

Рис 2. Прогнозні значення обсягів виробництва молока згідно результатів моделі експоненціального згладжування на 2017 – 2019рр.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрійчук В.Г., Андрійчук Р.В. Методи аналізу оболонки даних (DEA) у вимірі та оцінці ефективності діяльності підприємств // Економіка АПК. 2011. № 7 (120). С. 81–88
2. Systemic vision of ecological and economic interaction of land-use factors in modern agrosphere/ VA Kadiyevskyy, NA Klymenko //Актуальні проблеми економіки – 2014 - №2(152) – С.313-320 (8)
3. Основи математичних методів дослідження операцій/ Лавров Є.А., Клименко Н.А., Перхун Л.П., Попрозман Н.А., Сергієнко В.А./ За ред Н.А. Клименко.-К.: ЦК "Компринт, 2015-452с.

УДК 004.94

НЕДОЛІКИ ПРИ МОДЕЛЮВАННІ СИСТЕМ МАСОВОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ З АБСОЛЮТНИМИ ПРІОРИТЕТАМИ

Коваль Т.В.

Алгоритми пріоритетної обробки черг дуже популярні в багатьох наукових областях. У теорії масового обслуговування розглянуто велику кількість аналітичних моделей систем масового обслуговування(СМО) з пріоритетами. Основна перевага імітаційного моделювання полягає в можливості дослідження систем практично будь-якої складності з будь-яким ступенем деталізації. Стосовно до моделювання пріоритетних систем то зацікавленість викликає можливість дослідження властивостей систем при будь-яких законах розподілу випадкових величин, що описують, зокрема, інтервали часу між надходженням в систему заявок і тривалість їх обслуговування. Якщо застосовувати систему імітаційного моделювання GPSS World, то виникає проблема невідповідності результатів моделювання відомим аналітичним залежностям.

В літературі [1] описується кілька видів СМО з дисципліною обслуговування з абсолютними пріоритетами (ДООП). Їх спільна риса - це можливість переривання обслуговування одних заявок іншими, з більш високим пріоритетом. При цьому заявки одного класу обслуговуються в порядку надходження.

Найбільше практичне застосування отримав такий спосіб реалізації ДООП, при якому перервані заявки дообслуговуються з перерваного місця і потрапляють на дообслуговування раніше всіх інших заявок свого класу, але після заявок з великим пріоритетом. Саме таке поводження з перерваними заявками дозволяє мінімізувати середній час перебування заявок даного класу в СМО. Цей вид ДООП використовується, наприклад, в системі переривань ПК. Крім того, саме для нього отримано більшість аналітичних результатів.

Для моделювання ДООП в системі GPSS World передбачений спеціальний блок: PREEMPT. За допомогою цього блоку часто пропонується моделювати і традиційну ДООП [2]. Однак будь-які поєднання параметрів цього блоку не дозволяють отримати модель, характеристики якої з прийнятною точністю збігалися б з теоретично розрахованими значеннями. Блок PREEMPT дозволяє реалізувати дообслуговування перерваних заявок, але не дає можливості поставити перервану заявку в потрібне місце черзі [3]. Запропоновано наступний спосіб:

1) пріоритети транзактам призначаються у вигляді непарних чисел: 1, 3, 5 ..., при цьому більше значення означає більший пріоритет;

2) перерваний транзакт (PREEMPT з опціями PR і RE) один раз зростає пріоритет (наприклад, якщо транзакт з початковим пріоритетом 3 буде перерваний кілька разів, то його пріоритет надалі завжди буде 4);

3) перерваний транзакт перенаправляється в загальну чергу в накопичувач.

Така логіка дій створює умови, при яких перерваний транзакт встане в черзі перед усіма заявками свого класу, але після заявок більш високопріоритетних класів. На рис. 1 наводиться лістинг-схема розробленої GPSS-моделі.

До недоліків при моделюванні пріоритетних систем, в першу чергу, відносяться наступні.

1. Тривалість моделювання повинна визначатися виходячи з умови: для класу заявок, що створює найменше навантаження, кількість заявок, які пройшли через імітаційну модель, має бути достатньо великим для отримання статистично стійких результатів, що в деяких випадках може привести до невинноватого тривалого процесу моделювання.

