

ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ

УДК 51:63:631.4

МЕТОД ПРОГНОЗУВАННЯ РОЗВИТКУ КУЛЬТУР НА ПІДСТАВІ МОДЕЛЮВАННЯ

Є.К.МІХЕЄВ – д.с.-г.н., професор ,

В.В.КРИНЦІН – аспірант, Херсонський ДАУ

Встановлено, що на протязі вегетаційного періоду культури зазнають впливу факторів зовнішнього середовища, що веде до змін у розвитку рослин. Щоб побудувати розрахункову схему прогнозу розвитку посіву в цих умовах потрібно використовувати методи моделювання.

Перш ніж розглянути принципи побудови моделі суттєвим буде визначитись, що модель ми орієнтуємо на використання у прикладному призначенні. Тому така модель повинна відповідати таким вимогам: бути достатньо простою, декілька закругленою і використовувати інформацію яка у сьогоднішні є доступною.

Тобто, зважаючи на наявність і характеристики існуючої інформації деталізувати модель недоречно. У протилежному випадку це приведе до необхідності мати точні дані, свідоцтва для отримання яких потрібні додаткові спеціальні дослідження, що приведе до невиправданого збільшення вартості системи.

В основу моделювання покладено системний аналіз і встановлення факту, що головним чинником впливу на розвинення культур є термічний, а точніше суми середніх добових температур повітря. Зрозуміло, що значення інших факторів впливу нами повністю не ігнорується.

Вибір середніх добових температур за найбільш важливий чинник впливу обумовлюємо такими причинами:

1. Орієнтація на найбільш деталізовані значення метеофакторів значно збільшує обсяги вхідної інформації. Що стосується доби, як кроку моделі, то це обумовлено наявністю метеоспостережень саме в цьому інтервалі часу. При збільшенні періоду осереднення з одного боку зростає стійкість значення факту, а з іншого більш довгий період осереднення не дає змоги об'єктивно визначити стан

посіву і призначити рекомендації, у разі оперативного управління технологічним процесом, з потрібною дискретизацією.

2. Прогнозування погоди відбувається для середніх значень показників.

Вважається, головними характеристиками розвинення культур у контексті, що нас цікавить є багатоваріантність і розподільність на окремі етапи. Ці етапи в залежності від мети дослідження віддзеркалюють різні боки розвинення культур. Будемо вважати, що головним етапом у моделі розвинення є фенологічна фаза. Причина такого вибору полягає в тому, що саме по цих періодам розвитку культур відбуваються спостереження у системах Держсортмережі і Держкомгідромету.

Для кращого розуміння функціональних принципів створення моделі означимо такі поняття параметрів:

1. Назва фенофази – λ . Це лінгвістична змінна, що використовується для організації процесу виходу кінцевих документів на природній мові.

2. Номер фенофази i – дискретна змінна ($i = 0, 1, 2 \dots n_\phi$). За 0 будемо вважати дату сівби (садіння).

3. Абсолютний біологічний час τ_0 – число, що змінюється у межах $0 \div 1$ і характеризує частку від повного розвинення, яку пройшли культури до часу t . На відрізках $[0,1]$ можна виділяти дискретні значення τ_0 , що притаманні появленню конкретних фенофаз.

4. Відносний фазовий час τ_i – число, яке змінюється в межах $[0,1]$ і характеризує частку чергового міжфазного проміжку, що пройшли культури до часу t .

5. Біологічний індекс розвинення I – умовне число, ціла частина якого є номер найближчої фази " i ", а дрібна частина – відносний фазовий час τ_i ; зрозуміло що між визначеними величинами є взаємно-однозначна відповідність.

У відповідності з принципом розподільності розвитку довжина вегетаційного періоду t складається з часу проходження окремих фенофаз η_i

$$\eta = \sum_{i=1}^{n_\phi} \eta_i$$

У загальному випадку довжина i -го періоду – η_i залежатиме від генетичних параметрів ос досліджуваного сорту і від зовнішніх впливів d , в тому числі і від умов, що передують конкретній фазі: $\eta_i = f_i(\alpha, q, t)$, де $q = q(t)$, $t \in \{t_n, t_k\}$ – є вектор зовнішніх впливів; t_n – початок періоду(час прийнятий за початок розрахунку), t_k – кінець періоду. Оскільки довжина кожної фази є підсумок умов у всі попередні фази, то можна вважати:

$\eta_i = f_i(q_i(t), \eta_1, \eta_2 \dots \eta_{i-1}, \alpha)$, де $q = q(t)$, $t \in \{t_{i-1}, t_i\}$, а наявність $\eta_i (i = 1, 2 \dots i - 1)$ характеризує післядію передуючих фаз розвитку.

