



## СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ

УДК 519.86

**А.М. ГУПАЛ**

Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України, Київ, Україна,  
e-mail: [gupalanatol@gmail.com](mailto:gupalanatol@gmail.com).

**С.В. ПАШКО**

Інститут програмних систем НАН України, Київ, Україна,  
e-mail: [pashko55@yahoo.com](mailto:pashko55@yahoo.com).

### ОПТИМІЗАЦІЯ РОЗПОДІЛУ КАПІТАЛЬНИХ ІНВЕСТИЦІЙ НА ОСНОВІ ДИНАМІЧНОЇ ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ

**Анотація.** Розглянуто динамічні економіко-математичні екстремальні задачі оптимізації розподілу інвестицій між галузями економіки країни. Використано модель «витрати–випуск» Леонтьєва та модель Солоу для побудови екстремальних задач, в яких максимізується приведений валовий внутрішній продукт за умов обмеженості обсягів інвестицій. Доведено, що побудована задача математичного програмування належить класу гладких та опуклих екстремальних задач. За допомогою методу умовного градієнта розраховано оптимальний розподіл інвестицій для економіки України.

**Ключові слова:** оптимізація, розподіл інвестицій, економіко-математична модель, виробнича функція, валовий внутрішній продукт, метод.

#### ВСТУП

Проблеми економічного зростання на ґрунті інвестицій широко висвітлюються в економіко-математичних публікаціях. Так, у [1, 2] розглянуто факторну модель Р. Солоу, що описує зростання випуску продукції внаслідок збільшення капіталу, кількості працюючих та підвищення рівня розвитку технологій. В. Леонтьєвим був розроблений метод міжгалузевого аналізу [3], в якому використано таблиці «витрати–випуск». У [4] описано задачі максимізації обсягу споживання на основі динамічного міжгалузевого балансу. В [5] досліджено моделі динаміки відкритої економіки, серед яких оптимізаційні моделі динамічного міжгалузевого балансу. В [6] введено поняття збалансованого зростання та доведено теорему про магістраль, в якій стверджується, що ефективна траєкторія економічного розвитку наближується до найманівської траєкторії збалансованого зростання.

Строгі результати математичної теорії економічної динаміки мають важливе теоретичне значення, однак, як зазначено в [4], вони зазвичай досягаються ціною значного спрощення опису економічних процесів, тому ці результати не завжди безпосередньо застосовують на практиці. Наприклад, у задачах максимізації обсягу споживання оптимальним стратегіям економічного розвитку притаманно небажане явище «релейне перемикання» [4]. Через економічні та технологічні зміни не завжди є доцільним збалансоване зростання. В умовах відкритої економіки завдяки міжнародному розподілу праці немає потреби максимізувати приріст випуску продукції або споживчих благ у заданих пропорціях.

© А.М. Гупал, С.В. Пашко, 2024