**АВТОМАТИЗАЦИЯ РАССТАНОВКИ ВИДЕОКАМЕР В ПОМЕЩЕНИИ**

Дервис М.В., Мошкович Д.А., Игнатович А.А.

*ГУО «Лицей БГУ», г. Минск, Республика Беларусь*

[maximdervis@gmail.com](mailto:maximdervis@gmail.com)

**Цель работы:** разработать программное средство для автоматизации размещения камер в системе видеонаблюдения.

**Задачи:**

1. Изучить параметры видеокамер и качество их осмотра помещения.
2. Реализовать расстановку нескольких видеокамер с просчётом зон видимости и невидимости в помещении.
3. Найти и рассчитать параметры оптимизации размещения видеокамер.
4. Взяв за основу генетические алгоритмы, разработать алгоритм оптимизирующий расстановку.
5. Написать программу, реализующую разработанный алгоритм.
6. Проверить и доказать работоспособность созданного ПО на примере реального помещения.

**Научная новизна** данной работы отличается новаторством в исследуемой тематике, так как нами не было обнаружено ни одного программного средства, позволяющего в полной мере автоматизировать процесс поиска расстановки видеокамер. В процессе поиска альтернатив нами была рассмотрена программа JVSG, позволяющая моделировать системы видеонаблюдения. Однако предложенное ПО предназначено лишь для ручного проектирования систем видеонаблюдения и не предоставляет возможности для автоматизации этого процесса. Иные альтернативы, рассмотренные нами, также предназначались для ручного проектирования, поэтому, в результате поиска готовых решений, находящихся в публичном доступе и полностью реализующих поставленные задачи, обнаружено не было.

**Практическая значимость.** Согласно статистике использование видеокамер на данный момент является одним из самых эффективных способов борьбы с преступностью. Кроме того, использование систем видеонаблюдения позволяет организовать наблюдение за работой персонала внутри предприятия, а также обеспечить безопасную среду для сотрудников, которые работают с общественностью и могут стать жертвами разного рода преступлений.

В период эпидемии особо актуальным стало использование видеокамер для прокторинга. С использованием прокторинга лицеисты участвовали в нескольких онлайн-олимпиадах, поэтому проблема установки видеокамер для наблюдения за процессом стала актуальной и в Лицее БГУ.

Однако вследствие увеличения числа используемых видеокамер возрастает количество проблем, связанных с их использованием. Наиболее очевидными из них являются:

* ограничение по количеству и качеству камер, связанное с конечностью материальных ресурсов предприятий или любого другого учреждения, нуждающегося в системе видеонаблюдения;
* сложность определения оптимальной расстановки заданного набора видеокамер, которая позволяет просматривать наибольшую территорию;
* затруднения, возникающие при попытке определить наилучшее расположение видеокамер для достаточно большого помещения.

Исходя из выше описанных проблем, возникает необходимость автоматизации размещения видеокамер, поэтому можно утверждать, что данная тема является актуальной.

# Описание работы. Разработанная программа включает в себя достаточно эффективное решение поставленных задач, а также удобный и интуитивно понятный графический пользовательский интерфейс.

# В основе программы лежит генетический алгоритм, предполагающий использование таких понятий, как мутация, а также селекция для формирования очередного поколения, представляющего собой набор расстановок видеокамер. Мутация и селекция позволяют улучшать каждое новое поколение с точки зрения эффективности осмотра предоставленной территории.

# Были проведены анализы других возможных алгоритмов и их параметров, а также проверка работоспособности разработанного программного обеспечения реальном помещении. Мы смоделировали выбранное здание в реализованном в нашей программе редакторе и сравнили эффективность расстановки, полученной с использованием созданного алгоритма, с той, которая существует на данный момент.

# Итоги исследования: По результатам исследования полученных результатов, можно утверждать, что наша гипотеза подтвердилась на рассмотренных нами примерах. Кроме того, использование генетических алгоритмов при моделировании систем видеонаблюдения позволяет оптимизировать процесс расстановки и сократить общее число расходов.