Зауважимо, що у дослідях цей факт повинен визначитись у більшій змінності довжини більш пізніх фаз розвитку у порівнянні з попередніми. Дійсно, у деяких роботах наведено, що деякі умови (добрива, водо- газозабезпечення) впливають на ранніх етапах розвинення на строки диференціації. Однак, достатньої кількості даних для статистичної обробки ми не знайшли. Тому ефект післядії з моделі було вилучено.

В подальшому логіка міркувань у процесі створення моделі(виробничий варіант) була такою:

1. Рослини мають черговість зміни фаз розвинення. При цьому цей процес незворотній, тобто, якщо з якихось причин попередня фаза не настала, то послідуєча не відбудеться навіть в оптимальних умовах.

2. Основний чинник, що впливає на інтенсивність розвинення є термічні умови, кількісні значення яких є середні добові температури повітря. Виключним буде період сівба-сходи, коли найбільш суттєво впливає вологість ґрунту. Але при цьому будемо мати на увазі, що в умовах сівби у оптимально зволожений ґрунт переважаючим фактором впливу знов стає тепло.

До речі, висловимо зауваження(у якості примітки), що на сьогоднішня нами не знайдено достатньої кількості показників впливу на розвинення рослин агротехнічних заходів, інтенсивності радіації, вологозабезпечення, які безперечно впливають на процес, що розглядається.

3. Для того, щоб рослини пройшли період між $i - \nu$ і $i + 1$ фазами і настала $i + 1$ фаза потрібна постійна для цієї фази сума середніх добових температур T^C_{i+1} . Зауважимо при цьому, що T^C_{i+1} і порогові температури розвинення T^n_{i+1} є біологічними по-

стійними для сорту і їх залежність від коливання температур повітря в міжфазовому періоді незначна.

З цього витікає, якщо фіксувати строк настання чергової $i + I$ фази – t_{i+I} з точністю до доби, то будемо мати $t_{i+I} = t_{i+I} + Rt_{i+I}$, де Rt_{i+I} – тривалість періоду між $i - i_0$ і $i + I$ фазами. Тривалість міжфазного періоду може бути знайдена з виразу:

$$F = \left| T_{i+1}^C - \sum_{l+1}^{R_{l+1}} T_l \right| \rightarrow \min_{\{R_{l+1}\}}$$

де в залежності від методу розрахунку використовуються різні середні добові температури повітря відносно різних порогових (>0;+5;+10)

Висновки.

Використання системного підходу до визначення факторів впливу на процес розвинення культур надало змоги прийняти як головний чинник термічний, що хоча і спростило об'єкт дослідження, але дозволило запропонувати цілком придатні для практичного використання методи автоматизованого прогнозування.

Висловлені положення закладені в основу моделі, на підставі якої і можуть бути реалізовані засобами ПЕОМ.

УДК 378.147.88:681.31:34

ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ ОПРАЦЮВАННЯ ТЕКСТОВИХ ДАНИХ ЮРИДИЧНОГО СПРЯМУВАННЯ

М.І.ШЕРМАН – аспірант, Херсонський ДАУ

Сучасний стан розвитку суспільства та процеси, які в ньому відбуваються, вимагають від спеціалістів та керівників різних рівнів впевнених та досить ґрунтовних знань чинного законодавства. Враховуючи тенденції законотворчої діяльності, які виражаються у досить великій кількості нових нормативних актів та роз'яснень і доповнень до вже діючих, завдання оперативного та коректного опрацювання правової інформації, яка використовується у виробничій діяльності та навчальному процесі, видається досить складною.

Труднощі у вирішенні цього питання викликані, в першу чергу, необхідністю опрацювання досить великих обсягів текстової інформації, яка надається на паперових носіях – газети, журнали, збірники нормативних актів, коментарі, доповнення тощо. При такому