

«Розробка методів оптимального керування потоками в мережах із застосуванням теорії диференціальних ігор».

- 1. Номер державної реєстрації : 0108U001099.**
- 2. Науковий керівник** док.фіз.-мат.н. проф. Остапенко В. В.
- 3. Суть розробки**

Розроблено нові методи керування динамічними та статичними потоками у мережах, які ґрунтуються на застосуванні теорії диференціальних ігор та методів оптимізації. Побудовано ефективні методи розв'язування задачі утримання для широких класів лінійних ігор. Введено поняття інваріантних множин для лінійних диференціальних та різницевих ігор утримання, і побудовано мінімальні та максимальні інваріантні множини, з будь-якої точки яких можливий розв'язок задачі утримання в умовах невизначеності. Динаміку описано лінійними рівняннями для дискретного та неперервного випадків.

Проведено дослідження потоків у мережах з узагальненим законом Кірхгофа. Розглянуто стаціонарні та динамічні потоки. У рамках сформульованих моделей розв'язуються такі важливі прикладні задачі як керування транспортом води в зрошувальних системах або газу в магістральних трубопроводах.

Розроблено нові ефективні методи знаходження оптимальних потоків на основі зміни структури графу шляхом заміни циклу в графі зірковим підграфом.

Ефективність запропонованого підходу забезпечується за рахунок зменшення кількості обчислень, коли замість невідомих потоків варіюються параметричні змінні, кількість яких дорівнює кількості замкнених циклів мережі. Наприклад, загальна довжина газопроводів України складає 35,6 тисяч км (більше 200 ділянок), у той же час українська газотранспортна система містить лише 6 замкнених циклів.

Додаткове підвищення ефективності поточкорозподілення у запропонованих методах досягається за рахунок оптимального перерозподілу навантаження джерел.

Зауважимо, що загальний характер закономірностей, що досліджуються, дозволяє застосовувати викладені методи для розрахунку довільних розподільчих систем.