



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК
ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

МАТЕРІАЛИ

Х-ої ЮВІЛЕЙНОЇ МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«FREE AND OPEN SOURCE SOFTWARE»



Дякуємо за підтримку

EPSON[®]
EXCEED YOUR VISION

 **IDCM** PROJECT
IDEA DEVELOPMENT CONSULTING MANAGEMENT

HOUSE REMAKE

20-22 листопада 2018 р.
м. Харків

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК
ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

МАТЕРІАЛИ

X-ої ЮВІЛЕЙНОЇ МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

«FREE AND OPEN SOURCE SOFTWARE»

20-22 листопада 2018 р.

ХАРКІВ 2018

УДК 004
БК 32.973.202

Матеріали X-ої Ювілейної Міжнародної науково-практичної конференції «Free and Open Source Software», Харків, 20-22 листопада 2018 р. – Харків: Харківський національний університет будівництва та архітектури, 2018. – 121 с.

Представлено матеріали пленарних та секційних засідань X-ої Ювілейної Міжнародної науково-практичної конференції «Free and Open Source Software». Обговорено основні проблеми, науково-технічні досягнення, впровадження і досвід використання сучасних технологій в області безкоштовних програмних продуктів, а також з відкритим вихідним кодом. Висвітлено основні питання безкоштовного прикладного, серверного програмного забезпечення та прикладного програмного забезпечення з відкритим вихідним кодом, безкоштовних сервісів, а також ліцензування та правових аспектів використання безкоштовного програмного забезпечення. Для фахівців науково-дослідних, комерційних організацій, аспірантів та студентів.

Редакційна колегія:
Старкова О.В. – голова, доц., д.т.н.;
Міхеев І.А. – к.т.н.;

Відповідальний за випуск:
д.т.н., доц. Старкова О.В.

Роботи надруковані з авторських оригіналів, що надані оргкомітету, за авторської редакції.

Електронний варіант матеріалів конференції доступний на сайті кафедри ЕКІТ ХНУБА:

<http://kn-it.info/>

та на сайті конференції:

<http://foss.kn-it.info/>

СЕКЦІЯ №2

ПРИКЛАДНЕ ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ:

ОФІСНІ ТА СПЕЦІАЛІЗОВАНІ ПАКЕТИ

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОЗПІЗНАВАННЯ ЕМОЦІЙНОЇ ЗАБАРВЛЕНОСТІ КОМЕНТАРІВ КОРИСТУВАЧІВ ВІДЕОХОСТИНГУ <i>Ананченко Є.М., Льовкін В.М.</i>	57
BLUESTACKS – ПРОГРАМА ДЛЯ ЗАПУСКУ ANDROID-ДОДАТКІВ ПІД УПРАВЛІННЯМ ОС WINDOWS <i>Баранов В.А., Константинопольська О.П.</i>	58
ПОБУДУВАННЯ ТЕПЛОВИХ КАРТ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ТЕПЛОВИХ ВТРАТ ЖИТЛОВИХ ТА ПРОМИСЛОВИХ СПОРУД <i>Білий О.Р., Ганчук А.О., Журавська І.М.</i>	59
NOX APP PLAYER – ПРОГРАМА ЕМУЛЯТОР ANDROID ДЛЯ КОМП'ЮТЕРІВ <i>Білявський К.Г., Константинопольська О.П.</i>	60
МОДЕЛЬ УПРАВЛІННЯ ВІРТУАЛЬНИМ РОБОТОМ В СПЕЦІАЛІЗОВАНОМУ ПАКЕТІ MATLAB® AND SIMULINK® <i>Веретельник В.В.</i>	61
РОЗВ'ЯЗАННЯ ОПТИМІЗАЦІЙНИХ ЗАДАЧ ЗАСОБАМИ ВІЛЬНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ <i>Вітренко В.С., Солодовник Г.В.</i>	62
ВИКОРИСТАННЯ МАХІМА ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТИ ОЧИСНИХ СПОРУД <i>Горносталь С.А., Прохоров О.С.</i>	63
«МУРАВЬИНАЯ ЛОГИСТИКА» – БЕЗКОШТОВНИЙ ОНЛАЙН СЕРВІС ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ МАРШРУТА <i>Даниленко Ю.О., Старкова О.В.</i>	64
РЕАЛІЗАЦІЯ МОДЕЛЕЙ БАГАТОЕТАПНИХ ІГОР ЗАСОБАМИ ВІЛЬНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ OPENOFFICE CALC <i>Дейнега А.О., Солодовник Г.В.</i>	65

