

**Спеціалізована інформаційно-комп'ютерна система моделювання та прогнозування техногенних навантажень на приземний шар атмосфери від стаціонарних точкових джерел (MathMapMod).**

Для комплексного вирішення задач аналізу ризиків розроблено автономну комп'ютерну систему моделювання та прогнозування небезпечних ситуацій, що включає стохастичне моделювання зони впливу техногенних підприємств в межах міста або окремого регіону.

**Специализированная информационно-компьютерная система моделирования и прогнозирования техногенных нагрузок на приземный слой атмосферы от стационарных точечных источников (MathMapMod).**

Для комплексного решения задач анализа рисков разработана автономная компьютерная система моделирования и прогнозирования опасных ситуаций, включающая стохастическое моделирование зоны влияния техногенных предприятий в пределах города или отдельного региона.

Для комплексного вирішення задач аналізу ризиків розроблено автономну комп'ютерну систему моделювання та прогнозування небезпечних ситуацій, що включає стохастичне моделювання зони впливу техногенних підприємств в межах міста або окремого регіону.

На рис. 1 показана структурна схема MathMapMod [1].

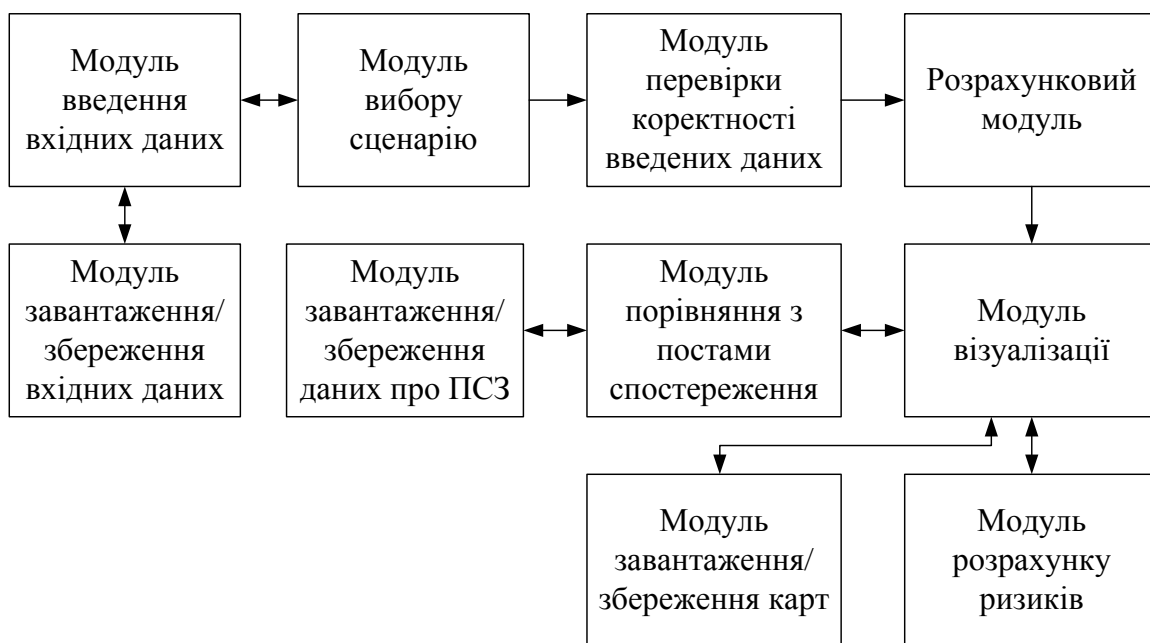


Рис. 1. Структурна схема системи

Розроблена інформаційно-комп'ютерна система дозволяє визначати просторовий розподіл концентрацій забруднюючих речовин та рівнів екологічного ризику для наступних метеорологічних сценаріїв [3, 4]:

1. Середнє забруднення за період.

2. Аномальна конвекція.
3. Залповий викид.
4. Вибіркове забруднення.
5. Нормальний штиль.
6. Аномальний штиль.

Кожний сценарій характеризується певним набором метеопараметрів. Визначальними факторами впливу на процес розповсюдження забруднюючих речовин та розподіл концентрації є режим вітру (швидкість і напрямок) та стан атмосфери. На рис. 2. представлені характеристики полів закладки „Картографічне моделювання” програми MathMapMod.

