

**Міністерство освіти і науки України
Національна академія аграрних наук України
ННБК «Всеукраїнський науково - навчальний консорціум»
Вінницький національний аграрний університет
Верхівський сільськогосподарський коледж
Ладизинський коледж
Могилів-Подільський технологіко-економічний коледж
Немирівський коледж будівництва та архітектури
Технологічно-промисловий коледж
Чернятинський коледж**



ЗБІРНИК ТЕЗ
за матеріалами
III Всеукраїнської науково-практичної
інтернет-конференції

**«ПРОФЕСІЙНА ПІДГОТОВКА
ФАХІВЦЯ В КОНТЕКСТІ ПОТРЕБ
СУЧАСНОГО РИНКУ ПРАЦІ»**

27 лютого 2018 року



м. Вінниця

ПРОФЕСІЙНА ПІДГОТОВКА ФАХІВЦЯ В КОНТЕКСТІ ПОТРЕБ СУЧАСНОГО РИНКУ ПРАЦІ

III Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція

звертає увагу керівників ВНЗ на необхідність значного підвищення відповідальності Вчених рад щодо якості рекомендованих до видання рукописів підручників та навчальних посібників, відповідальності кафедр за попередній розгляд їх змісту, науково-методичного та виховного рівня, підбір рецензентів та якість рецензій, до цього часу трапляються непоодинокі порушення встановлених вимог, що призводить до випадків плагіату, невідповідності рукописів навчальним планам та програмам тощо.

Створення нових підручників здебільшого пов'язано не з прагненням викладача модернізувати навчальний процес, впровадити продукт, який би сприяв підвищенню рівню знань студентів, скільки з бажанням самореалізуватися, створити видимість активної навчально- методичної роботи, підняти тим самим авторитет кафедри, а іноді й свій особистий статус. Непрямо й адміністрація ВНЗ, і видавництва це заохочують. «Самосвавілля» створення і «підштовхування» своєї навчальної продукції на ринок стали нормою.

Література

1. Волкова Н.І., Динаміка і тенденції випуску навчальної та наукової літератури для вищої школи в умовах сформованої ринкової економіки України / Н.І. Волкова, Н.В. Халікян // Вісник Книжкової палати України. – 2006. – №12. – С.15-17.
2. Антонова С.Г. Учебно-методическая поддержка образовательных технологий вузов: к вопросу о типологии учебных изданий / С.Г. Антонова // Alma mater (Вестник высшей школы). – 2009. – №5. – С. 32-35.
3. Гончаренко С. Український педагогічний словник / Семен Гончаренко. – Київ: Либідь, 1997. – 367 с.
4. Наказ МОН України «Щодо видання навчальної літератури для вищої школи» №588 від 27.06.2008 // Вища школа. – 2008. - №8 – с. 103-113.
5. Огурцов А.П. Підручник як технологія процесу оволодіння необхідною системою знань, умінь і навичок / А.П. Огурцов, Л.М. Мамаєв, В.В. Заліщук // Нові технології навчання: Наук.-метод. зб. / Кол. авт. – К. : Наук.-метод. центр вищої освіти, 2004. – Вип. 36. – С. 3-9.

УДК 519.876

МЕТОДИКА ПОБУДОВИ ДИНАМІЧНОЇ МОДЕЛІ РОСТУ РОСЛИН

Дзись В. Г., к. т. н., доцент
Дячинська О. М., асистент

У процесі росту рослини підсистеми рослини зазнають динамічної зміни. При математичному моделюванні таких процесів виникає ряд проблем. Визначення параметрів рослини в процесі росту проводиться в окремі моменти часу. Для фіксованих моментів часу записують рівняння регресії, намагаються зробити узагальнення для проміжних моментів часу, а якщо можливо, то і для наступних, вводячи у рівняння регресії час. Як відомо, результати отримані за допомогою простих рівнянь регресії часто не збігаються з дослідними даними і такий напівемпіричний опис може не мати нічого спільного з реальним процесом росту рослини, що й робить побудовану модель малоефективною. Тільки динамічна математична модель, яка описує суть процесу зміни підсистем рослини в часі, розкриває закономірності протікання процесів у них, є адекватною в математичному описі окремих характеристик реальної агрономічної системи. Як правило, динамічні моделі будуються на основі диференціальних рівнянь та їх систем [1,2]. Тому розробка методів одержання математичних моделей для опису багатовимірних динамічних систем має велике значення.

