

ІСТОРІЯ ПРАКТИЧНОГО ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ ЕКОНОМІЧНОЇ КІБЕРНЕТИКИ ТА ЕВОЛЮЦІЯ РОЗВИТКУ ЇЇ МЕТОДОЛОГІЇ В УКРАЇНІ

Статтю присвячено історії застосування та розробки в Україні економіко-математичних методів планування для різних управлінських рівнів: підприємство, галузь, народне господарство.

Новий напрям в економічній науці, що виник на початку 60-х років минулого століття, базується на використанні ідей і методів кібернетики в економічних системах. Вперше термін "економічна кібернетика" з'явився в працях С. Біра (Великобританія), Х. Греневського (Польща) та В. Немчинова (СРСР). Вони ж окреслили й основні напрями розвитку цієї науки, приділивши особливу увагу взаємозв'язку системного аналізу економіки з теорією регулювання, логікою і теорією інформації. Однак багато фундаментальних теоретичних положень економічної кібернетики було сформульовано значно раніше: уявлення про економіку як цілісну і взаємопов'язану систему міститься вже в економічній таблиці Франсуа Кене (1758); воно було розширено і науково обгрунтовано в працях класиків теорії і практики управління. Принципове значення для розвитку економічної кібернетики має теорія і практика державного регулювання народного господарства, представленого у вигляді цілісної системи.

Активне використання електронно-обчислювальних машин (ЕОМ) і методології математичного моделювання в економічних дослідженнях, плануванні й управлінні народним господарством в Україні, яка була частиною колишнього СРСР, почалось у 1962 р. (до цього вони застосовувались тільки для одиничних розрахунків і не використовувались у практиці планування і управління) одночасно в різних галузях народного господарства: промисловості, сільському господарстві, зв'язку, торгівлі й транспорті. Проте основні наукові сили і засоби були сконцентровані на виконанні комплексу науково-дослідницьких і експериментальних робіт за загальносоюзною темою "Розробка методики ув'язки планів промислового виробництва і капітального будівництва з планами матеріально-технічного постачання на основі застосування економіко-математичних методів і електронно-обчислювальної техніки", яка була затверджена ЦК КПРС і Радою Міністрів СРСР у статусі найважливішого державного завдання на найближчі роки. Але цікавою особливістю є те, що виконання цієї загальносоюзної теми було доручено Україні (Постанова Ради Міністрів УРСР від 12 серп-

ня 1962 р.) і керівництво її виконанням було доручено першому заступнику Голови Держплану УРСР А. М. Лалаянцу.

Потреба в розробці нових підходів і методів обумовлювалася необхідністю значного підвищення рівня ресурсної збалансованості народногосподарських планів і, передусім, планів матеріально-технічного постачання. Складання останніх потребувало балансових розрахунків з відповідною обробкою значних масивів інформації. Цим щорічно займалася величезна кількість планових та інженерно-технічних працівників. Необхідність термінового застосування нових методів та технічних засобів у цій сфері була викликана також тим, що план матеріально-технічного постачання обумовлював і був органічно пов'язаний з усіма розділами народногосподарського плану.

Для розв'язання поставленого завдання в Україні (1962-1963 рр.) були створені:

1. Інститут кібернетики АН УРСР (на базі обчислювального центру АН УРСР). На нього покладалося завдання математичного і технічного забезпечення (наукові керівники В. М. Глушков і В. С. Михалевич).

2. Економічний науково-дослідний інститут Держплану УРСР, який зосереджував свої наукові сили на розробці теоретико-методологічних основ класифікації і кодування інформації, а також методичному керівництві розробкою і впровадженням загальносоюзного класифікатора продукції (науковий керівник Н. А. Летов).

3. Відділ економічної кібернетики Інституту економіки АН УРСР. На нього покладалося завдання розробки теоретичних основ підвищення рівня збалансованості народногосподарських планів, а також розробка методології економіко-математичного моделювання процесів планування і управління на рівні народного господарства та його окремих галузей (науковий керівник М. К. Михно).

Саме ці науково-дослідні структури, їхні наукові керівники і провідні спеціалісти стояли біля витоків нового прикладного наукового напрямку в економічній науці в Україні і відповідно - в СРСР.

