

## **Побудова, дослідження та застосування принципово нових моделей соціо-економічних систем**

*Науковий керівник — д.ф.–м.н., проф. О.С. Макаренко.*

Розглянуто шлях побудови нових моделей складних соціальних систем, що базується на принципі поєднання переваг різних класів моделей: клітинних автоматів, нейромереж та багатоагентних систем, причому з урахуванням властивостей індивідуумів як складових таких систем. Знайдено підходи до побудови нових моделей соціо-економічних систем. Побудовано нові моделі з урахуванням властивостей передбачення та розглянуто їх застосування до задач менеджменту транспортних потоків. Запропоновано шляхи включення властивостей мультиагентного підходу у загальну схему класу моделей нейромережного типу з пам'яттю та передбаченням. Розглянуто класи задач для соціо-економічних систем, де виникає необхідність застосування таких моделей.

Отримані результати мають практичне значення як дослідження, в яких запропоновано нові класи моделей для різних соціальних систем та процесів. Зокрема, вже розвинуті моделі дозволяють прогнозувати розв'язки практично важливої задачі про рух великих натовпів пішоходів, про колективну взаємодію агентів та про формування суспільних уявлень з важливих питань. В принципі розроблені комп'ютерні програми можуть слугувати як прототипи для реально діючих програм з моделювання та прогнозування. Розвинені концепції до побудови нових моделей дозволять в майбутньому досліджувати якісно важливі проблеми сталого розвитку, а також трансформації суспільства та електронного врядування.

Розробки можуть бути привабливі в різних варіантах в залежності від мети впровадження та від масштабу застосувань. Розроблені методи дозволяють створювати засоби прогнозування та методи моделювання починаючи від поточних задач рівня міст (прогнозування руху великих натовпів пішоходів та руху транспорту на автодорогах), задач стратегічного планування розвитку міст, до задач стійкого розвитку регіонів та держави. При цьому можливе включення реальних даних через створення геоінформаційних системи під задачу. Терміни впровадження та показники і вартість реалізації залежать від завдань впровадження і складності задач.

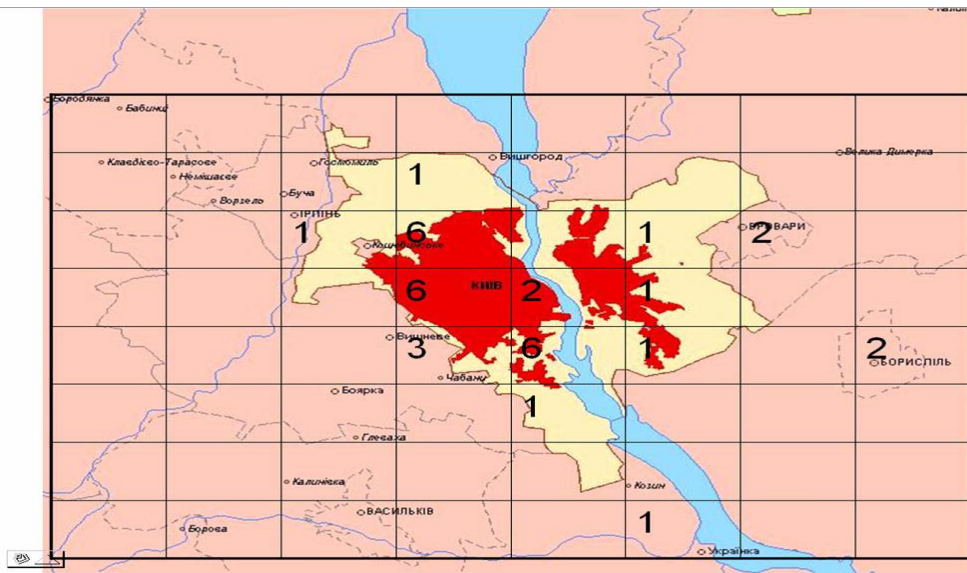
### **Існуючі результати впровадження.**

Результати НДР, що були отримані при дослідженнях ввійшли складовою частиною в наступні учебні курси: «Математичне моделювання соціальних процесів», «Побудова математичних моделей природних процесів», «Математичне моделювання природних, соціальних та економічних процесів», «Методи оптимізації та математичного моделювання» (Друга освіта: міжнародний навчальний проект з адміністративного менеджменту сталого розвитку (регіональний аспект), за участю НТУУ «КПІ», також в лекції міжнародних літніх шкіл в НТУУ «КПІ»: «Досягнення сучасної інформатики, математики та фізики».