ВИКОРИСТАННЯ МАХІМА ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТИ ОЧИСНИХ СПОРУД

Горносталь С.А., Прохоров О.С.

E-mail: gornostal@nuczu.edu.ua

Харків, Національний університет цивільного захисту України

Серед програмного забезпечення, яке використовується для аналітичних обчислень широко поширені комерційні пакети програм, наприклад Maple, Mathematica. Вони представляють собою потужний інструмент, що може використовуватися вченим, викладачем, аспірантом або студентом. Їх перевагою є можливість автоматизувати найбільш рутинну частину обчислювальної роботи, яка потребує підвищеної уваги. Подібні програми часто називають середовищем програмування. Різниця полягає в тому, що в якості елементів мови програмування виступають звичні математичні позначення.

Аналогом відомих пакетів Maple і Mathematica є Maxima. Вона представляє собою відкритий комплекс пакетів символічної математики з русифікованим інтерфейсом. Maxima дозволяє маніпулювати символічними та численними виразами, включаючи диференціювання, інтеграцію, звичайні диференціальні рівняння, системи лінійних рівнянь та інші. За її допомогою можна робити високоточні розрахунки з використанням точних дробів, цілих чисел будь-якої точності та чисел з плаваючою комою змінної точності. Крім того, Maxima дозволяє відображати функції та дані в двох та трьох вимірах. Ця програма працює на тих же принципах і надає схожий функціонал, що і її комерційні аналоги. Її радикальна відмінність – Maxima не є ні комерційною, ні закритою. Це стало однією з причин, чому вона була обрана нами для проведення моделювання роботи споруд біологічного очищення стічних вод.

Метою роботи було дослідити вплив зміни подачі повітря і стічних вод по секціях аеротенка на якість очищення при різних варіантах подачі стічних вод. Основою розрахунків стала математична модель процесу біологічного очищення стічних вод, яка представляє собою систему чотирьох диференціальних рівнянь. Ця модель дозволяє вивчати складний процес очищення, розбиваючи його на окремі складові. Це надає можливість підвищити точність і надійність результатів, встановити зв'язки між окремими елементами і з'ясувати їх роль в роботі споруди в цілому. Враховуючи особливості процесу біологічного очищення, що відбувається в системі аеротенк-вторинний відстійник, дослідження розбивалися на три етапи. Запропонований розподіл дозволяє зв'язати характеристики стічних вод, що надходять на очищення в аеротенк, витрата стічних вод, визначити концентрацію забруднень в очищених водах після аеротенка, а також концентрацію складових активного мулу – пластівців і дисперсних бактерій.

Для вирішення системи диференціальних рівнянь був використаний вбудований функціонал програмного засобу Maxima. Для побудови двовимірних графіків використовувалася функція plot2D. Для проведення розрахунків була складена послідовність операторів з використанням вбудованих пакетів. Час розрахунку з використанням зазначених пакетів становить в середньому від 15 до 30 с. Запропонований комплект операторів дозволяє вирішувати кілька задач:

- аналізувати стан роботи споруд біологічного очищення стічних вод;
- здійснювати оперативне регулювання працівниками роботи споруд.

Зміна режиму роботи аеротенка шляхом регулювання подачі стоків і повітря впливає на характер протікання процесу очищення в спорудах та забезпечує необхідну якість очищення при економному витрачанні електроенергії. Це дозволяє вплинути на режим роботи очисних споруд, підвищити ефективність процесу біологічного очищення. З використанням Maxima ця задача стає набагато простішою, а її розв'язання займає набагато менше часу.