Серед них А. М. Лалаянц, В. М. Глушков, В. С. Михалевич, Н. А. Летов, М. К. Михно, А. А. Бакаев, А. М. Оніщенко, В. І. Голіков, А. Н. Алімов, В. М. Геєць, В. Ф. Бесєдін, В. К. Михно, Ю. М. Архангельський, В. В. Дем'яненко, А. І. Радзівський, Л. А. Рибаків, М. П. Соколик, А. А. Гаца, Л. С. Лобанова, В. А. Коноплицький та багато інших.

Результатом виконання першого етапу (1962-1965 рр.) досліджень із зазначеної вище загальносоюзної теми стала розробка математичної моделі комплексного розрахунку на ЕОМ плану матеріально-технічного забезпечення промислового підприємства (на прикладі київського заводу "Червоний екскаватор"), ув'язаного з усіма розділами техпромфінплану. Модель було ухвалено Держпланами СРСР та України і вона була впроваджена на багатьох промислових підприємствах республіки, представлена у 1966 р. на виставці досягнень передового досвіду в народному господарстві України й опублікована в науковій літературі¹.

На другому етапі економіко-математичних досліджень з вищезазначеної теми особливо гострим стало питання про кардинальне вдосконалення методології народногосподарського планування матеріально-технічного постачання на основі інтеграції процесів формування і узгодження планів виробництва, завантаження потужностей і поставок металопродукції в єдину взаємопов'язану систему балансових розрахунків, а також її моделювання. Як одна з центральних, виникла проблема поєднання моделей, якими керують, і моделей процесів керування як основи проектування автоматизованої системи управління матеріально-технічним постачанням народного господарства (АСУ МТС).

¹ *Михно М., Соколик М., Попова С.* Алгоритм розрахунку на ЕОМ плану постачання промислового підприємства // Економіка Радянської України, № 10, 1965; *Михно М., Соколик М., Попов М., Попова С.* Планування постачання на промисловому підприємстві з використанням електронно-обчислювальних машин. Матеріали виставки досягнень передового досвіду в народному господарстві УРСР. - К., 1966; *Михно М. К.* Нормативная база при использовании вычислительной техники в планировании материально-технического снабжения промышленного предприятия // Межведомственный научный сборник "Механизация учета и вычислительных работ", вып. 3, 1966, изд. Киевского госуниверситета; *Михно М., Соколик М., Попов Н., Попова С.* Составление на ЭВМ плана материально-технического снабжения в комплексе расчетов техпромфинплана машиностроительного предприятия // Материалы научно-технической конференции "Механизация и автоматизация инженерного и управленческого труда в промышленности", К., 1967; *Михно М. К., Михно В. К.* Классификация и кодирование информации при планировании материально-технического снабжения // Межведомственный научный сборник "Механизация учета и вычислительных работ", вып. 5, 1967, изд. Киевского госуниверситета; *Демьяненко В. В., Коноплицький В. А.* Экономико-математическая модель управления запасами в условиях планового хозяйства // Экономика Сов. Украины, № 2, 1967; *Демьяненко В. В.* О выборе критерия оптимальности в материально-техническом снабжении промышленности // Механизация учета и вычислительных работ, вып. 3, 1966.

Від цього залежали можливості оптимізації цієї системи управління, що поєднувала розробку ефективних і оптимальних планів, забезпечення їхньої реалізації згідно з певними вимогами характеристик керуючого органу. Основним результатом цих досліджень стала розробка різноманітних варіантів лінійних оптимізаційних економіко-математичних моделей комплексного планування виробництва, завантаження потужностей і поставок металопродукції на основі критерію найповнішого задоволення асортиментної потреби народного господарства з одночасним урахуванням як виробничих, так і транспортних факторів, а також взаємоув'язки вартісних і натуральних показників². Проте їхнє впровадження в практику народногосподарського планування гальмувалося через неадекватність цих моделей складності розв'язуваної задачі. У зв'язку з цим виникла необхідність подальшого розвитку методології математичного моделювання складних економічних систем (Постанова Ради Міністрів СРСР від 23 серпня 1966 р. за № 678 і Ради Міністрів УРСР від 8 жовтня 1966 р.). Основним результатом цих досліджень стала розробка принципово нової методології імітаційного моделювання складних економічних систем, яка (в порівнянні з оптимізаційними моделями) дозволила враховувати багато реальних факторів, що часто відіграють вирішальну роль у формуванні планів, а також накопичений раціональний досвід спеціалістів³. Ця методологія лягла в основу створення першої в СРСР імітаційної моделі комплексного планування виробництва, завантаження потужностей і поставок металопродукції, а також автоматизованої системи управління