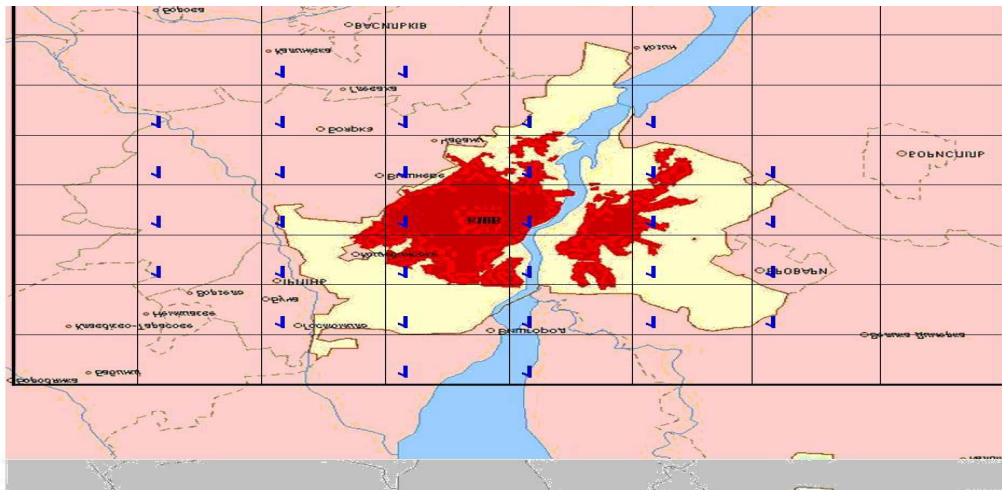
### **Перелік публікацій за матеріалами досліджень за період виконання :**

1. Recent Advances in Nonlinear Dynamics and Synchronization: Theory and applications. Eds. Kyamakya K., Halang W.A., Unger H., Chedjou J.C., Rulkov N.F., Li Z., Springer, Berlin/Heidelberg, 2009. 404 p. ISBN 978-3-642-04227-0. Chapter: Synchronization of Movement for Large – Scale Crowd. B. Goldengorin, D.Krushinski, A. Makarenko pp. 277 – 303.
2. Макаренко О. С. , Крушинський Д. Моделювання руху пішоходів на основі клітинних автоматів Системні дослідження та інформаційні технології, 2010. № 1, с. 100-109.
3. Макаренко О.С, Крушинський Д.А, Гольденгорін Б.І. “Одна модель клітинного автомата з антисипацією”, Наукові Вісті НТУУ “КПІ”, № 1, 2009, с. 30-35.
4. Крушинський Д.А “Оптимізація поведінки пішохода у клітинно-автоматних моделях руху натовпу”, подано до Наукові Вісті НТУУ “КПІ”, 2009, N. .6. 12 с.

5. Makarenko A. Toward Decision- Making Considerations on the base of Society Models with Anticipation. Proceed. Third Int. Conf. Human Centered Process, June 2008, Delft, The Netherland, Ed.: Telecom Bretagne, 2008. p. 25- 34.
6. Makarenko A. Toward the building some methodics of understanding and improvement E-government. Materials of 6 th Eastern European eGovernment Days. Prague, April, 2008. EPMA, 2008. 4 p.
7. Samorodov E. Practical Application GIS in Electronic Service. Materials of 6 th Eastern European Government Days. Prague, April, 2008. EPMA, 2008. 4 p.



Розташування деяких брудних виробництв у Києві (початкова кількість).



Результат моделювання одного з можливих сценаріїв виносу шкідливих виробництв.