

## 25. Когнітивне моделювання процесу екстракції цукру в підсистемі технологічного моніторингу

Олександр Зігунов, Анна Прихожай

*Сумський технікум харчової промисловості НУХТ*

**Вступ.** Стратегії сценаріїв управління дифузійною станцією будуються на основі стратегії особи, що приймає рішення, в рамках повного циклу прийняття рішення та характерних властивостей процесу екстракції визначених шляхом комп'ютерної обробки результатів експерименту. Етапом, що є наступним після збору і систематизації існуючої статистичної і якісної інформації, передбачено виділення основних характеристичних ознак досліджуваного процесу і взаємозв'язків, а також виділення факторів, на які реально можуть впливати суб'єкти ситуації. Побудова когнітивної моделі проблемної ситуації реалізується за допомогою методики когнітивного аналізу складних ситуацій.

**Матеріали і методи.** Комп'ютерне моделювання опирається на методологію, технологію та алгоритмізацію розробки комп'ютерних моделей з врахуванням показників інформаційної невизначеності; організацію проведення комп'ютерного експерименту з моделлю та представлення результатів; розвиток інтелектуального моделювання, що включає діагностику стану та прогнозування еволюції систем і комп'ютерного аналізу причинно-наслідкових зв'язків на мікро - та макрорівнях; відстеження динаміки функціонування основних елементів технологічних систем, що дозволяє приймати оптимальні рішення в режимі оперативного управління [1]. Для когнітивного моделювання було використано програмний засіб „Канва”.

**Результати.** Для побудови когнітивної моделі, що дає експерту можливість прийняти правильне рішення про вплив на протікання технологічного процесу для отримання більш якісного продукту, необхідно розбити процес екстракції на ситуаційно важливі зони, з яких визначаються базисні фактори, що описують суть проблеми [2].

Процес одержання дифузійного соку можна поділити на наступні ситуаційно важливі зони: одержання стружки, підготовка води, процес екстракції.

Наступним етапом є визначення множини факторів, що впливають на цільові функції. Такі фактори, як якість бурякової стружки, якість живильної води, температура середовища, значення рН сокостружкової суміші, тривалість дифузії, величина відбору дифузійного соку та ін. фактори в моделі будуть потенційно можливими важелями впливу на ситуацію.

Після виконання всіх етапів, а саме внесення факторів, визначення взаємозв'язків, розміщення вершин графа, побудова орієнтовано зваженого графу, вказання сили впливу факторів один на одного, проводиться розрахунок прогнозу зміни факторів і аналіз впливу зміни вхідних факторів до зміни всіх інших факторів, а також до зміни цільові фактори.

В програмному засобі „Канва” є можливість зберегти результати прогнозування в сценарії і потім порівняти зміну певних параметрів в залежності від обраного сценарію.

Так, в результаті всіх цих дій отримані наступні результати:

- 1) побудований автоматично орієнтовано - зважений граф процесу дифузії;

2) представлено числові результати змін факторів в залежності від обраного сценарію, в якому обираються ціль управління, „вхідні” та „вихідні” фактори когнітивної моделі;

3) побудовані графіки змін факторів відносно один одного в залежності від обраного сценарію;

4) виконано порівняння сценаріїв розвитку подій в залежності від різних значень зміни вхідних факторів.

**Висновки.** Системи когнітивного моделювання можна використовувати як частину системи підтримки прийняття рішень при безпосередньому управлінні виробництвом, або при прогнозуванні протікання технологічних процесів цукрового заводу в рамках підсистеми технологічного моніторингу.

### **Література**

1. Richard P. Cooper, Olivia Guest Implementations are not specifications: Specification, replication and experimentation in computational cognitive modeling/ Cognitive Systems Research. - March 2014. – Vol. 27. – p. 42-49

2. Авдеева З.К. Когнитивное моделирование для решения задач управления слабоструктурированными системами (ситуациями) //З.К.Авдеева, С.В.Коврига, Д.И.Макаренко/ Институт проблем управления РАН. - 2010.- с. 26-39.