² *Михно М. К.* Планирование металоснабжения промышленных предприятий методами линейного программирования // Экономика Сов. Украины, № 6, 1965; *Михно М. К.* Экономическая эффективность оптимального планирования материально-технического снабжения с использованием ЭВМ // Экономика Сов. Украины, № 5, 1966; *Михно М. К.* Оптимальное планирование снабжения металлопродукцией с использованием электронно-вычислительной техники (пристендовая литература павильона "Наука" ВДНХ УССР). - К.: Реклама, 1966; *Михно М., Карагодова Е., Гаца А.* Некоторые опыт разработки и внедрения экономико-математических методов и ЭВМ в систему материально-технического снабжения. - Материалы Всесоюзной научной конференции "Проблемы совершенствования материально-технического снабжения", М., 1968.

³ *Михно М. К.* Про методологію моделювання економічних процесів в умовах автоматизованих систем управління // Вісник Академії наук Української РСР, № 10, 1971; *Михно М., Лобанова Л.* О моделировании основных процессов управления металоснабжением // Материально-техническое снабжение, М., № 12, 1971; *Михно М. К., Лобанова Л. С.* Эвристическое моделирование основной задачи материально-технического снабжения // Экономика Сов. Украины, № 3, 1971; *Михно М. К., Ермолев Ю. М.* Об одном классе задач оптимального планирования материально-технического снабжения // Экономика и математические методы, М.: Наука, № 3, т. 5, 1969; *Михно М. К., Лобанова Л. С.* Моделирование систем снабжения. - К.: Наукова думка, 1976.

металозабезпеченням народного господарства України¹.

У кінці 60-х років минулого століття в Україні на багатьох промислових підприємствах, у галузевих міністерствах і Держплані УРСР створюються обчислювальні центри, які залучалися до розробки і впровадження автоматизованих систем обробки даних (АСОД), планових розрахунків (АСПР), управління підприємствами і об'єднаннями (АСУП) та окремими галузями народного господарства (ОАСУ). Результатом цих досліджень стала розробка першої в СРСР автоматизованої системи планування і управління виробництвом, яку було введено в дію у 1967 р. на Львівському телевізійному заводі (система "Львів"), а в 1968 р. аналогічна система на Донецькому машинобудівному заводі ім. 15-річчя ЛКСМУ (система "Донецьк")² та багато інших. Проте ефективність їхнього функціонування різко знижувалася через недосконалість діючих організаційних структур управління підприємствами, у межах яких створювалися АСУП. Це мало суттєвий вплив на подальші дослідження у галузі економіко-математичного моделювання. Результатом стала розробка методології імітаційного моделювання організаційних структур АСУ, яка знайшла широке застосування не тільки в промисловості, а й в інших галузях народного господарства³.

Використання математичних методів і ЕОМ у дослідженнях з економіки сільського господарства почалося в 1963 р. і було спрямоване на роз-

робку проблем оптимізації сільськогосподарського виробництва. Першим результатом досліджень стали розроблені у відділі економічної кібернетики Інституту економіки АН УРСР економіко-математичні моделі визначення оптимальної галузевої структури сільськогосподарських підприємств. Ці моделі проходили практичну перевірку в умовах типових підприємств, що дало можливість напрацювати методологію оптимізації галузевої структури виробництва спеціалізованих підприємств⁴.

Швидкий прогрес у розвитку спеціалізації сільськогосподарського виробництва, міжгосподарського кооперування і агропромислової інтеграції, виникнення на цій основі нових міжгосподарчих виробничих зв'язків і їхнє безпосереднє ускладнення, зокрема в межах сільських адміністративних районів, зумовили поступову видозміну їхніх функцій і організаційно-промислової структури. Формувалися районні аграрні й агропромислові комплекси, виникла необхідність в розробці нової методики планування виробництва в районі, яка б дозволила оптимізувати розвиток кожного підприємства регіону і детально ув'язати їхні плани як складові цілісного господарчого організму. Дослідження теоретико-методологічних питань формування і оптимізації розвитку районних аграрних і агропромислових комплексів проводилися на прикладі Новоодеського і, згодом, Баштанського районів Миколаївської області. Розроблені для цих районів оптимальні плани були схвалені їхніми керівниками та спеціалістами, обласними організаціями і покладені в основу перспективних планів розвитку господарств. Результати теоретичних і прикладних досліджень у цій галузі узагальнені в публікаціях⁵.

