



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор  
АО НПП «АМЭ»  
кандидат технических наук  
А.Г Митянин

«02» января 2022 г.



## О Т З Ы В

Акционерного общества Научно-производственного предприятия  
«Авиационная и Морская Электроника»  
на автореферат диссертационной работы Чжао Лэя  
«Метод и алгоритмы повышения безопасности открытой сети связи с  
наземными подвижными объектами», представленной на соискание ученой  
степени кандидата технических наук по специальности 2.2.15 «Системы, сети  
и устройства телекоммуникаций»

### 1. Актуальность темы исследования

Как следует из материалов автореферата, диссертационная работа Чжао Лэя посвящена решению задачи повышения безопасности открытой сети связи с наземными подвижными объектами. Роль беспроводных технологий в повседневной деятельности человека возрастает с каждым годом. Беспроводный трафик постепенно приближается к объему данных, передаваемых по наземным линиям связи. Особое место в создании средств беспроводной связи должно быть уделено защищенности аппаратуры и каналов связи, что определяет актуальность темы исследования. Поэтому выполненная работа является актуальной.

### 2. Научная новизна результатов исследований

В диссертационной работе Чжао Лэй предлагает новый метод решения задачи по оценке показателей защищенности беспроводных систем связи с использованием аппарата искусственных нейронных сетей. В настоящее время данная задача решается с применением метода экспертных оценок, а аналитические уравнения связи громоздки и требуют высокой квалификации специалистов.

Разработанный автором алгоритм прогнозирования устойчивости беспроводной сети отличается от известных подходов возможностью прогнозирования условий отказа сети при изменении ее параметров.

### **3. Научная и практическая значимость результатов исследований**

Научная значимость результатов диссертационной работы состоит в том, что разработанные автором метод и алгоритмы универсальны и могут использоваться не только для определения выбранных показателей защищенности. Представленные алгоритмы обучения искусственных нейронных сетей и формирования обучающего множества могут служить дополнением к разработанным методикам нейросетевого аппарата, а также для исследования рисков информационной безопасности.

Практическая значимость результатов диссертационной работы состоит в возможности прогнозирования показателей защищенности систем связи за меньшее время и с большей точностью при разработке новых и анализе существующих систем.

### **4. Обоснованность и достоверность основных результатов диссертации**

Как следует из автореферата, достоверность результатов теоретических исследований подтверждена экспериментально с использованием современных средств и известных методик. Принятые в работе допущения обоснованы и не снижают ценности полученных результатов.

Основные результаты исследований автора достаточно полно отражены в прилагаемом списке публикаций по работе.

### **5. Основные недостатки**

Исходя из анализа автореферата, к основным недостаткам работы можно отнести:

- в исследованиях не нашел отражение вопрос учета ландшафта местности при исследовании структурной живучести беспроводной сети связи;
- недостаточно полно проведен анализ по сравнению нейронной сети с другими подходами для решения поставленной задачи исследования.

Отмеченные замечания не снижают общего впечатления о ценности представленной работы.

## **6. Выводы**

Исходя из содержания автореферата, в диссертации изложены новые научно обоснованные технические и организационные решения, внедрение которых позволяет внести значительный вклад в решение задач обеспечения безопасности сетей связи государства.

Диссертация Чжао Ляя представляет собой законченную научно-квалификационную работу, отвечающую требованиям ВАК Минобрнауки России, предъявляемым к кандидатским диссертациям (п. 9, абзац 2 Положения о порядке присуждения ученых степеней № 842 от 24.09.2013г.), а ее автор достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Начальник отдела поисковых и прикладных исследований

АО НПП «АМЭ»

кандидат технических наук, доцент



С.А. Федоров

Отзыв рассмотрен на заседании научно-технического совета АО НПП «АМЭ», протокол от 20 января 2022 г. №1.

Федоров Сергей Алексеевич

Начальник отдела поисковых и прикладных исследований

АО НПП «АВИАЦИОННАЯ И МОРСКАЯ ЭЛЕКТРОНИКА»

Кандидат технических наук, доцент

Адрес: 198087, Санкт-Петербург, ул. Маршала Говорова, 29, лит. О

Телефон: +7 812 339 91 10 доб. 1229

E-mail: fedorov@nppame.ru