

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ**



**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
83 НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
ВИКЛАДАЧІВ УНІВЕРСИТЕТУ**

Одеса 2023

Наукове видання

Збірник тез доповідей 83 наукової конференції викладачів університету
25 – 28 квітня 2023 р.

Матеріали, занесені до збірника, друкуються за авторськими оригіналами.
За достовірність інформації відповідає автор публікації

Рекомендовано до друку та розповсюдження в мережі Internet Вченою радою
Одеського національного технологічного університету,
протокол № 13 від 16.05.2023 р.

Під загальною редакцією Заслуженого діяча науки і техніки України,
Лауреата Державної премії України в галузі науки і техніки,
д-ра техн. наук, професора Б.В. Єгорова

Укладач Т.Л. Дьяченко

Редакційна колегія

Голова: Іванченкова Л.В., д.е.н., професор

Заступник голови Поварова Н.М., к.т.н., доцент

Члени колегії:

Агунова Л.В., к.т.н., доцент

Артеменко С.В., д.т.н., професор

Басюркіна Н.Й., д.е.н., професор

Бурдо О.Г., д.т.н., професор

Бордун Т.В., к.т.н., доцент

Верхівкер Я.Г., д.т.н., професор

Гапонюк О.І., д.т.н., професор

Гаркович О.Л., к.б.н., доцент

Добрянська Н.А., д.е.н., професор

Жигунов Д.О., д.т.н., професор

Філіпенко О.І., к.філ.н., доцент

Згадова Н.С., к.е.н., доцент

Капрельянц Л.В., д.т.н., професор

Капустян А.І., д.т.н., доцент

Коваленко О.О., д.т.н., професор

Косой Б.В., д.т.н., професор

Котлик С.В., к.т.н., доцент

Козак К.Б., д.е.н., професор

Лагодієнко В.В., д.е.н., професор

Лебеденко Т.Є., д.т.н., професор

Ломовцев П.Б., к.т.н., доцент

Макаринська А.В., д.т.н., професор

Ніколюк О.В., д.е.н., професор

Немченко В.В., д.е.н., професор

Осадчук П.І., д.т.н., доцент

Павлов О.І., д.е.н., професор

Солоницька І.В., к.т.н., доцент

Седікова І.О., д.е.н., професор

Сергеева О.Є., д.ф-м.н., професор

Семенюк Ю.В., д.т.н., професор

Симоненко Ю.М., д.т.н., професор

Скрипніченко Д.М., к.т.н., доцент

Соловей А.О., к.т.н., доцент

Струк Б.І., к.п.н., доцент

Тітлов О.С., д.т.н., професор

Тележенко Л.М., д.т.н., професор

Ткаченко О.Б., д.т.н., професор

Ткачук Г.О., д.е.н., професор

Фесенко О.О., к.т.н., доцент

Хобін В.А., д.т.н., професор

Хмельнюк М.Г., д.т.н., професор

завдань та інших ігрових елементів [2]. Прикладом такого підходу є гра «The Sims», де генерація персонажів та їх поведінкових моделей відбувається з урахуванням обмежень та правил, таких як потреби, особистість та взаємодія з іншими персонажами.

Комбінація різних підходів до процедурної генерації може підвищити рівень варіативності та складності створеного контенту. Наприклад, використання функціонального та планувального підходів у грі «Diablo III» дозволяє створювати випадково згенеровані локації, які враховують обмеження на основі правил та забезпечують високий рівень випадковості та варіативності. Приклади генерації рівня показані на рис. 3.



Рис. 3 – Приклад генерації рівня у *Diablo III*

Література

1. Procedural generation [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://en.wikipedia.org/wiki/Procedural_generation.

2. Skovbo R.J. Procedural world generation: The simulation, functional and planning approaches [Електронний ресурс]: Режим доступу: <https://www.gamedeveloper.com/design/procedural-world-generation-the-simulation-functional-and-planning-approaches>.

УДК 519.86.

ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМИ GPSS ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ЗАДАЧ МАСОВОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ

Шестопалов С.В., канд. техн. наук, доцент, Кушніренко А.Д.
Одеський національний технологічний університет, м. Одеса

У цій роботі розглянуто, як можна використовувати аналітичні методи та візуальне моделювання за допомогою програми GPSS для досягнення вирішення математичних задач, що з'являються під час вивчення систем масового обслуговування.

