

УДК 004

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА АУТЕНТИФИКАЦИИ АГЕНТОВ В ГРУППИРОВКЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Чан Зуи Хань

Научный руководитель – Комаров И.И.

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики. Российская Федерация, 197101, г. Санкт-Петербург, Кронверкский пр., д.49,», E-mail: org@mail.ifmo.ru

Аннотация: в работе рассмотрены специфику аутентификации в группировке беспилотных летательных аппаратов (ГБПЛА). Рассмотрены факторы, влияющих на качества аутентификации в ГБПЛА. Формирование интегрального показателя качества аутентификации в ГБПЛА и методики аутентификации в ГБПЛА.

Ключевые слова: информационная безопасность, аутентификация, БПЛА, качества аутентификация, методики аутентификации.

IMPROVING THE QUALITY OF AUTHENTICATION OF AGENTS IN THE GROUPING OF UNMANNED AERIAL VEHICLE

Tran Duy Khanh

Scientific Supervisor – Komarov I. I.

Saint Petersburg National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics, Russia 197101, St. Petersburg 49 Kronverksky Pr.», E-mail: org@mail.ifmo.ru

Abstract: the work examined the specifics of authentication in the grouping of unmanned aerial vehicles (GUAV). The factors affecting the quality of authentication in the GUAV are considered. Formation of the integral indicator of the quality of authentication in the GUAV and methods of authentication in the GUAV.

Keywords: information security, authentication, UAV, quality authentication, authentication methods.

Снижение порога доступности мультиагентных кибер-физических систем в индустриальном обществе привело к развитию бизнес-моделей их использования и стимулировало развитие научно-методического аппарата их разработки и применения. Наряду с традиционными проблемами обеспечения качества программно-технических решений, направленных на повышение именно функциональных характеристик таких систем, растёт уровень осознания значимости вопросов обеспечения информационной безопасности киберфизических компонентов, в том числе, реализуемых в форме групп беспилотных летательных аппаратов (ГБПЛА). Группа БПЛА обладает рядом специфических черт, делающих мало эффективными традиционные средства обеспечения информационной безопасности. В работе анализируются особенности группы БПЛА, постулируется формализованная задача повышения качества аутентификации агентов в группе, определяются перспективные направления её решения с использованием репутационных механизмов, присущих социальным.

БПЛА обладает ряды проблем: динамическая система – быстро меняется состав, задачи (направленность), состояние элементов; ограниченная область взаимодействия. Задача заключается в том, что найти защищённый канал аутентификации между агентами, основан на показатели, влияющие на качества аутентификации в ГБПЛА.

Цель работы: уменьшение времени аутентификации, вне зависимости от третьей стороны и повышение защищённости в канале аутентификации.

В работе предполагаю целую функцию:

$$F = \sum_{i=1}^j ((1 - w) + P(t) + K) \rightarrow \min$$

где w - уровень доверия [1,2].

$P(t)$ - вероятность отказа аутентификации [3].

K - уровень квалификации злоумышленника [4].

Рассматривается 6 агенты, взаимосвязи между собой по матрицу:

агенты	A	B	C	D	E	F
A	0	T_b	∞	∞	T_e	∞
B	T_a	0	T_c	∞	T_e	∞
C	∞	T_b	0	T_d	∞	∞
D	∞	∞	T_c	0	∞	T_f
E	T_a	T_b	T_c	∞	0	T_f
F	∞	∞	∞	T_d	T_e	0

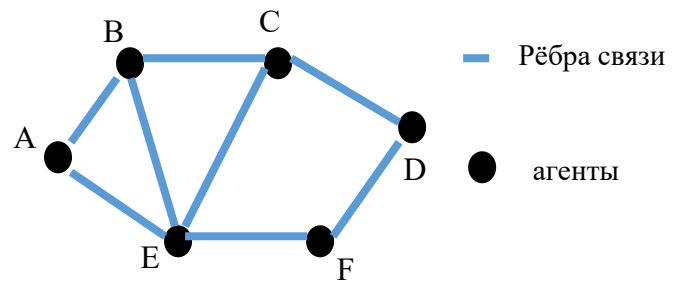


Рис. 1: граф взаимосвязи между агентами

Таб. 1: матрица взаимосвязи между агентами

Где $T = (1 - w) + P(t) + K$

В отличном состоянии: A (1,0,1); B (1,0,1); C (1,0,1); D (1,0,1); E (1,0,1); F (1,0,1). Защищённый канал аутентификации между агентами A и D: A- E- F- D.

В худшем состоянии (в направлении уменьшения значения доверия некоторых агентов): A (1,0,1); B (1,0,1); C (0.6,0,1); D (0.8,0,1); E (0.9,0,1); F (1,0,1). Защищённый канал аутентификации между агентами A и D: A- E- F- D.

В худшем состоянии (в направлении увеличения значения вероятности отказа некоторых агентов): A (1,0,1); B (1,0.1,1); C (1,0.2,1); D (1,0,1); E (1,0.5,1); F (1,0,1). Защищённый канал аутентификации между агентами A и D: A- B- C- D.

В худшем состоянии (в направлении увеличения уровень квалификации злоумышленника некоторых агентов): A (1,0,1); B (1,0,1); C (1,0,1.2); D (1,0,1); E (1,0,1); F (1,0,1.5). Защищённый канал аутентификации между агентами A и D: A- E- C- D.

По результатам экспериментов можно сделать заключение, что:

- представленная модель отражает динамическую структуру ГБПЛА, чувствительна и устойчива;
- перспективными направлениями исследований являются:
 - определение полного перечня факторов, оказывающих существенное влияние на качество аутентификации в ГБПЛА с учётом технических характеристик конкретных реализаций агентов;

- совершенствование алгоритма расчёта показателей уровней ИБ при взаимодействии агентов в ГБПЛА.

Литература:

1. И.А. Зикратова, Т.В. Зикратова, И.С. Лебедева, А.В. Гуртовс, построение модели доверия и репутации к объектам мультиагентных работотехнических систем с децентрализованным управлением, УДК 004.056.
2. Алексея Сабанова, Общий анализ международных стандартов по идентификации и аутентификации субъектов при доступе к информации. Часть 2, Защита информации. Инсайд", № 3 (69), май-июнь, 2016.
3. В.Р. Матвеевский, Учебное пособие, надёжность технических систем, Москва 2002.
4. <https://habr.com/ru/post/179179/>.