Гріненко Олена Олександрівна, асистент кафедри програмних систем і технологій, Київський національний університет імені Тараса Шевченка. Назва дисертації: &laquo;Методи та засоби дослідження екосистем програмного забезпечення&raquo;. Шифр та назва спеціальності 01.05.03 математичне та програмне забезпечення обчислювальних машин і систем (технічні науки). Спецрада Д 26.001.09 Київського національного університету імені Тараса Шевченка

Міністерство освіти і науки України

Національний авіаційний університет

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Кваліфікаційна наукова праця

на правах рукопису

ГРІНЕНКО ОЛЕНА ОЛЕКСАНДРІВНА

УДК 004.032

МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКОСИСТЕМ

ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

01.05.03 – математичне та програмне забезпечення

обчислювальних машин та систем

Подається на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей,

результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Гріненко О.О.

Науковий керівник – Кривий Сергій Лук’янович,

доктор фізико-математичних наук, професор

Київ – 2020

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ ТА СКОРОЧЕНЬ …………… 10

ВСТУП ………………………………………………………………… 11

РОЗДІЛ 1 ЕКОСИСТЕМИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ …. 16

1.1. Поняття екосистеми ПЗ …………………………………. 16

1.2. Види екосистем ПЗ ……………………………………… 29

1.3. Класифікація екосистем ПЗ ……………………………. 37

Висновки до розділу 1 …………………………………………… 38

РОЗДІЛ 2 МОДЕЛІ ПРЕДСТАВЛЕННЯ ЕКОСИСТЕМ

ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ………………………………… 39

2.1. Формальне означення екосистеми ПЗ ………………….. 39

2.2. Онтологічний підхід до дослідження екосистем ПЗ …….. 46

2.3. Агентний підхід до дослідження екосистем ПЗ …………. 59

2.4. Мережевий підхід до дослідження екосистем ПЗ ………… 73

2.4. Автоматний підхід до дослідження екосистем ПЗ ……… 81

Висновки до розділу 2 ………………………………………….. 83

РОЗДІЛ 3 МЕТОДИ ТА АЛГОРИТМИ ДОСЛІДЖЕННЯ

ВЛАСТИВОСТЕЙ МОДЕЛІ ЕКОСИСТЕМИ ПЗ ………………… 84

3.1. Алгоритми дослідження властивостей на деякому рівні

абстракції …………………………………………………………. 84

3.2. Дослідження властивостей екосистеми ПЗ за допомогою

онтологічного підходу ………………………………………… 88

3.3. Дослідження властивостей екосистеми ПЗ за допомогою

агентного підходу ……………………………………………….. 91

3.4. Дослідження властивостей екосистеми ПЗ за допомогою

мережевого підходу ……………………………………………. 105

9

3.5. Дослідження властивостей екосистеми ПЗ за допомогою

автоматного підходу …………………………………………….. 109

Висновки до розділу 3 ………………………………………… 115

РОЗДІЛ 4 ПРОГРАМНА СИСТЕМА ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

ВЛАСТИВОСТЕЙ ЕКОСИСТЕМ ПЗ ……………………………. 117

4.1. Алгоритм побудови мінімальної множини розв’язків ……. 126

4.2 Функціональні вимоги до програмної системи та вибір

архітектурного стилю ………………………………………….. 125

4.3 Застосування програмної системи для дослідження

властивостей екосистем ПЗ …………………………………… 133

Висновки до розділу 4 …………………………………………… 135

ВИСНОВКИ ………………………………………………………….. 137

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ …………………………… 138

ДОДАТОК 1 Список опублікованих праць за темою дисертації .. 147

ДОДАТОК 2 Відомості про апробацію результатів дисертації .. 150

ВИСНОВКИ

Удисертаційнійроботітеоретичнообґрунтованойвирішеноважливе

науковотехнічнезавданнядослідженнявластивостейекосистемПЗОсновні

результатидисертаційноїроботи

ЗарезультатамианалізупредметноїгалузіекосистемПЗбуло

впершесформульованеформалізованеозначенняекосистемиПЗ

Впершезапропонованіматематичнімоделідляпобудовимоделі

екосистемиПЗасамеонтологічнуагентнумережевутаавтоматну

Запропонованометодитаалгоритмидослідженнявластивостей

екосистемПЗвідповіднодообраноїмоделі

Спроектованотареалізованопрограмнусистемуспрямовануна

вирішеннязавданнядослідженнявластивостейекосистемПЗшляхом

застосуваннязапропонованихметодівВикористанняпрограмноїсистеми

забезпечуєавтоматизаціюдослідженнявластивостейекосистемПЗ