Дослідження систем масового обслуговування має на меті розгляд процесів у системах, де події відбуваються однаково і повторюються багато разів, наприклад, у підприємствах обслуговування або у системах обробки та передачі інформації. Головна мета дослідження полягає в аналізі та узагальненні параметрів систем масового обслуговування з різними характеристиками з метою вдосконалення їх функціонування. Оцінка полягає у визначенні кількісних характеристик функціонування та прив'язки цих показників до властивостей вхідного потоку та структури системи. Аналітична обробка полягає у виборі структури систем за певних обмежень на ресурси системи. Розуміння цієї задачі може бути досягнуте за допомогою аналітичних методів або імітаційних моделей. Для аналітичного моделювання систем масового обслуговування необхідно виконувати деякі складні

обчислення. Використання систем символьних обчислень, як GPSS, спрощує процес розробки та дозволяє сконцентруватись на аналізі результатів моделювання.

Метою даного дослідження є поєднання аналітичних методів та візуального комп'ютерного моделювання за допомогою GPSS для розв'язання складних математичних проблем, які виникають при аналізі систем масового обслуговування. Цей підхід дозволяє більш точно та ефективно оцінювати різні варіанти систем масового обслуговування з різними параметрами, а також використовувати їх для прийняття рішень стосовно вдосконалення функціонування.

Системи масового обслуговування (СМО) складаються з каналів обслуговування, які є доступними в системі і до яких випадковим чином надходять заявки на обслуговування. Є два основні типи СМО: з відмовами та з очікуванням. У системах з очікуванням можна очікувати будь-яку кількість заявок у черзі, а у системах з обмеженим числом місць для очікування можна очікувати лише до певної кількості заявок. Для заявок у черзі до обслуговуючих приладів існують різні дисципліни обслуговування, такі як FCFS (перша заявка – перша обслуговується), LCFS (остання заявка – перша обслуговується), PS (поділ процесора) та SIRO (обслуговування у випадковому порядку). Основна мета аналізу СМО полягає у визначенні ряду інформації про систему, як-от середні часи очікування та обслуговування заявок, ймовірності відмови та переповнення буфера.

Розглянемо одноканальну СМО в яку надходить неоднорідний потік заявок. Заявки, що очікують обслуговування надходять в накопичувач з обмеженою ємністю. Заявки обслуговуються в порядку надходження, коли на обслуговування вибирається заявка, що надійшла в систему раніше за інших.

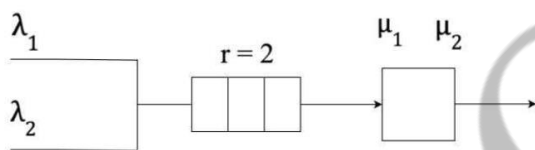


Рис. 1 - СМО з неоднорідним потоком заявок

Заявки двох класів, що надходять в систему, утворюють прості потоки з інтенсивностями $\lambda_1 = 0,4$ та $\lambda_2 = 0,5$ відповідно. Тривалість обслуговування заявок кожного класу розподілена по експоненціальному закону з інтенсивностями $\mu_1 = 1 / b_1 = 0,2$, $\mu_2 = 1 / b_2 = 0,5$ де b_1, b_2 – середня тривалість обслуговування заявок класу 1 і 2, відповідно.

У СМО завжди існує стаціонарний режим, оскільки не може бути нескінченних черг.

Змоделюємо дану систему у програмі GPSS:

```
T_w QTABLE 1,2,2,40
Tu_1 TABLE M1,50,4,40
Tu_2 TABLE M1,7,7,40
```

