливим.

Моделювання макроекономічних систем, а також їх зв'язок з економікою окремих підприємств є надскладним завданням. Просторове охоплення та часові проміжки пов'язують економічну реальність із конкретним місцем та часом всередині економічної системи. Саме тому важливим також є моделювання економічних систем не в статичності, а в динаміці. Можливість розроблення такої моделі передусім пов'язана з міждисциплінарними полями, які існують на перетині економічної теорії, математики, статистики та комп'ютерної науки. І це вже не кажучи про численні сфери народного господарства, які потрібно врахувати при розробці моделі. Однак це не останнє завдання, що потребує свого вирішення.

Однією з найактуальніших проблем є часткове впровадження систем штучного інтелекту на підприємствах у різних галузях промисловості. Теоретична комп'ютерна наука вже давно займається можливістю покращення окремих операцій за рахунок автоматизації, алгоритмізації, а також застосування комбінаторики та кібернетики. Часткове впровадження штучного інтелекту на промислових виробничих підприємствах дозволить значно спростити управління складними виробничими підприємствами, а також підвищити продуктивність людських ресурсів. Як бачимо, використання комп'ютерних технологій у сфері економічної науки носить складний характер, що потребує свого належного теоретичного опрацювання. А практичне застосування знань із таких дисциплін, як бізнес-інформатика та економічна кібернетика лише посилює міждисциплінарну складність проблем, що розглядаються.

Висновки і пропозиції. У роботі досліджені окремі питання, пов'язані з моделюванням національної економіки засобами бізнес-інформатики та економічної кібернетики. Бізнес-інформатика спрямована на вивчення покращення економічної ефективності підприємства за рахунок застосування комп'ютерних технологій, а також є ефективною в дослідженні впровадження масової електронної звітності. У той час як економічна кібернетика стосується моделювання економічних систем, аналізу економічних процесів, а також здійснення економічної аналітики та управління організаціями засобами, пов'язаними з комп'ютерними технологіями. Основними дисциплінами, що становлять сутність обох академічних дисциплін, є економічна теорія, математика, статистика, управління, програмний інжиніринг та інші економічні

ТЕОРЕТИЧНІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ

та комп'ютерні науки. Практичне використання знань із цих дисциплін у різних галузях промисловості створює ще більше складних теоретичних проблем. Особливої уваги потребують дослідження, пов'язані з гармонізацією та синхронізацією намагань українських науковців із практиками, що існують у розвинених країнах.

Список використаних джерел

1. Maryska M., Wagner J. Reference model of business informatics economics management. *Journal of business economics and management*. 2015. № 16 (3). P. 621–637.
2. Kubata K., Tyrychtr J., Ulman M., Vostrovský V. Business Informatics and its Role in Agriculture in the Czech Republic. *Agris on-line papers in economics and informatics*. 2014. Vol. VI, No. 2. P. 59–66.
3. Alghalith M. Economic and financial informatics. *Journal of informatics and data mining*. 2016. Vol. 1, No. 2:8. P. 1.
4. Колдовський В. В. Спеціальність «економічна кібернетика» у сучасному економічному просторі. *Бізнес Інформ*. 2012. № 7. С. 205–207.
5. Міхно М. К., Радзієвський О. І. З історії розвитку та застосування економічної кібернетики в Україні (друга половина ХХ ст.). *Історія нар. госп-ва та екон. думки України*. 2005. № 37-38. С. 147–156.
6. Вовк В., Камінська Н. Економічна кібернетика у вирішенні проблем економіки. *Вісник Львівського університету. Серія економічна*. 2012. № 47. С. 71–76.
7. Дашук В. Модель економіки України. *Мюнхенський університет*. 2018. URL: <https://model.uifuture.org/?fbclid=IwAR0mc8VsNFZFL8OnY6sB-uv9ZentrGvYoGHKqHLjcpHAAxZq7Owp7QKkBQ>.

References

1. Maryska, M., Wagner, J. (2015). Reference model of business informatics economics management. *Journal of business economics and management*, 16 (3), 621–637.
2. Kubata, K., Tyrychtr, J., Ulman, M., Vostrovský, V. (2014). Business Informatics and its Role in Agriculture in the Czech Republic. *Agris on-line papers in economics and informatics*, 6 (2), 59-66.
3. Alghalith, M. (2016). Economic and financial informatics. *Journal of informatics and data mining*, 1 (2:8), 1.
4. Koldovskiy, V. V. (2012). Spetsialnist «ekonomichna kibernetika» u suchasnomu ekonomichnomu prostori [Specialty «economic cybernetics» in the modern economic space]. *Biznes Inform – Business Inform*, 7, 205–207 [in Ukrainian].
5. Mikhno, M. K., Radziievskiy, O. I. (2005). Z istorii rozvytku ta zastosuvannya ekonomichnoi kibernetiky v ukraïni (druha polovyna XX st.) [From the history of development and application of economic cybernetics in Ukraine (second half of the XX century)]. *Istoriia narodnoho hospodarstva ta ekonomichnoi dumky Ukraïny – History of the national economy and economic thought of Ukraine*, 37-38, 147–156 [in Ukrainian].
6. Vovk, V., Kaminska, N. (2012). Ekonomichna kibernetika u vyrishenni problem ekonomiky [Economic cybernetics in solving the problems of the economy]. *Visnyk Lvivskoho universytetu. Seriya ekonomichna – Herald of Lviv University. The economic series*, 47, 71-76 [in Ukrainian].
7. Dashuk, V. (2018). *Model ekonomiky Ukrainy [Model of the economy of Ukraine]*. Munich: Munich University. Retrieved from <https://model.uifuture.org/?fbclid=IwAR0mc8VsNFZFL8OnY6sB-uv9ZentrGvYoGHKqHLjcpHAAxZq7Owp7QKkBQ>.

Чорний Олег Віталійович – кандидат філософських наук, докторант кафедри маркетингу та аграрного бізнесу, Вінницький національний аграрний університет (вул. Соляна, 3, м. Вінниця, 21008, Україна).

Черный Олег Витальевич – кандидат философских наук, докторант кафедры маркетинга и аграрного бизнеса, Винницкий национальный аграрный университет (ул. Солнечная, 3, г. Винница, 21008, Украина).

Chornyi Oleh – PhD in Philosophy, Post-Doctoral Student of the Marketing and Agrarian Business Department, Vinnytsia National Agrarian University (3 Sonyachna St., 21008 Vinnytsia, Ukraine).

E-mail: phd.chornyi@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6302-9084>

Researcher ID: T-5141-2018