З 1963 р. в Україні було виконано ряд робіт з актуальних проблем економіко-математичного моделювання і застосування математичних методів та

¹ *Михно М., Гаца А.* Тематический научный сборник "Применение экономико-математических методов и автоматизированных систем обработки информации в материально-техническом снабжении" ИЭ АН УССР, вып. 1, 2, 3, 4, 1969; *Михно М. К., Соляник Д. В., Гаца А. А., Фурсов К. Я., Галевей Е. Н.* Автоматизированная система учета реализации фондов по металлопродукции.- К., УкрНИИНТИ, 1970; *Михно М. К.* Комплекс экономико-математических моделей для управления металоснабжением республики.- М., ЦНИИТЭИМС; *Михно М. К., Гаца А. А.* Автоматизированная система учета выполнения планов производства металлопродукции // Механизация и автоматизация управления, К., № 5, 1971; *Михно М. К., Гаца А. А., Михно С. С.* Препринт научного доклада "Вопросы повышения экономической эффективности АСУ", К.: Институт экономики АН УССР, 1979.

² *Альмов А. Н., Шевченко В. П.* Новая система управления Донецким машиностроительным заводом им. 15-летия ЛКСМУ.- Математические методы и ЭВМ в управлении производством.- Донецк: ДОЭПИ, 1968; *Альмов А. Н.* Научные и организационные проблемы создания автоматизированной системы управления промышленным производством.- Донецк: НЭП АН УССР, 1970; *Альмов А. Н., Олейников Е. С.* О некоторых методологических принципах прогнозирования развития и размещения производительных сил на базе применения экономико-математических методов.- Методические проблемы проектирования АСПР: Тез. докл.- К.: СОПС УССР АН УССР, вып. 2, 1973; *Альмов А. Я., Савченко А. П. и др.* Научные основы создания автоматизированных систем управления производством. - К.: Наукова думка, 1974.

³ *Михно М. К., Рыбаков Л. А.* Формирование организационных структур АСУ.- М.: Экономика, 1977; *Михно М. К., Рыбаков Л. О.* Методология разработки организационной структуры управления производством в условиях АСУ // Вісник Академії наук Української РСР.- № 4, 1974.

⁴ *Онищенко А. М.* Линейные экономико-математические модели для оценки сложившейся отраслевой структуры сельскохозяйственных предприятий // Экономика Сов. Украины, № 9, 1966; *Онищенко О. М.* Оптимізація галузевої структури сільськогосподарських підприємств.- К.: Урожай, 1972; *Онищенко А. М.* Специализация сельскохозяйственного производства (методологические проблемы оптимизации).- К.: Наукова думка, 1973; *Точилин В. А.* Цены и оптимизация межотраслевых связей. - К.: Наукова думка, 1979.

⁵ *Жаринов А. В., Кузубов Н. В.* Комплексы специализированных сельскохозяйственных предприятий (вопросы формирования и оптимизации развития).- К.: Наукова думка, 1975; Агропромышленные комплексы (проблемы развития и оптимального функционирования).- К.: Наукова думка, 1976; *Онищенко А. М.* Критерии оптимизации сельскохозяйственного производства и методы нахождения наиболее эффективных планов по нескольким критериям.- К., 1970; *Юзефович А. Э.* Оценка возможностей и результатов сельскохозяйственного производства.- К.: Наукова думка, 1976; *Добровольский В. К.* Экономико-математическое моделирование (вопросы методологии).- К.: Наукова думка, 1975; *Точилин В. А.* Цены и оптимизация межотраслевых связей.- К.: Наукова думка, 1979.

ЕОМ у розміщенні продуктивних сил, а також планування і управління окремими галузями та народним господарством².

Для вирішення завдання аналізу оптимальності темпів економічного зростання була розроблена оптимізаційна економетрична модель, яка отримала назву "ЕКО" (Економічне зростання)³. Модель використовувалася в Інституті економіки АН УРСР для розрахунків при підготовці пропозицій до Комплексної програми науково-технічного прогресу і його соціально-економічних наслідків, а також основних напрямів економічного і соціального розвитку.

Дослідження проблем економічного зростання, розпочаті ще у 1968 р., були певним внеском у розробку проблеми оцінки впливу факторів економічного зростання на сукупний результат⁴. Ви-

конані розробки дозволили у 1979-1983 рр. розпочати створення системи макроекономічних моделей аналізу і прогнозування динаміки та структури суспільного виробництва України, яка являє собою синтез економетричних, оптимізаційних, балансових, нормативних, а також трендових моделей⁵.