Модель 1: моделювання процесів вступу та обслуговування заявок першого класу

GENERATE (Exponential(1,0,2,5)); формування найпростішого потоку

TEST L Q1,2,Otkaz1; перевірка довжини черги

QUEUE 1; реєстрація моменту подачі заявки в чергу 1

SEIZE lab; спроба зайняти прилад lab

DEPART 1; реєстрація моменту покидання заявки з черги 1

TABULATE Tw_1; занесення значень в таблицю Tw_1

ADVANCE (Exponential(1,0,5)); затримка заявки першого класу

RELEASE lab; звільнення приладу lab

TABULATE Tu_1; занесення значень в таблицю Tu_1

TERMINATE 1; видалення з моделі обслуженої заявки першого класу

Otkaz1 TERMINATE 1; видалення з моделі не обслуженої заявки першого класу

Модель 2: моделювання процесів вступу та обслуговування заявок другого класу

GENERATE (Exponential(1,0,2)); формування найпростішого потоку

TEST L Q1,2,Otkaz2; перевірка довжини черги 1

QUEUE 1; реєстрація моменту подачі заявки в чергу 1
SEIZE lab; спроба зайняти прибор lab
DEPART 1; реєстрація моменту покидання заявки з черги 1
TABULATE Tw_2; занесення значень в таблицю Tw_2
ADVANCE (Exponential(1,0,2)); затримка заявки другого класу
RELEASE lab; звільнення приладу lab
TABULATE Tu_2; занесення значень в таблицю Tu_2
TERMINATE 1; видалення з моделі обслуженої заявки другого класу
Otkaz2 TERMINATE 1; видалення з моделі не обслуженої заявки другого класу

Отримавши від GPSS звіт з вихідними даними, ми могли визначити важливі параметри моделі, включаючи завантаження системи, середній час обслуговування пристроїв, середню довжину черги, середній час перебування в черзі, середній час перебування в черзі для заявок першого та другого класів, середній час перебування у системі для заявок першого та другого класів, середній час перебування у системі для заявок другого класу та ймовірність блокування заявок кожного класу.

Висновок полягає в тому, що використання програми GPSS забезпечує більш точний аналітичний розрахунок та дозволяє здобути навички роботи з різними програмними засобами. Водночас, програма звільняє від складних математичних розрахунків та дає можливість уважніше аналізувати результати моделювання.

Література

1. Шестопапов С.В. Дослідження та проектування спеціалізованих комп'ютерних систем [Методичні вказівки до курсового проекту]
2. Шестопапов С.В. Дослідження та проектування комп'ютерних систем та мереж [Конспект лекцій]
3. Жерновий Ю.В. Імітаційне моделювання систем масового обслуговування: [Навчальний посібник] / Ю.В. Жерновий. – Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2006. –312 с.

УДК 621.396.66

ПАРАМЕТРИЗАЦІЯ ОПТИЧНИХ КОМПОНЕНТІВ МЕРЕЖІ

**Сахарова С.В., канд. техн. наук, доцент, Рибалов Б.О., старший викладач
Одеський національний технологічний університет, м. Одеса**

Сьогодні випускається значна кількість вимірювальних приладів оптичного діапазону, які широко рекламуються та рекомендуються для використання. Але, вибір оптимального комплексу приладів залежить не тільки від параметрів, що вимірюються, але і від конкретної розв'язуваної задачі. Зокрема, необхідно правильно обрати комплекс приладів для вимірювання параметрів оптичних компонентів мережі.

В оптичних телекомунікаційних мережах дедалі більше уваги приділяється точності вимірів [1, 2]. Це пов'язано з широким поширенням волоконно-оптичних ліній зв'язку (ВОЛЗ), які здатні передавати великі обсяги інформації. Вимоги до точності вимірювальних пристроїв значно зросли і стали близькими до точності робочих еталонів [2].

Україна має велику технічну та нормативну базу метрологічного забезпечення, яка продовжує розвиватися. Це дозволяє ефективно вирішувати проблеми, пов'язані з тестуванням та експлуатацією сучасних засобів зв'язку. Мишенюються пошуки нових методів створення високоточної вимірювальної апаратури для передачі розмірів одиниць величин від еталонів до об'єктів контролю передачі.

ВПЛИВ ВІБРОАКУСТИЧНОГО ПОЛЯ НА ПРОЦЕСИ ОЧИСТКИ РОСЛИННИХ ОЛІЙ	
Осадчук П.І.	211
ВІТРОЕЛЕКТРОСТАНЦІЯ З БІРОТАТИВНИМ СИНХРОННИМ ГЕНЕРАТОРОМ	
Штепа Є.П., Бабіч В.Ф.	212
АВТОМАТИЗАЦІЯ ПОДРІБНЮВАННЯ М'ЯСА В КУТЕРАХ	
Галіулін А.А., Бабіч В.Ф., Осадчук П.І., Шейда Голбад К.А.	216
INCREASING THE SENSITIVITY AND INFORMATION OF THE METHOD OF THERMALLY STIMULATED DEPOLARIZATION	
Revenyuk T.A.	218

СЕКЦІЯ «ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА КІБЕРБЕЗПЕКА»

