

**Кустуров І.В.**

*студент,*

*Одеський національний політехнічний університет*

## **РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ІМІТАЦІЙНИХ МОДЕЛЕЙ ВИРОБНИЧИХ СИСТЕМ ЗА ДОПОМОГОЮ ПАКЕТА ПРОГРАМ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ**

На сьогоднішній день саме метод імітаційного моделювання є одним з найпотужніших і найбільш ефективних методів дослідження процесів і виробничих систем. Імітаційна модель повинна відображати велике число параметрів, логіку і закономірності поведінки модельованого об'єкта.

Перед створенням нового бізнесу необхідно максимально правильно оцінити його актуальність та прибутковість, спрогнозувати його роботу в різних кон'юнктурах. Розв'язання задачі прогнозування процесів життєвого циклу підприємства на тому чи іншому етапі розвитку, у більшості випадків пов'язане з моделюванням залежностей результуючих характеристик від різноманітних вхідних факторів. Вони можуть мати різноманітну природу та визначатися як кон'юнктурою ринку, так і внутрішніми параметрами підприємства, та динамічно змінюються, що значно ускладнює розрахунок потенціої ефективності компанії традиційними методами. Для рішення такої задачі оптимальним є імітаційне моделювання.

Об'єкт дослідження: процеси прийняття рішень щодо функціонування підприємств за допомогою імітаційного моделювання.

Предмет дослідження: імітаційна модель функціонування підприємств галузі.

Мета роботи: удосконалення теоретико-методичних навичок створення імітаційної моделі віртуального підприємства на базі збірковообробного цеху за допомогою пакета програм Tecnomatix Plant Simulation.

Методи дослідження: при розв'язанні поставлених задач використовувались методи порівняння й аналізу та економічного моделювання; загальнонаукові методи; вивчення об'єкта дослідження як сукупності елементів, що утворюють систему; моделювання;

Теоретичне значення роботи: визначено сутність, роль і місце імітаційного моделювання у загальній стратегії підприємства, встановлені її завдання; удосконалено методичну базу формування оптимальної стратегії з урахуванням факторів виникаючих під час моделювання.

Вміст роботи. Розроблено та досліджено імітаційну модель віртуального підприємства на базі механообробного цеху за допомогою Tecnomatix Plant Simulation.

Tecnomatix Plant Simulation являє собою інструмент дискретного імітаційного моделювання, який дозволяє створювати цифрові моделі логічних систем (наприклад, виробництва) для визначення характеристик системи та оптимізації її продуктивності. Створені цифрові моделі дозволяють проводити експерименти і опрацьовувати сценарії «що якщо», дана програма має великий набір аналітичних інструментів (аналіз вузьких місць, статистичні дані та графіки) і допомагає оцінити різні сценарії виробництва. Отримана в результаті цього інформація необхідна для швидкого прийняття правильних рішень на ранніх стадіях планування виробництва.

Розглянуто такий приклад, в парк верстатів надходять різнорідні заготовки, що вимагають різного часу обробки в залежності від типу продукції, що виготовляється деталі, необхідних пристосувань, кваліфікації робітника. Потік надходять заготовок випадковий в часі і може змінюватися протягом робочого дня (так званий випадковий потік зі змінними параметрами). Окремі верстати можуть на час виходити з ладу.

Неминучі також випадки переривання роботи. Крім того, одна заготовка може проходити послідовну обробку на різних верстатах, т. Е. В цьому випадку необхідно визначити оптимальні режими групи взаємопов'язаних верстатів. Аналітичне рішення по оптимізації роботи верстатного парку з метою забезпечення максимального завантаження верстатів і отримання максимальної загальної продуктивності, як правило, в таких ситуаціях неможливо. Аналітичні рішення в основному застосовуються лише в найпростіших випадках при послідовній обробці одного типу деталі при постійному часу її обробки на кожному верстаті. Дане завдання відноситься до завдань масового обслуговування в машинобудуванні. Імітаційні моделі дозволяють враховувати такі фактори, як нелінійні характеристики елементів системи, численні випадкові впливи та інші, які часто створюють труднощі при аналітичних дослідженнях. Використовуючи результати імітаційного моделювання, можна описати поведінку системи, оцінити вплив різних параметрів системи на її характеристики, виявити переваги та недоліки пропонованих змін, прогнозувати поведінку системи.

Практична цінність роботи. Результати роботи дозволили:

– отримати найкращі рішення для роботи різних підприємств за допомогою створеної моделі;

– створити методичну основу для формування напрямів стратегічного розвитку цільових сегментів підприємства.

Особистий внесок. Сформовано методику проведення розрахунків та аналізу. Проведено відповідні операції з вихідними даними, на основі чого були запропоновані раціональні нововведення.

Висновки: моделювання виробничих систем дозволяє заздалегідь виявити і усунути проблеми, які проявляться на етапі пуско-налагодження і зажадали б фінансових і тимчасових витрат; знизити інвестиції в виробництво при тих же параметрах продуктивності; провести оптимізацію виробництва і вибрати найбільш раціональне рішення з безлічі варіантів.

Візуалізація є потужним інструментом моделювання. Вона важлива не тільки для представлення результатів проекту, а й в ході роботи над моделлю, так дозволяє наочно оцінити роботу, виявити помилки в моделі і проблемні місця.

Імітаційне моделювання дозволяє описати структуру системи і її процеси в природному вигляді, не вдаючись до використання формул і строгих математичних залежностей.

**Михайлишин М.С.**

*студентка;*

**Бунько В.Я.**

*кандидат технічних наук, доцент,*

*Відокремлений підрозділ Національного університету біоресурсів*

*і природокористування України*

*«Бережанський агротехнічний інститут»*

## **ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ ДЕКОМПОЗИЦІЇ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ ДЛЯ ОПТИМАЛЬНОЇ КОМПЕНСАЦІЇ РЕАКТИВНОЇ ЕНЕРГІЇ**

Однією з гострих проблем енергетичної системи на сьогоднішній день є забезпечення споживачів розподільних електричних мереж (РЕМ) напругою 0,4–10кВ якісною електроенергією (ЯЕ). Важливими показниками ЯЕ є рівень і несиметрія