Результатом поглиблених комплексних досліджень кількісних взаємозв'язків компонентів відтворювальних процесів (між фондододачею, нормою накопичення, продуктивністю праці і темпами зростання суспільного виробництва; співвідношень між амортизаційними відрахуваннями і накопиченням як джерелом збільшення виробничих фондів; темпами зростання валового суспільного продукту і національного доходу; вплив змін фондомісткості, матеріаломісткості і темпів зростання суспільного продукту на співвідношення темпів зростання I і II підрозділів суспільного виробництва), їх конкретизації і формалізації була розроблена міжгалузева динамічна економіко-математична модель відтворення, яка використовувалася при складанні багатоваріантних системних довгострокових планів-прогнозів збалансованого розвитку народного господарства України і його окремих галузей. На базі цієї моделі Інститутом економіки АН УРСР разом з Держпланом УРСР здійснено серію розрахунків таких планів-прогнозів у розрізі 85 галузей, їх результати використано при підготовці пропозицій до Основних напрямків економічного та соціального розвитку народного господарства України на період 1976-1990 рр.⁶ Варто однак зауважити, що ці розрахунки здійснювались за "чистими" галузями, а реальне народногосподарське планування здійснюється щодо господарчих галузей. Тому показники

¹ Голиков В. И. О наиболее экономичном размещении предприятий во время районной планировки и проектирования промышленных узлов // Экономика Сов. Украины, № 2, 1968; Голиков В. И. Некоторые вопросы оптимизации размещения отрасли в крупном районе // Экономика Сов. Украины, № 4, 1967; Алымов А. Н. и др. К методологическим основам прогнозирования развития и размещения производительных сил на базе применения экономико-математических моделей.- Применение экономико-математических методов в исследованиях проблем развития и размещения производительных сил.- К.: СОПС УССР АН УССР, 1974; Алымов А. Н. Применение экономико-математических методов в исследованиях проблем развития и размещения производительных сил.- К.: СОПС УССР АН УССР, 1974; Алымов А. Н., Кулик В. Т., Бадрак С. А., Розенфельд А. И. Методические основы оптимизации размещения объектов производства.- Системный анализ и моделирование развития и размещения производительных сил. - К.: СОПС УССР АН УССР, 1975.

² Алымов А. Н. и др. Научные основы создания автоматизированных систем управления предприятиями и объединениями черной металлургии УССР.- Ин-т экономики промышленности АН УССР.- Препр.- Донецк, 1973; Алымов А. Н., Гребенкин Г. Г. Имитационное моделирование развития отрасли (на примере газовой промышленности).- Препр.- К.: СОПС УССР АН УССР, 1980; Модель морської екосистеми.- Вісник АН УССР, № 3, 1984; Алымов А. Н., Гребенкин Г. Г. Методы имитационного моделирования газоснабжения системы в долгосрочной перспективе (региональный аспект).- Материалы Всесоюз. конференции (моделирование, теория, средства применения).- К.: ИПМЭ, 1985; Алымов А. Н., Гребенкин Г. Г. Методические аспекты системного исследования развития энергетического потенциала.- Современные проблемы энергетики: Тез. докл. IV респ. конф.- К.: ОФТ ПЭ АН УССР, СОПС УССР, АН УССР, 1985; Михно М. К., Свец В. Е. Комплексное планирование производства и поставок металлопродукции.- К.: Техника, 1981; Михно М. К., Михно В. К., Терещенко Н. А. Экономико-математические методы и вычислительная техника в черной металлургии.- К.: Техника, 1974; Алымов А. Н., Гребенкин Г. Г. Оптимизация топливно-энергетического комплекса.- К.: Техника 1979; Михно М. К. Оценка уровня и основные направления повышения эффективности использования производственных мощностей в промышленности.- В кн. Интенсификация социалистической экономики. Т. 4.- К.: Наукова думка, 1989; Голиков В. И., Михно М. К., Гаца А. А. Управление народным хозяйством и проблемы его дальнейшего совершенствования.- К.: Наукова думка, 1970; Беседин В. Ф. Пути повышения сбалансированности планов.- К.: Техника, 1985.

³ Факторы экономического роста в условиях развитого социализма.- К.: Наукова думка, 1983.

⁴ Голиков В. И. Управление в системе экономических отношений.- К.: Наукова думка, 1984; Голиков В. И., Гец В. М. Научно-технический прогресс как производительная сила общества.- Москва: ЦЭМИ АН СССР, 1984.

