

**Вложимость моделей безопасности.**

**Научный руководитель – Галатенко Алексей Владимирович**

***Плетнева Веста Андреевна***

*Аспирант*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,  
Механико-математический факультет, Кафедра математической теории  
интеллектуальных систем, Москва, Россия

*E-mail: pletnyova\_va@mail.ru*

В работе [1] авторы ввели графовую модель безопасности компьютерных систем. Содержательно объекты моделируются вершинами графа, состояния объектов - рациональными числами, отношения между объектами - нагруженными дугами. Над системой могут производиться операции, сводящиеся к добавлению и удалению вершин и дуг и изменению состояний. Разрешенность операции устанавливается в соответствии с политикой безопасности, задаваемой совокупностью формул первого порядка. В работе [1] показано, что в общем случае безопасность моделируемой системы алгоритмически неразрешима. В связи с этим возникает две задачи: проверка выразимости (вложимости) классических моделей безопасности в терминах модели из [1] и выделение случаев, в которых проверка безопасности разрешима.

Содержательно модель А вложима в модель В, если можно построить отображение из множества представителей модели А в множество представителей модели В, удовлетворяющее условиям инъективности (разные системы переходят в разные), сохранения безопасности (образ безопасен тогда и только тогда, когда безопасен прообраз) и гомоморфности (сохранения функционирования). Заметим, что при вложении сохраняется разрешимость свойства безопасности.

Рассмотрим две классические модели с разрешимым свойством безопасности: take-grant (см. например [3]) и невливания (см. например [2], [4]). Модель take-grant - графовая, описывающая системы с дискреционной политикой безопасности. Модель невливания в терминах работы [4] автоматная, описывающая системы с мандатной политикой. Таким образом, рассмотренные модели достаточно репрезентативны. Отметим, что в обоих случаях свойство безопасности разрешимо. Основным результатом является следующее утверждение.

**Теорема.** Модели take-grant и невливания вложимы в модель из работы [1].

**Источники и литература**

- 1) Afonin Sergey, Bonushkina Antonina. Validation of Safety-Like Properties for Entity-Based Access Control Policies // Advances in Soft and Hard Computing. 2019. С. 259 - 271.
- 2) Goguen J. A., Meseguer J. Security Policies and Security Models // Symposium on Security and Privacy. 1982. С. 11 - 20.
- 3) Lipton R., Snyder L. A Linear Time Algorithm for Deciding Subject Security // Journal of the ACM 24(3). 1976. С. 455 - 464.
- 4) Moskowitz I.S., Costich O.L. A classical automata approach to noninterference type problems // Proc. Computer Security Foundations Workshop V. 1992. С. 2 - 8.