

0.1. Никифорова А.Ю. Применение модифицированной модели Рида-Фроста к анализу распространения компьютерных вирусов в сложных сетях, ассоциированных со случайными графами

№ 2022662048) / М.: Федеральная служба по интеллектуальной собственности (Роспатент), 2022.

Компьютерные вирусы, несмотря на широко применяемое и постоянно обновляемое производителями антивирусное программное обеспечение, продолжают ежегодно наносить значительный ущерб, как организациям, так и отдельным людям. Поэтому актуальным направлением исследований является моделирование распространения «абстрактного» вируса. В данной работе исследуется применение модифицированной модели Рида — Фроста, предложенной Л. Биллингс и соавторами в [1], для компьютерных сетей, ассоциированных с графами Эрдёша — Реньи.

В данной модели компьютерная сеть представляется в виде случайного графа, состоящего из N узлов (компьютеров). Важным параметром является связность графа s , определяемая как среднее относительное число соседей у узла. Время в модели предполагаем дискретным. В каждый момент времени узел может быть либо инфицированным, либо восприимчивым для инфицирования. На следующем временном шаге: инфицированный узел может вылечиться с постоянной вероятностью δ , либо остаться инфицированным с вероятностью $(1 - \delta)$; восприимчивый узел может стать инфицированным с вероятностью μ , которая имеет сложную зависимость от связности s и вероятности передачи инфекции β , или остаться восприимчивым с вероятностью $(1 - \mu)$. В работе [2] была предложена упрощенная формула для вычисления μ и рекуррентная формула для приближенной оценки среднего числа зараженных узлов.

Целью настоящего исследования является уточнение результатов, полученных в [2]. Была проведена серия имитационных экспериментов с помощью программы [3], в результате которых подтвердились определенные теоретически граничные значения β , в диапазоне которых свойства исследуемой модели хорошо согласуются с экспериментальными.
Научный руководитель — д.ф.-м.н. Магазев А. А.

Список литературы

- [1] BILLINGS L., SPEARS W.M., SCHWARTZ I.B. A unified prediction of computer virus spread in connected networks // *Physics Letters A*. 2002. Vol. 297. P. 261–266.
- [2] БЕЛЬЧЕНКО А. О., МАГАЗЕВ А. А., НИКИФОРОВА А. Ю. Приближённая оценка среднего числа заражённых узлов в марковской модели распространения компьютерных вирусов // *Математические структуры и моделирование*. 2022. № 1 (61). С. 92–104.
- [3] МАГАЗЕВ А. А., НИКИФОРОВА А. Ю. Программа для моделирования процесса распространения компьютерных вирусов в связных сетях (свидетельство