Більшість диференціальних рівнянь та їх систем, що описують динаміку агробіологічних систем, не мають аналітичних розв'язків або їх розв'язки занадто громіздкі [1]. У зв'язку з цим важливо мати можливість розв'язання відповідних диференціальних рівнянь та їх систем чисельними методами. Таку можливість надає нам **Mathcad** [3].

У системі **Mathcad** можна розв'язувати диференціальні рівняння та їх системи у символній і числовій формах. Символьні методи розв'язування рівнянь на жаль обмежені, але натомість розвинуті чисельні методи для розв'язування диференціальних рівнянь та їх систем, типу задачі Коші. Чисельні методи розв'язування задач типу задачі Коші для ЗДР (загальних диференціальних рівнянь) – давно і детально розроблена технологія. Значну роль тут відіграє простота форми подання результатів і аналіз розв'язків в залежності від значень параметрів системи.

З більшістю ЗДР взагалі жодних обчислювальних проблем зазвичай не виникає (вони розв'язуються за допомогою простого алгоритму Рунге–Кути), а для ЗДР особливого типу, так званих „жорстких” – необхідно застосовувати спеціальні методи. Всі ці алгоритми закладені в **Mathcad**, причому користувачеві дозволено вибирати конкретний із них виходячи із типу рівняння.

Розглянемо методичку побудови динамічної моделі росту рослини на основі одержаних експериментальних даних. При моделюванні біологічних процесів біологічні системи або екосистеми розглядають як такі, для яких справедливі основні закони фізики, хімії та біології. Всі основні принципи і закони, у відповідності з якими протікають різні процеси в неживій природі, зберігають свої закономірності і для живої природи. Отже, будь-яка математична модель повинна базуватися на законах збереження речовини, електричного заряду,

ПРОФЕСІЙНА ПІДГОТОВКА ФАХІВЦЯ В КОНТЕКСТІ ПОТРЕБ СУЧАСНОГО РИНКУ ПРАЦІ

ІІІ Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція

енергії, імпульсу та моменту імпульсу, на законах взаємодії мас, радіоактивних та хімічних перетворень.

Для прикладу, побудуємо модель, яка описує динаміку росту капусти білокачанної. Модель будуємо за наступним алгоритмом:

1. У рослин виділимо окремі підсистеми: W_1 – корінь, W_2 – стебло, W_3 – листки, W_4 – головка.

2. Визначимо суху масу підсистем рослини з періодом 5-7діб.

3. Записуємо диференційні рівняння для динаміки кожної підсистеми.

Об'єднуємо диференційні рівняння у систему:

$$\begin{cases} \frac{dW_1(t)}{dt} = F_1(a_{1,1}, W_1(t), a_{1,2}, W_2(t), a_{1,3}, W_3(t), a_{1,4}, W_4(t)) \\ \frac{dW_2(t)}{dt} = F_2(a_{2,1}, W_1(t), a_{2,2}, W_2(t), a_{2,3}, W_3(t), a_{2,4}, W_4(t)) \\ \frac{dW_3(t)}{dt} = F_3(a_{3,1}, W_1(t), a_{3,2}, W_2(t), a_{3,3}, W_3(t), a_{3,4}, W_4(t)) \\ \frac{dW_4(t)}{dt} = F_4[a_{4,1}, W_1(t), a_{4,2}, W_2(t), a_{4,3}, W_3(t), a_{4,4}, W_4(t)] \end{cases}, \quad (1)$$

де: $\begin{bmatrix} a_{1,1} & a_{1,2} & a_{1,3} & a_{1,4} \\ a_{2,1} & a_{2,2} & a_{2,3} & a_{2,4} \\ a_{3,1} & a_{3,2} & a_{3,3} & a_{3,4} \\ a_{4,1} & a_{4,2} & a_{4,3} & a_{4,4} \end{bmatrix}$ – матриця коефіцієнтів системи рівнянь, що характеризує

взаємодію елементів підсистем рослини.

4. Задаємо значення $W_{i,0}$ для моменту часу $t = 0$.

5. Задаємо початкові наближення невідомих коефіцієнтів $a_{i,j}$ системи диференціальних рівнянь.

6. Розв'язуємо систему диференціальних рівнянь в Mathcad методом Рунге-Куты з постійним кроком. Використаємо вбудовану функцію: $rkfixed(y, x1, x2, n, D)$.

