

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ «МИСИС»

Институт информационных технологий и компьютерных наук Кафедра  
инженерной кибернетики

**Курсовая работа**

по дисциплине «Технологии программирования» на  
тему  
**«Распространение вируса на абстрактном графе»**

Выполнил:  
студент 2-го курса,  
гр. БПИМ-21-3 Попечителей М.К.

Проверил:  
доцент, к.т.н. Полевой Д. В.

Москва, 2022

# Содержание

## Оглавление

Техническое задание.....	2
Интерфейс .....	2
Установка программы.....	3
Установка и запуск программы .....	3
Инструкция по использованию.....	3

## Техническое задание

Нужно создать кроссплатформенное приложение, позволяющее пользователю сгенерировать и пронаблюдать распространение вируса на абстрактном графе.

### Требования к функциональности приложения

1. Приложение должно иметь графический интерфейс пользователя
2. Приложение должно генерировать граф на основе предоставляемого ему файла
3. Приложение должно позволять настраивать вирус, для дальнейшей его симуляции.

## Интерфейс

1. Кнопки “Start” , “Repeat” , “Choose file” , “Back” для старта симуляции, повтора симуляции , выбора файла для генерации абстрактного графа, и возвращения в меню соответственно.
2. Ползунки “Коэффициент распространения” , ”Шанс заболеть” , ”Коэффициент летальности” отвечающие за соответственные параметры симуляции.
3. Поля ввода параметра для количества дней болезни, инкубационного периода, дней до потери иммунитета, скорость шага симуляции в миллисекундах, а так же процент заражения общего числа людей перед вводом карантина.
4. Элементы выбора конкретного расположения графа в пространстве и варианты вводимых карантин.
5. Элемент выделения “quarantine” который показывает проходит ли симуляция с карантин или нет.
6. Поле отображающее количество прошедших дней с начала симуляции

7. Графическая сцена отображающая сам граф.

## Установка программы

Требования для сборки и тестирования программы:

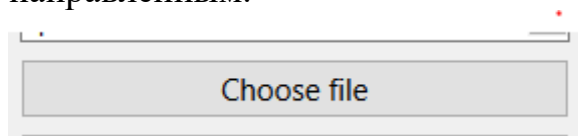
1. Сmake минимальной версии 3.5.
2. Язык C++ стандарт 17.
3. Qt минимальной версии 5.15.2.
4. Библиотека graphviz минимальной версии 4.0.0

## Установка и запуск программы

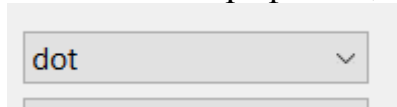
1. Выгрузите репозиторий по ссылке [https://github.com/mikhailpopechitelev/Project\\_PI](https://github.com/mikhailpopechitelev/Project_PI)
2. Скачайте откомпилированную библиотеку с сайта <https://graphviz.org/download/> в зависимости от вашей ОС. При установке при возможности добавьте библиотеку в PATH. Установите Graphviz в папку с проектом “ЕМ\_project”.
3. Добавьте папку bin от Qt в PATH.
4. Соберите и установите программу с помощью Cmake.  
Функция Find\_library() работает почему то не всегда корректно ,поэтому если она не смогла найти необходимые библиотеки Graphviz, то пропишите их в target\_link\_libraries() самостоятельно.  
(Graphviz/lib/cgraph.lib , Graphviz/lib/gvc.lib, Graphviz/lib/cdt.lib).  
Моя версия точно собирается под компилятором mingw\_64.
5. Откройте папку, в которую была произведена установка и запустите ЕМ\_project.exe

## Инструкция по использованию

1. Расположение абстрактного графа.  
Подготовьте файлы с прописанным Graphviz языком. Файл не должен содержать больше ничего лишнего, так же граф является не направленным.



К примеру файлы (txt или dot). Пример такого графа есть в репозитории в папке examples. Так же необходимо выбрать вариант расположения графа с помощью кнопки dot и выбрать один из возможных вариантов компоновки графа: dot, fdp, neato, osage, sfdp, twopi.