СТВОРЕННЯ ВІРТУАЛЬНИХ МОДЕЛЕЙ СТАРОВИННОГО ТЕХНІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ	
Котлик С.В., Соколова О.П.	221
ЗАСТОСУВАННЯ ІНСТРУМЕНТАРІЮ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ В MOODLE	
Кухарук Д.В., Болтач С.В., Корнієнко Ю.К.	222
ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ ІГОР У ЖАНРІ 3D ПЛАТФОРМЕР	
Шестопапов С.В., Рогожкіна К.Ю.	223
ПРОЦЕДУРНА ГЕНЕРАЦІЯ В РОЗРОБЦІ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГОР	
Шестопапов С.В., Кулаков В.А.	225
ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМИ GPSS ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ЗАДАЧ МАСОВОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ	
Шестопапов С.В., Кушніренко А.Д.	227
ПАРАМЕТРИЗАЦІЯ ОПТИЧНИХ КОМПОНЕНТІВ МЕРЕЖІ	
Сахарова С.В., Рибалов Б.О.	229
АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ АЛГОРИТМІВ РОЗПОДІЛУ ЗАПИТІВ В КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМАХ	
Сіренко О.І.	231
МІСЦЕ XML-ТЕХНОЛОГІЙ У СЕРЕДОВИЩІ PHP-ПРОГРАМУВАННЯ	
Слушна Н.В.	232
МОЖЛИВОСТІ ВЕБ-СЕРВЕРУ, ПОРІВНЯННЯ APACHE ТА NGINX	
Шершун О.О.	233
ОНОВЛЕННЯ ОСВІТНЬОЇ ПЛАТФОРМИ ДЛЯ ОНТУ	
Стогул В.М., Болтач С.В., Корнієнко Ю.К.	235
СИСТЕМИ АВТОМАТИЗАЦІЇ МОНІТОРИНГУ ОСВІТНЬОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТА УПРАВЛІННЯ ЗАКЛАДОМ ОСВІТИ	
Іванова Л.В.	236
ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ВІДНОШЕННЯ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ ДО ІНСТРУМЕНТІВ ДИСТАНЦІЙНОГО СПІЛКУВАННЯ ПРИ ЗМІШАНІЙ ФОРМІ НАВЧАННЯ У ЗВО ЗА 2021-2022 ТА 2022-2023 Н.Р.	
Селіванова А.В.	238
БІБЛІОТЕКА ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ ЦЕНТР УНІВЕРСИТЕТУ	
Харахаш О.В., Скутаренко О.Л.	241

СЕКЦІЯ «ХОЛОДИЛЬНІ УСТАНОВКИ І КОНДИЦІОНУВАННЯ ПОВІТРЯ»

КЛАСИФІКАЦІЯ ТЕПЛООБМІННИКІВ ЕЖЕКТОРНОГО ТИПУ	
Когут В.О., Бушманов В.М.	243
МОДЕЛЮВАННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕПЛООБМІННИКІВ ЕЖЕКТОРНОГО ТИПУ ДЛЯ СИСТЕМ КОНДИЦІОНУВАННЯ ПОВІТРЯ	
Жихарєва Н.В.	245
ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ТЕРМОЕКОНОМІЧЕСЬКИХ МОДЕЛЕЙ ФОРМУВАННЯ ЕКСЕРГЕТИЧНОЇ ВАРТОСТІ ХОЛОДУ СИСТЕМ КОНДИЦІОНУВАННЯ	
Жихарєва Н.В.	248
МОДЕЛЮВАННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ КРАПЛІН ДЛЯ ТЕПЛООБМІННИКІВ ЕЖЕКТОРНОГО ТИПУ	
Когут В.О., Бушманов В.М.	250
ВИКОРИСТАННЯ ПРЕЦИЗІЙНИХ КОНДИЦІОНЕРІВ В БІОІНЖЕНЕРНИХ КОМПЛЕКСАХ	
Піщанська Н.О.	251
ОПТИМІЗАЦІЯ ВИБОРУ СИСТЕМИ ВІДВОДУ ТЕПЛОТИ КОНДЕНСАЦІЇ ДЛЯ СУЧАСНИХ ХОЛОДИЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ	
Зімін О.В.	253
ВПЛИВИ ДЕЗІНФОРМАЦІЇ НА РОЗВИТОК ХОЛОДИЛЬНОЇ ТЕХНІКИ	
Желіба Ю.О.	255