

ГЕОМЕТРИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЕВОЛЮЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ

Романенко Т.А., студент; СумДУ, гр. ІН-41

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

Уявимо собі наступну ситуацію. На поверхні шкіри людини або тварини виникло деяке захворювання (область D_0) лікування якого можливе за допомогою точкових ін'єкцій (область E) вздовж межі цього захворювання. 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 тих 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, повенями та екологічними катастрофами.

Керівник: Ячменьов В.О., к.ф.-м.н., доцент