



УДК 330.46

STUDY OF POSSIBILITIES OF MEANS FOR SIMULATION MODELING ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ ЗАСОБІВ ДЛЯ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Semenenko Y.S. / Семененко Ю.С.

postgraduate / аспірант

West Ukrainian National University, Ternopil, Lvivska, 11, 46000

Західноукраїнський національний університет, Тернопіль, Львівська, 11, 46000

Анотація. Враховуючи сучасні умови діяльності компаній на висококонкурентному ринку виникає потреба в моделюванні діяльності як окремих відділів так і компаній загалом. В роботі розкриваються можливості засобу для імітаційного моделювання AnyLogic.

Ключові слова: Моделювання, AnyLogic, Моделювання діяльності відділу

Abstract. Taking into account the current operating conditions of companies in the highly competitive market, there is a need to model the activities of both individual departments and companies in general. The work reveals the capabilities of the AnyLogic simulation modeling tool.

Key words: modeling, AnyLogic, Modeling of department activity

Вступ. В сучасних умовах дослідження діяльності окремих компаній, соціальних груп або регіонів тісно пов'язані з побудовою реально існуючих систем, аналізом поточної ситуації та прогнозуванням подальшої поведінки. Найбільш перспективним та затребуваним на сьогодні є метод імітаційного моделювання. Перевага даного методу в тому, що він поєднує в собі експериментальний підхід та використання сучасного програмного обладнання. За допомогою комп'ютерного моделювання можна зробити процес діяльності окремої системи більш наочним та зрозумілим для пересічного користувача.

У цій роботі розглядаються різні підходи моделювання. Визначаються переваги імітаційного моделювання та основні кроки побудови моделей на основі такого моделювання. Проводиться короткий аналіз системи для імітаційного моделювання AnyLogic та базовий приклад моделювання діяльності підприємства. Метод імітаційного моделювання на даний момент є актуальним та затребуваним, а отже буде продовжувати розвиватись та вдосконалюватись.

Основний текст На сучасному етапі розвитку економіки та підприємств складні економічні системи вимушені працювати в умовах невизначеності. Такі умови роботи серйозно підвищують складність управління такими системами.



Наприклад в бізнес середовищі яке динамічно розвивається складно приймати правильні рішення. В процесі роботи виникає проблема в прогнозуванні поведінки системи та зовнішнього середовища. Прогнози потрібно постійно оновлювати залежно від того як змінюються умови зовнішнього середовища та в самій системі. Імітаційне моделювання дає можливість розрахувати множину прогнозів за різними сценаріями залежно від динамічного формування різноманітних ситуацій практично необмеженої складності. Важливою умовою створення правильних моделей відповідно до поставлених завдань є вдале обрання методології моделювання та програмних засобів.

Імітаційне моделювання – це числові розрахунки для отримання статистичної вибірки на математичні моделі для оцінки імовірних характеристик шуканих величин. Точність моделі є дуже важливою для імітаційного моделювання. Тут важлива межа, зайве підвищення точності може привести до труднощів в разі її реалізації на комп'ютері.

По факту імітаційне моделювання – це в першу чергу експериментальний метод дослідження реальної системи за її імітаційною моделлю. З допомогою такої моделі можна прогнозувати результати певних змін які будуть впливати на систему.

До переваг імітаційного моделювання можна віднести:

1. Відображення динамічних процесів та поведінкових аспектів зовнішнього середовища.
2. Можливість виявити певні закономірності, динамічні тенденції розвитку та функціонування складної системи в умовах неповної та неточної інформації.
3. Опис взаємодії та поведінки безлічі активних агентів в соціальних системах.
4. Реалізацію принципів об'єктно-орієнтованого проектування і застосування високотехнологічних рішень при побудові комп'ютерних моделей.

Можна виділити два рівні моделювання:

1. **Натуральне (фізичне) моделювання.** Для такого моделювання характерні:
 - Вимірювання характеристик відбувається на досліджуваних системах в реальному часі.
 - Дослідник отримує результати ведучи спостереження за системами в реальних умовах.



Переваги моделювання:

- висока адекватність моделі реальній системі;
- висока точність результатів.

Недоліки моделювання:

- висока вартість створення моделі;
- великі часові затрати;
- потреба в доопрацюванні окремих вузлів системи для проведення натуральних експериментів.

