

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Сучасні технології
у промисловому виробництві**

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

**IV Всеукраїнської міжвузівської
науково-технічної конференції
(Суми, 19–22 квітня 2016 року)**

ЧАСТИНА 2

Конференція присвячена Дню науки в Україні



**Суми
Сумський державний університет
2016**

МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІКИ БІОЛОГІЧНИХ ПОПУЛЯЦІЙ

Романенко Т. А., студент; Трунова І. О., доцент, СумДУ, м. Суми

Метою даної роботи є побудова і дослідження математичної моделі зміни біологічної популяції на площині.

Уявимо собі наступну ситуацію (рис. 1). На поверхні шкіри людини або тварини виникло деяке захворювання (область D_0) лікування якого можливе за точковими ін'єкціями (область E) вздовж межі захворювання.

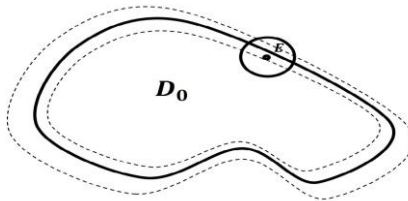


Рисунок 1 – Схема області захворювання з визначенням точкових ін'єкцій.

Припустимо, що лікувальний ефект настає після виконання двох умов:

а) більше половини площі області E , знаходиться всередині області захворювання D_0 ;

б) лікувальний ефект настає в точках області D_0 , відстань від яких до кордону області менше, ніж відстань від точки ін'єкції до межі цієї області.

Завдання полягає в тому, щоб:

- а) з'ясувати чи настане одужання, або кажучи іншими словами чи зникне область захворювання;
- б) якщо зникне, то коли.

У загальному вигляді, тобто коли форми областей D_0 і E довільні, розв'язання такої задачі представляє значні труднощі і можливе тільки чисельними методами. Ми ж, у першому приближенні будемо вважати область D_0 - колом радіуса R , а область E колом радіуса r ($r < R$). Таке припущення дозволило нам отримати визначальні рівняння вибраної моделі та на їх основі деякі розрахунки.

Таким чином нами побудована математична модель деякого еволюційного процесу, розроблена методика її чисельної реалізації, виконані деякі розрахунки на конкретному прикладі. Встановлено, що процес лікування закінчується через скінченну кількість кроків.

Підсумовуючи, хотілося б відмітити, що побудована нами модель може використовуватись не лише для моделювання розвитку захворювання, а також, у окремому випадку, для моделювання боротьби з лісовими пожежами, епідеміями, повеннями та екологічними катастрофами.