

УДК 004.056

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ОБЪЕДИНЕНИЯ РОЕВ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ НА ОСНОВЕ TRUST MANAGEMENT

Бузина Е.А. (федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»)

Научный руководитель — к.т.н., доцент ФБИТ Таранов С.В.

(федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»)

Аннотация.

В работе представлен алгоритм распространения доверия между несколькими изолированными группами беспилотных летательных аппаратов при их объединении. С попыткой улучшить точность идентификации агентов, несущих деструктивное воздействие.

Введение.

Проблемой является поиск такого алгоритма распространения доверия между роями беспилотных летательных аппаратов, при котором точность распознавания агентов с деструктивным воздействием не ухудшится за время первичного взаимодействия роев. Существуют методы организации системы доверия в роях с помощью модели полицейских участков или с коллективным управлением, также в литературе представлено огромное количество моделей, основанных на trust management, например модели доверия и репутации для децентрализованных систем, но ни одна из них не рассматривала ситуацию объединения нескольких изолированных роев.

Основная часть.

Рассмотрим задачу на примере двух объединяющихся роев, каждый из которых имеет собственную децентрализованную систему доверия и репутации.

Можно выделить несколько видов взаимодействий агентов разных коллективов, при которых меняется уровень доверия агентов:

- первичное взаимодействие агентов разных роев друг с другом, при котором происходит обмен списками репутаций и задачами роя;
- информационный обмен внутри коллектива, получение данных о репутации агента чужого роя, т.е. получение вторичной информации, которая должна быть пропущена через внутреннюю систему доверия;
- в результате реализации алгоритма распределения задач, в зависимости от принятой роем системы аукцион осуществляется по-разному, но также влияет на уровень доверия агентов.

Таким образом, будем решать задачу, учитывая все виды взаимодействий, а также будем стремиться получить наиболее полную информацию о репутациях агентов роя до начала аукциона распределения задач.

Также, для полноценной реализации необходимо принимать во внимание какая конкретно модель системы trust management используется в рое.

В результате получим единый рой беспилотных летательных аппаратов с общими задачами и объединенной системой репутации и доверия. Со временем, количество информационных взаимодействий внутри роя будет увеличиваться, что в свою очередь приведет к устойчивому состоянию уровня доверия и системы в целом. Кроме того улучшится точность идентификации агентов с деструктивным воздействием.

В качестве проверки реализуем алгоритм средствами языков программирования.

Выводы.

В результате исследования был предложен алгоритм распространения доверия между роями беспилотных летательных аппаратов, при котором во время объединения роев точность идентификации агентов с деструктивным воздействием улучшилась со временем. В качестве проверки работы алгоритма была создана программа, моделирующая ситуацию объединения двух роев и их взаимодействия с определенной последовательностью действий. Свое практическое применение задача находит для защиты от класса мягких атак и может быть использована в киберфизических системах, в частности в роях беспилотников для распознавания диверсантов.

Бузина Е.А. (автор)

Подпись

Таранов С.В. (научный руководитель)

Подпись