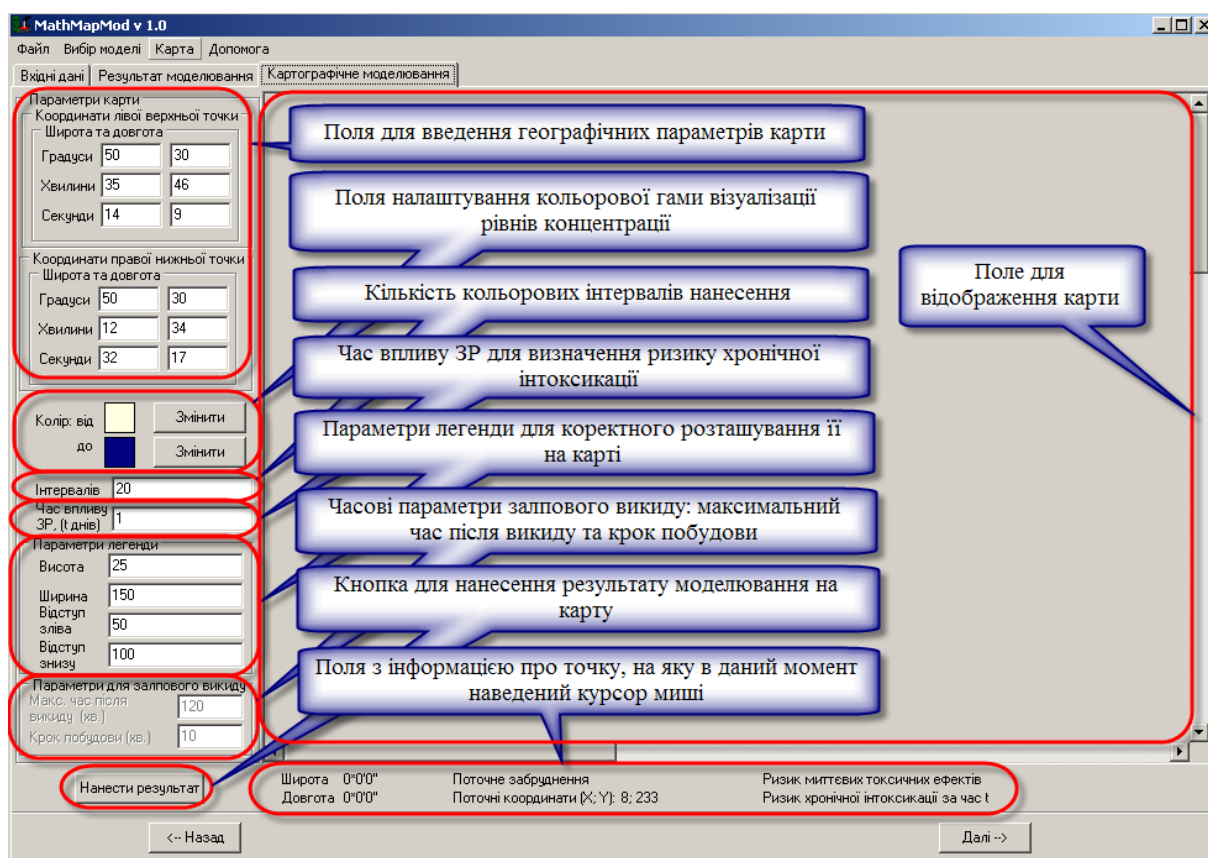


Рис. 2. Характеристика полів закладки „Картографічне моделювання”

Розроблена система дозволяє визначати рівень ризику для здоров'я населення від викидів в атмосферу для будь-якої кількості стаціонарних підприємств (ризик токсичних ефектів та ризик хронічної інтоксикації, рівень яких в кожній точці карти показується в нижній частині діалогового вікна).

На рис. 3 показана карта розподілу діоксиду сірки за липень 2008 р. від восьми найбільших забруднювачів атмосфери м. Києва: ЗАТ „Енергогенеруюча компанія Дартеплоцентральної” (ТЕЦ-4), ТЕЦ-5, ТЕЦ-6, ВАТ Завод по переробці сміття “Енергія”, ВАТ „Корчуватський комбінат будівельних матеріалів”, Бортницька станція аерації (ВАТ АК Київводоканал), Дарницький вагоноремонтний завод, завод „Укрпластик”[1].