2. При великому навантаженні отримати достовірні результати для фонових заявок стає просто неможливо, оскільки в області великих навантажень починає позначатися властивість захисту від перевантажень, що приводить до різкого збільшення часу очікування фонових заявок.

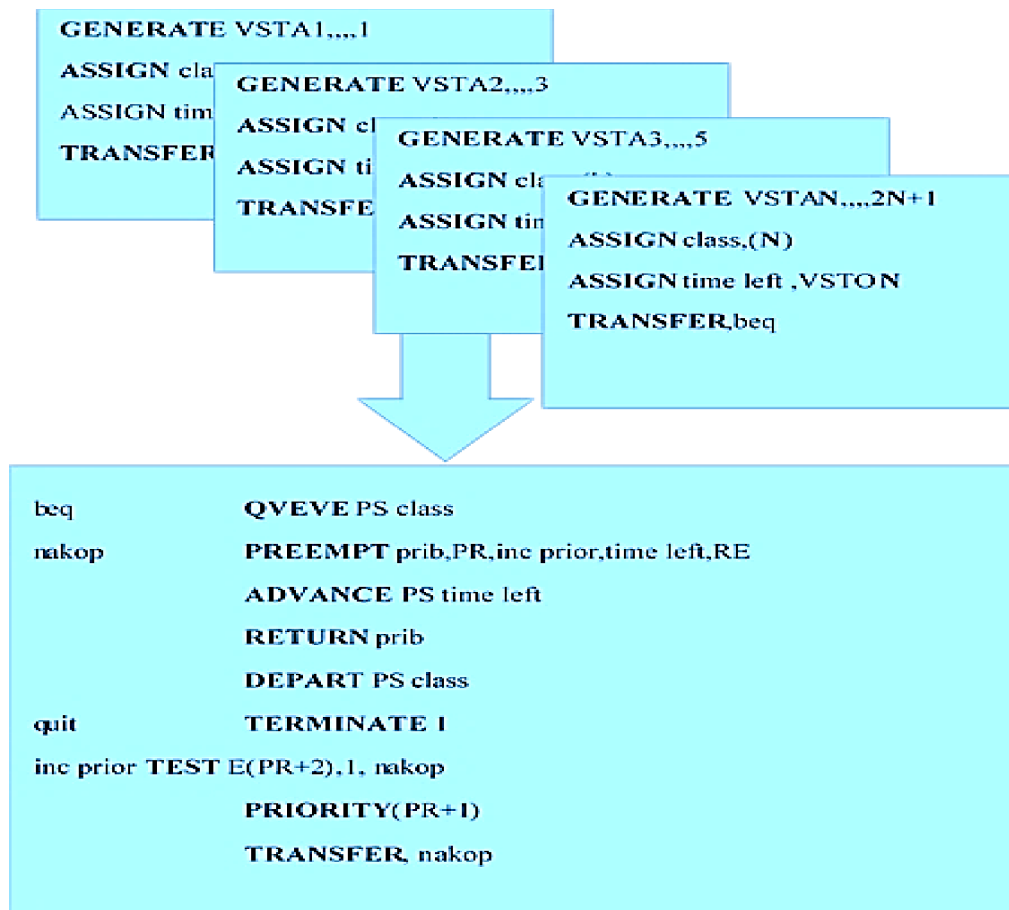


Рис. 1. GPSS-модель СМО с ДООП

3. Імітаційне моделювання пріоритетних систем масового обслуговування не дозволяє, в загальному випадку, вирішувати завдання оптимального синтезу (проектування), в той час як застосування аналітичного моделювання навіть з використанням наближених методів дозволяє отримати, нехай і не точне, але рішення в явному вигляді, яке в подальшому може уточнюватися на основі імітаційного моделювання.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Алиев, Т.И. Основы моделирования дискретных систем: Учеб.пособие / Т.И. Алиев // СПбГУ ИТМО, 2009. – 363 с.
2. Томашевский, В.М. Имитационное моделирование в среде GPSS / В.М.Томашевський, О.Г.Жданова. //– М.: Бестселлер, 2003. – 416 с.
3. Соснин В. В. Моделирование дисциплины обслуживания с абсолютными приоритетами в GPSS World // Третья всероссийская научно-практическая конференция «Имитационное моделирование. Теория и практика» (ИММОД-2007), г. Санкт-Петербург. - 2007. - т.1 - С.224-229.