МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського

«Харківський авіаційний інститут»

Факультет радіоелектроніки, комп'ютерних систем та інфокомунікацій

Кафедра комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки

**Лабораторна робота № 3**

з дисципліни «Методи моделювання та оптимізації безпечних комп'ютерних систем»

(назва дисципліни)

на тему: «Використання мультиагентної середовища NetLogo для моделювання оптимізаційних задач»

Виконав: студент 5 курсу групи № 555ім

напряму підготовки (спеціальності)

125 Кібербезпека та захист інформації

(шифр і назва напряму підготовки (спеціальності))

Орлов Станіслав Валерійович

(прізвище й ініціали студента)

Прийняв: д.т.н., професор

Морозова Ольга Ігорівна

(посада, науковий ступінь, прізвище й ініціали)

Національна шкала: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Кількість балів: \_\_\_\_\_

Оцінка: ECTS \_\_\_\_\_

Харків – 2023

**Тема**: Використання мультиагентної середовища NetLogo для моделювання оптимізаційних задач

**Мета** **роботи**: оволодіти вміннями і навичками роботи в середовищі NetLogo, вивчити основний синтаксис мови NetLogo і створити модель самостійного навчання в вузі.

**Постановка завдання:** для наочного демонстрування поведінки студентів при самостійному вивченні дисципліни в роботі запропоновано побудувати модель навчання за допомогою мультиагентної динаміки та імітаційного моделювання в середовищі NetLogo, що відповідає таким вимогам: створюються два типи агентів: викладачі і студенти. Студенти самостійно вивчають дисципліну, а також відвідують методичні кабінети, бібліотеки і т.п. На кожному патчі моделі існує відновлюваний ресурс - підручники, методичні посібники, web-ресурси, агенти-студенти отримують ресурси на патчах, тим самим збільшують свої знання. Якщо студент на патчі сам, то він отримує чверть наявного ресурсу, тоді як патчі зустрічаються два агента-студента, то кожен отримує половину ресурсу, якщо агент-студент і агент-викладач, то агент-студент отримує весь ресурс. Це пояснюється тим, що при сторонньої допомоги студент може освоїти більше матеріалу, так як у нього є можливість проконсультуватися з однолітками або з викладачем. Коли агент-студент досягає певного рівня знань, йому необхідно зустрінеться з агентом-викладачем, щоб здати іспит з дисципліни, що вивчається. За кожне переміщення агент-студент витрачає певний рівень знань. Це пов'язано з тим, що з часом частина матеріалу може забуватися. Якщо знання дорівнюють нулю, то агент-студент направляється в методичний кабінет або бібліотеку за знаннями.

**Побудова імітаційної моделі**

N – номер варіанта завдання, N = 22

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Кількість вчителів | Кількість учнів | Кількість ресурсу на патчі | Рівень знань |
| 2 | 7 | 20 | 0,5 | 10 |

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Рисунок 1 – Основне окно середовища NetLogo

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Рисунок 2 – додавання елементу Input до моделі

Для виконання завдання нам знадобляться 5 елементів типу Input, 1 елемент типу Slider та 2 елементи типу Button

A computer screen shot of a black screen

Description automatically generated

Рисунок 3 – побудована модель

A screenshot of a computer program

Description automatically generated

Рисунок 4 – вкладка Procedures та код виконання моделі

A screenshot of a computer game

Description automatically generated

Рисунок 5 – виконання команди setup

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Рисунок 6 – виконання команди go

**Висновок**: у ході виконання лабораторної роботи було отримано вміння і навички роботи в середовищі NetLogo. Було вивчено основний синтаксис мови NetLogo і створено модель самостійного навчання у ВУЗі.