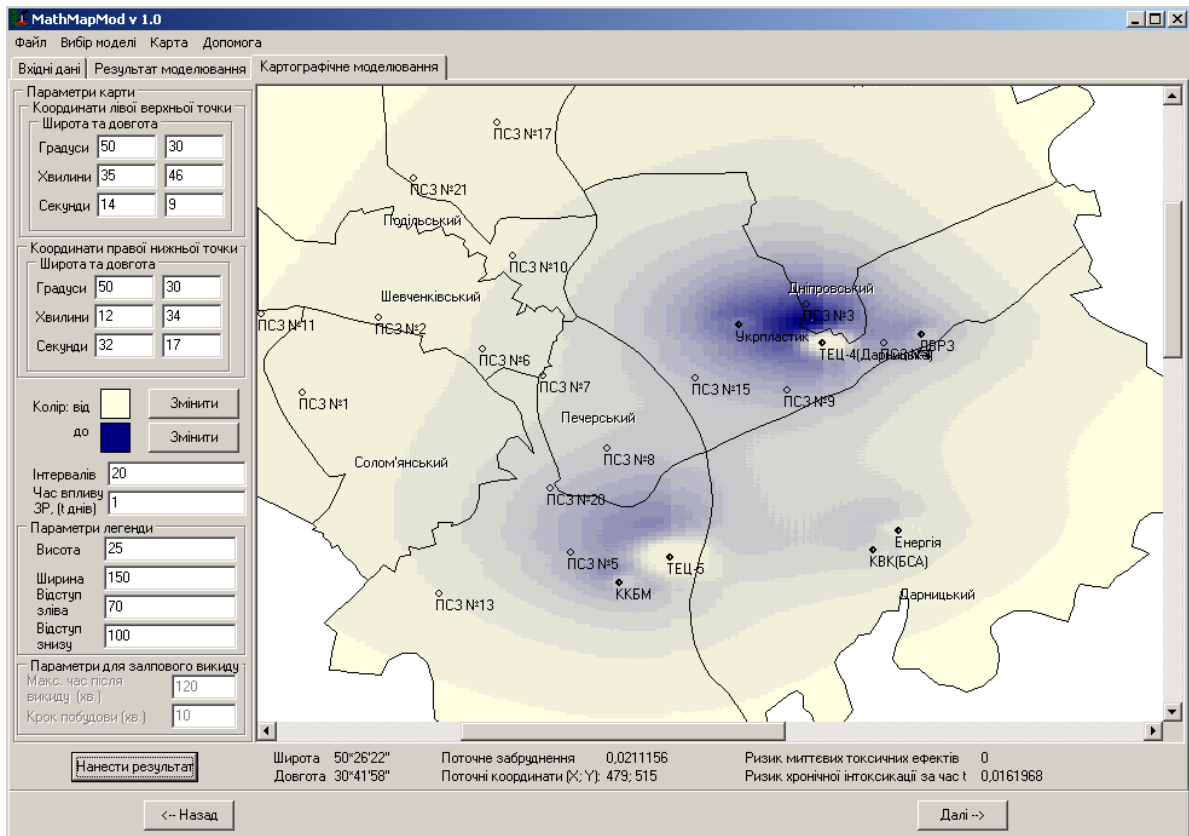


Рис. 3. Карта техногенних навантажень на приземний шар атмосфери від викидів декількох підприємств

В системі MathMapMod реалізовані модифіковані моделі двох різних напрямків моделювання розповсюдження забруднюючих речовин в атмосфері: статистична модель, яка базується на функції розподілу Гауса – модель Міжнародного агентства автономної енергетики (МАГАТЕ) та модель, яка заснована на розв’язку напівемпіричного транспортно-дифузійного рівняння (К-модель) – модель Робертса. На основі узагальненого статистичного підходу Г.І. Марчука та розробленої методики врахування статистичних даних про метеофактори досліджуваного регіону побудовано імовірнісну модель, яка дозволяє визначати техногенний вплив на приземний шар атмосфери за визначений час дії джерел забруднення. Для розроблених моделей на основі експериментальних даних здійснено уточнення відповідно коефіцієнтів горизонтальної та вертикальної дисперсій, горизонтального та вертикального коефіцієнтів турбулентної дифузії забруднюючих речовин для різних станів атмосфери м. Києва. Для перевірки адекватності розроблених моделей було здійснено порівняння результатів математичного моделювання з даними з постів спостереження за забрудненням за різні місяці 2008 року [2].

Створена комп’ютерна система MathMapMod може застосовуватись як універсальний інструмент підтримки прийняття управлінських рішень з питань забезпечення екологічної безпеки і

охорони здоров'я населення на великих територіях, у тому числі – в нових районах розвитку промисловості і освоєння природних ресурсів.

1. Попов О.О. Математичне та комп'ютерне моделювання техногенних навантажень на атмосферу міста від стаціонарних точкових джерел забруднення: дис. ... кандидата технічних наук : 01.05.02 / Попов Олександр Олександрович. – К., 2010. – 198 с.

2. Попов О.О. Стохастична модель забруднення приземної атмосфери від підприємств паливної енергетики (на прикладі ТЕЦ) / О.О. Попов // Збірник наукових праць ІПМЕ ім. Г.Є. Пухова НАН України. – К., 2009. – Вип. 53. – С. 10-21.

3. Попов А.А. Компьютерная система для прогнозирования опасных ситуаций от техногенных выбросов в атмосферу / А. А. Попов // Моделирование та інформаційні технології. – 2010. – Т. 3, спец. вип. – С. 48-55.

4. Попов О.О. Інформаційно-комп'ютерна прогнозна система визначення техногенних навантажень на приземний шар атмосфери за сценарієм „Середнє забруднення за період” / О.О. Попов // Збірник наукових праць ІПМЕ ім. Г.Є. Пухова НАН України. – К., 2010. – Вип. 54. – С. 145-153.