⁵ Гец В. М. Система макроэкономических моделей анализа и прогнозирования динамики и структуры общественного производства союзной республики.- Москва: ЦЭМИ АН СССР, 1984; Голиков В. И., Гец В. М. Методология и опыт экономико-математического прогнозирования основных показателей экономики республики.- К.: ИЭ АН УССР, 1970; Гец В. М. Прогнозирование показателей развития экономики (на примере союзной республики).- К.: Наукова думка, 1975.

⁶ Михно В. Ф. Сбалансированность производства и потребления средств производства.- К.: Наукова думка, 1982; М. К. Михно. Регулирование экономики Украины в условиях становления и развития рыночных отношений.- В кн. Рыночные трансформации в переходной экономике.- К.: МЭ НАН Украины, 1998; Михно М. К. Моделирование расширенного воспроизводства основных фондов на основе межотраслевого баланса.- В кн. Оборот капитальных вложений и эффективность воспроизводства основных фондов.- К.: Наукова думка, 1980; Михно В. Ф. Методологические вопросы системного прогнозирования межотраслевого распределения капитальных вложений.- Вісник Академії наук Української РСР, № 4, 1978; Михно М. К. Прогнозирование капитальных вложений на основе межотраслевого баланса.- В кн. Структура капитальных вложений в народное хозяйство и пути ее совершенствования.- К.: Наукова думка, 1977; Михно М. К. Сбалансированность планов промышленного производства и капитального строительства.- В кн. Повышение эффективности капитальных вложений и основных фондов.- К.: Наукова думка, 1984.

балансів цих планів несумісні як за складом продукції, так і за структурою. У зв'язку з цим виникла проблема створення механізму їх перерахунку та взаємоузгодження. Основним результатом досліджень цієї проблеми стала розробка методології таких перерахунків за допомогою ЕОМ, яка базується на комбінованому використанні результатів розрахунків двома системами: системою з міжгалузевих балансових моделей відтворення і автоматизованою системою нормативів матеріальних ресурсів (АСНм), основаних на обміні інформацією між ними в процесі ітеративних автоматизованих розрахунків, які взаємодоповнюють і коригують один одного¹.

Створювані в Україні автоматизовані системи планування і управління виробництвом на рівні окремих підприємств, галузей і відомств, а також АСПР Держплану УРСР функціонували незалежно один від одного, потоки інформації і обробка даних здійснювалися відокремлено від процесів планування і управління в інших галузях народного господарства. Це знижувало ефективність їх використання, а також вимагало великих витрат ручної праці для їх узгодження.

Основним результатом досліджень цієї проблеми стала розробка методології інформаційного впливу АСУ різних рівнів і призначень, яка базується на застосуванні створеного універсального перетворювача інформації, що функціонує в режимі електронної обробки даних².

Розвиток методології економіко-математичного моделювання йшов від розробки спрощених лінійних оптимізаційних до складніших імітаційних моделей і розв'язання на їх основі окремих задач, до розробки систем моделей галузевого народногосподарського планування і управління, а також процесу відтворення в цілому. Накопичений досвід створення і впровадження таких моделей певною мірою узагальнений у вищезазначених наукових статтях і монографіях, присвячених теорії та методології економіко-математичного моделювання.

Слід також зазначити, що даний напрям економічної науки в Україні постійно розвивався. За минулі 40 років було підготовлено і захищено сотні кандидатських і докторських дисертацій зі спеціальності "Математичні методи в економічних дослідженнях".

Михно М. К.

THE HISTORY OF APPLYING METHODS OF ECONOMIC CYBERNETICS AND ITS DEVELOPMENT IN UKRAINE

The article reveals the successive improvement of applying mathematics methodology in economic research in Ukraine from using economic and mathematical models for one particular enterprise up to the complex models created for solving problems in managing of the branch of the economy and the state economy as a whole.

¹ *Михно М. К., Михно В. К.* Проблема взаємопов'язаних показників міжгалузевого балансу з номенклатурою матеріальних балансів // Вісник Академії наук Української РСР, № 6, 1979; *Михно М. К.* Взаимоувязка показателей межотраслевого баланса и номенклатуры материальных балансов.- В кн. Сбалансированность производства и потребления средств производства.- К.: Наукова думка, 1982.

² *Михно М., Михно В.* О методологии информационного взаимодействия АСУ разных уровней и назначений // Экономика Сов. Украины, № 7, 1982.