Описание графической сцены:

- Зеленые – здоровые узлы
- Розовые – инфицированные узлы
- Красные – больные узлы
- Синие – получившие иммунитет

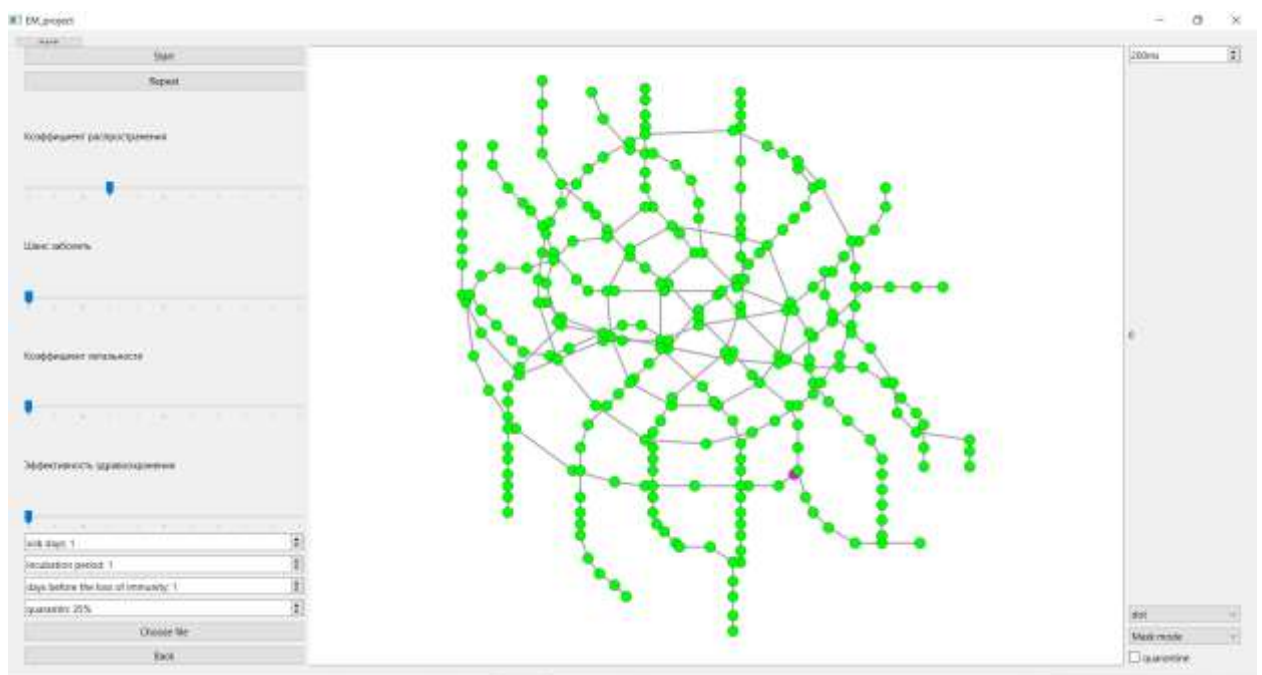


Рисунок 1 Приложение после расположения графа

## 2. Настройка коэффициентов симуляции:

- Коэффициент распространения показывает какой шанс заразиться и стать переносчиком инфекции.
- Шанс заболеть (после того как человек стал переносчиком в конце инкубационного периода у него есть шанс либо получить иммунитет, либо заболеть)
- Коэффициент летальности определяет с каким шансом происходит смерть при окончании болезни
- Эффективность здравоохранения немного влияет на коэффициент летальности
- “sick days” показывает сколько дней узел будет болеть
- “incubation period” количество дней сколько узел будет переносчиком

- “quarantine:”- процентное значение, которое показывает со сколько процентов заражения узлов(от всей части) вводится карантин
- “dot” показывает возможные компоновки графа
- “Mask mode” показывает все возможные варианты карантина
- Поле “qarantine” показывает в каком варианте будет проходить симуляция (с карантином или без).
- “Start” начинает симуляцию
- “Repeat” возобновляет симуляцию