Пакет AnyLogic – призначений і використовується для розробки і дослідження імітаційних моделей. На даний момент цей пакет найпотужніший інструмент імітаційного моделювання, який забезпечує підтримку всіх підходів до створення імітаційних моделей. Побудований на базі нових ідей які використовуються в інформаційних технологіях, теорії паралельних взаємодіючих процесів і теорії гібридних систем. З використанням цих ідей значно спрощується побудова складних імітаційних моделей для систем різного рівня. Є можливість використовувати один інструмент при для вивчення і використання різних стилів моделювання.

При розробці моделі в AnyLogic можна використовувати концепції і засоби з класичних областей імітаційного моделювання: динамічних систем, дискретного моделювання, системної динаміки, агентського моделювання. Крім того, AnyLogic дозволяє інтегрувати різноманітні підходи з метою отримати більш повну картину.

Приклад імітаційної моделі реалізованої в AnyLogic

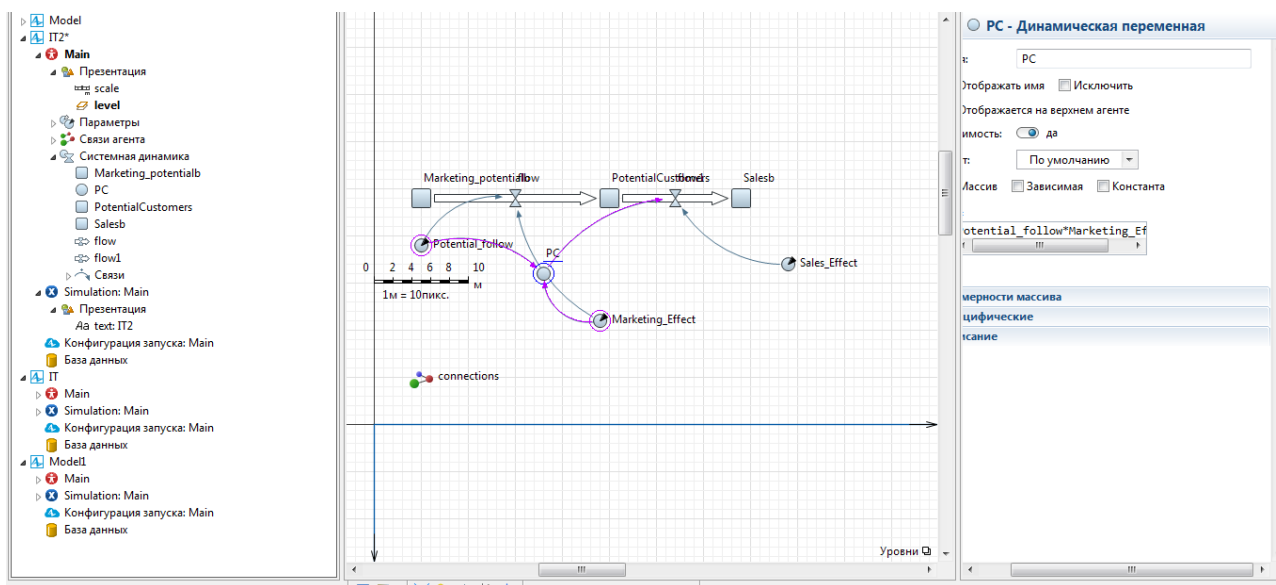


Рис. 1. Модель діяльності відділу маркетингу



AnyLogic – це зручний засіб для здійснення моделювання діяльності як відділів так і компанії загалом. Наявність таких засобі та можливість моделювання впливу різних факторів можуть стати відчутною конкурентною перевагою в майбутньому

Висновки.

В сучасних умовах економічної та соціальної нестабільності виникає потреба в можливості змоделювати певні управлінські рішення та наслідки до яких вони приводять. Імітаційне моделювання дає можливість змоделювати діяльність цілої системи або її частини, на основі моделі провести експеримент та прийняти максимально правильне рішення.

Для моделювання різних систем в залежності від розмірів та зовнішніх умов використовуються різні підходи та парадигми моделювання. Важливо завжди розуміти ціль моделювання, правильно зібрати вихідні дані та описані процеси в системі.

На даний момент використовується велика кількість програм для імітаційного моделювання. Серед них яскраво виділяється AnyLogic, що дозволяє використовувати різні парадигми імітаційного моделювання в одному програмному продукті, що розширює можливості по проведенню досліджень у різних галузях.

Література:

1. Шамрін, Р. (2016). ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ: ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ ТА НАПРЯМИ ЇХ ВДОСКОНАЛЕННЯ. ЕКОНОМІЧНА НАУКА Економіка та держава, (1), 35–39.
2. Коровин, А. (2012). Анализ подходов и программного обеспечения для имитационного моделирования социальных и экономических систем. Вестник ЮУрГУ, (35), 98–100.