

**0.1. Сиротинин А.А., Володько О.С. Проектирование оптимальной беспроводной сенсорной сети на трехмерной модели здания**

Беспроводная сенсорная сеть (БСС) – это распределенная система миниатюрных электронных устройств, таких как датчики дыма, открытия дверей, влажности, протечек, температуры и исполнительных устройств. БСС является перспективным инструментом для создания безопасных и комфортных рабочих мест, а так же способствует улучшению качества жизни людей, благодаря своевременному контролю за различными параметрами и реагированием на них без участия человека. Такая сеть собирает данные с множества датчиков, отправляет их на сервер, где происходит обработка полученных данных, после чего происходит оповещение пользователя и отправка команд исполнительным устройствам. Для того чтобы система работала требуется стабильная и надежная беспроводная сеть [1].

При выборе мест для установки точек доступа (хабов) беспроводной сенсорной сети необходимо учитывать геометрию, материалы отделки и конструктивные особенности здания, так как все эти параметры оказывают большое влияние на функционирование сетей, работающих в СВЧ диапазоне. Самыми распространенными стандартами связи для технологии интернета вещей являются Bluetooth, Z-Wave, Thread, ZigBee и Wi-Fi [2].

Целью настоящей работы является проектирование структуры оптимальной базовой сети для технологии интернета вещей на трехмерной модели здания посредством комбинации стандартов Wi-Fi и ZigBee. Построение БСС рассматривается на примере здания научного института. Задача оптимизации заключается в оптимальной расстановке хабов с учётом максимально возможного уровня мощности сигнала и минимально возможных затрат на хабы и коммуникации.

В настоящей работе задача решается с помощью дополненной модели Мотли-Кинана, которая учитывает затухание сигнала в стенах и межэтажных перекрытиях и классического генетического алгоритма [3], который включает в себя этапы турнирного отбора, скрещивания и мутацию. В качестве хромосомы выбран бинарный вектор, который описывает расстановку хабов во всём здании.

**Список литературы**

- [1] АРЕФЬЕВ А. В., АФАНАСЬЕВА О. В., ВЕШЕВ Н. А. и др. Проблемы построения больших локальных сетей интернета вещей // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. 2022. Т. 10. С. 261–267.
- [2] WANG W., CAPITANEANU S. L., MARINCA D. ET AL. Comparative analysis of channel models for industrial IoT wireless communication // IEEE Access. 2019. Vol. 7. P. 91627–91640.
- [3] SINGH A., SHARMA S., SINGH J. Nature-inspired algorithms for wireless sensor networks: A comprehensive survey // Computer Science Review. 2011. Vol. 39. P. 100342.