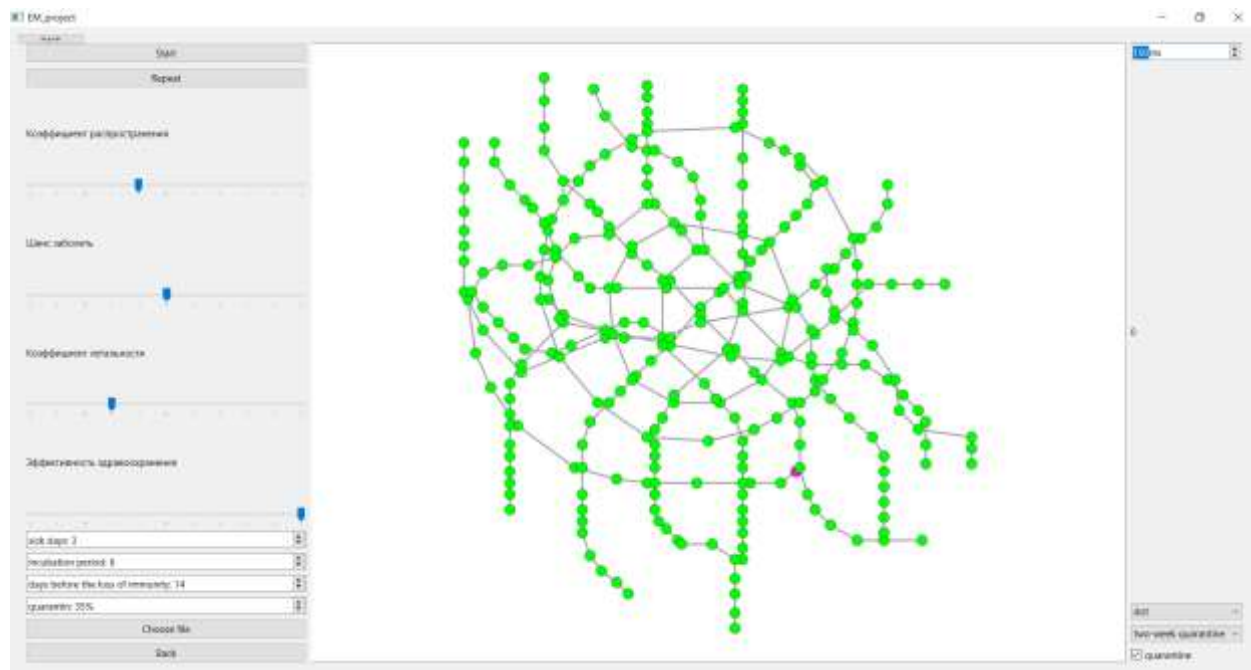
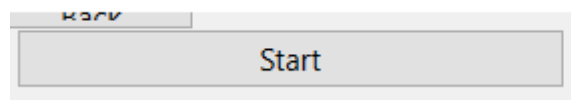


Рисунок 2 Приложение после настройки коэффициентов

### 3. Начало симуляции:

Если граф расположен правильно и все параметры выставлены, то для начала симуляции достаточно нажать на “Start”.



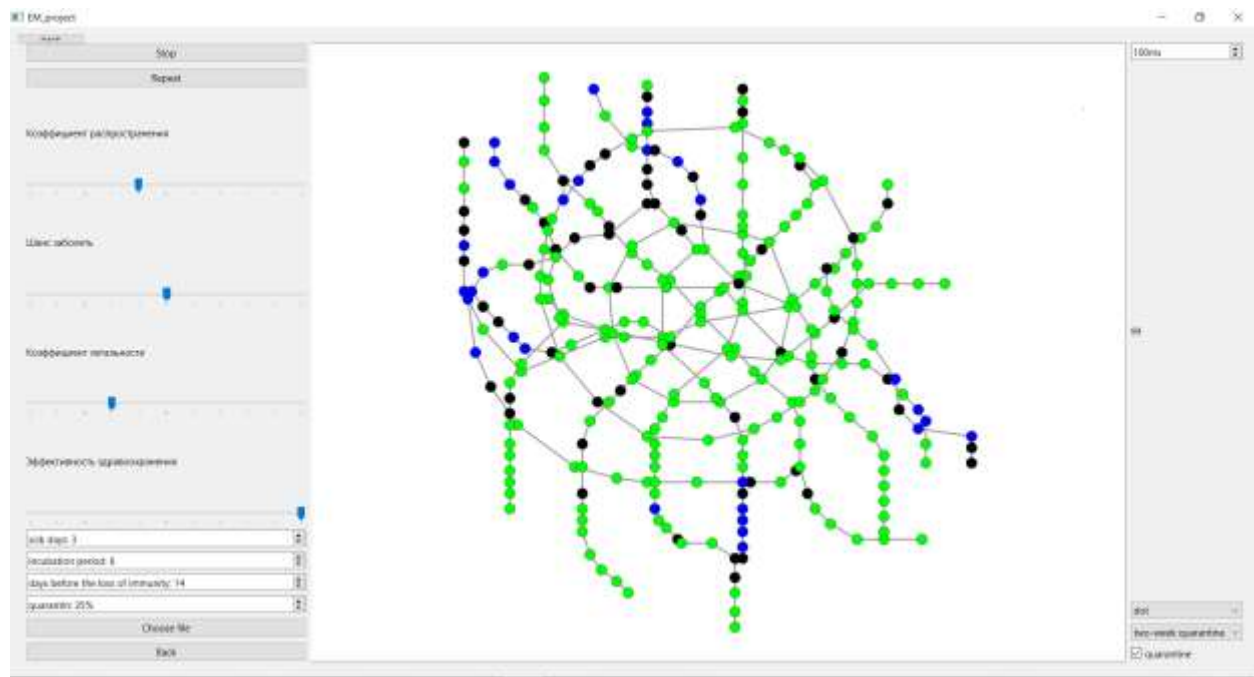


Рисунок 3 Приложение после выполнения симуляции

В правой части будет поле с цифрой, означающей количество пройденных итераций (дней).