7. Знаходимо суму квадратів відхилень експериментальних значень від розрахункових $\sum_{i=1}^n \sum_{j=0}^m (W_{i,j} - WP_{i,j})^2$.

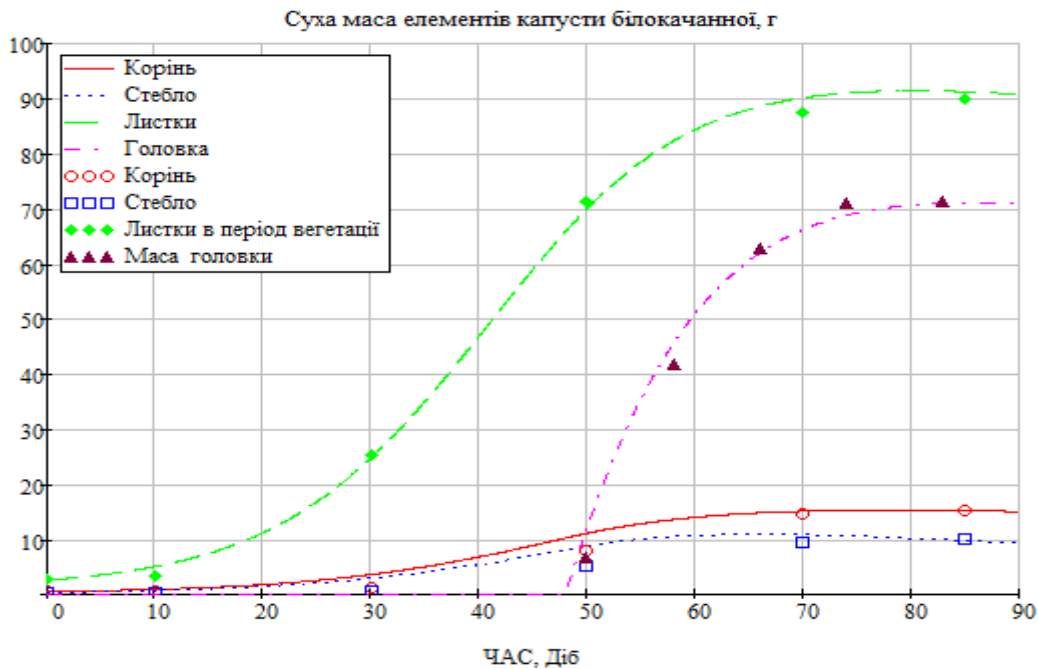
8. За методом покоординатного спуску змінюємо значення коефіцієнтів $a_{i,j}$.

9. Розв'язуємо систему рівнянь та обчислюємо суму квадратів відхилень.

10. Обчислювальну процедуру завершуємо при $\sum_{i=1}^n \sum_{j=0}^m (W_{i,j} - WP_{i,j})^2 = \text{min}$. Фіксуємо оптимальні значення коефіцієнтів $a_{i,j}$.

11. Підставляємо отримані оптимальні значення коефіцієнтів у систему диференціальних рівнянь (1) та розв'язуємо її.

12. Аналізуємо розв'язок системи рівнянь та досліджуємо взаємодію між окремими елементами підсистем рослини. Будуємо графік.



Висновки. Описана динамічна модель досить точно описує процес розвитку рослин. Дає можливість досліджувати вплив на процес росту різноманітних факторів: зрошення, мульчування, вологості ґрунту, температури, освітленості, клімату, внесення добрив та регуляторів *росту рослин*.

Недоліки математичної моделі:

- модель замкнена сама на собі;
- потребує значного масиву польових експериментальних даних;
- супроводжується громіздкими математичними розрахунками.

Література

1. Вергунова І. М. Основи математичного моделювання для аналізу та прогнозу агрономічних процесів.– К.: Нора-прінт, 2000.–146с.
2. Загородній В. Ю., Клімова І. О. Математична модель процесів росту рослин на прикладі картоплі. / В. Ю. Загородній, І. О. Клімова // Вісник Житомирського держ. універ. 2007. №4, С.229-232.
3. Кирьянов Д. В. Mathcad 15 / Mathcad Prime 1.0. СПб.: БХВ-Петербург, 2012. 432 с.

УДК 37.001.76:616

РОЛЬ СИМУЛЯТОРІВ У ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ДО ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ

Дідич В.М., к.т.н., доцент
Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова
Добровольська К.В., к.т.н., доцент