УДК 614.8



# СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

К. А. Иочис, студентка, ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»

Т.В. Мордвинцева, студентка, ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»

Т.С. Станкевич, к.т.н., доцент кафедры «Техносферная безопасность», ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» e-mail: stankevich.ts@bgarf.ru

Осуществлен сбор статистических данных о чрезвычайных ситуациях на территории РФ за четырехлетний период. Для хранения и последующего использования построена реляционная база данных Access и сформированы запросы для оптимизации работы. Выполнен анализ статистических данных путем построения корреляции и линейной регрессионной модели двух параметров.

**Ключевые слова:** чрезвычайная ситуация, статистический анализ, социальные потери, корреляция, линейная регрессия

#### **ВВЕДЕНИЕ**

Чрезвычайная ситуация представляет собой обстановку на определенной территории, сложившуюся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, распространения заболевания, представляющего опасность для окружающих, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей [1].

Чрезвычайные ситуации представляют угрозу для устойчивого социальноэкономического развития страны в целом и ее региона в частности, требуют крупных вложений в течение длительного времени (иногда десятилетиями).

Применение статистического анализа чрезвычайных ситуаций, происходящих на территории РФ, направлено на формулирование линейной регрессионной модели прогнозирования социального ущерба для минимизации потенциальных потерь.

### ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объект исследования — чрезвычайные ситуации на территории РФ за четырехлетний период (2014-2017 гг.).

## ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель исследования – минимизация потенциальных потерь от чрезвычайных ситуаций путем прогнозирования обстановки линейной регрессионной моделью.

Задачи исследования:

- сбор статистических данных;
- обоснование линейного регрессионного прогнозирования социального ущерба на основе построения корреляций;
  - построение линейной регрессионной модели прогнозирования социального ущерба.

## МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследовании использованы: корреляция Пирсона, регрессионный анализ (парная линейная регрессия).

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Выполнен сбор данных о чрезвычайных ситуация на территории РФ за четырехлетний период (2014-2017 гг.) и построение реляционной базы данных Access [2] для последующей работы, в структуру которой входят две таблицы: «Статистика» и «Общая статистика 2014-2017» (рисунки 1 и 2).

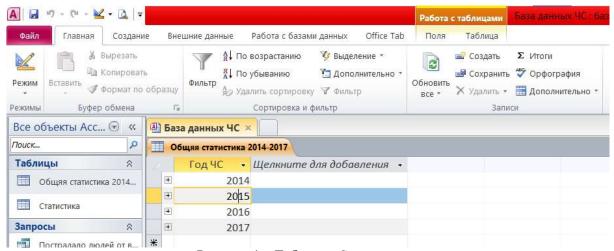


Рисунок 1 – Таблица «Статистика»

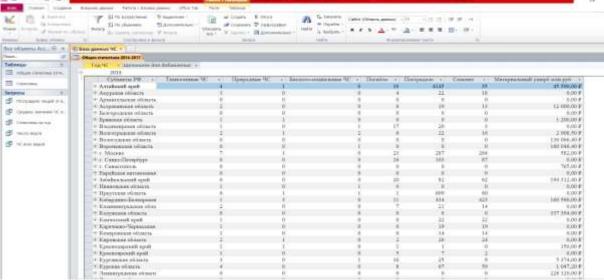


Рисунок 2 – Таблица «Общая статистика 2014-2017 гг.»

Далее в указанной программной среде выполнено формирование запросов, предназначенных для получения обобщенных статистических данных, а именно: «Пострадало

людей от всех ЧС», «Статистика за год», «Число жертв», «ЧС всех видов», условием которых является заполнение ячейки «Введите год» (рисунки 3-7).



Рисунок 3 – Ввод параметра

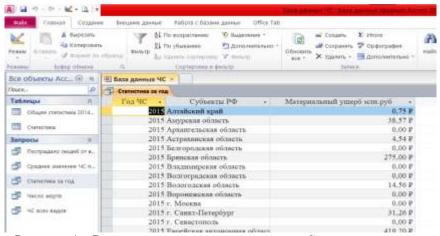


Рисунок 4 — Результаты выполнения запроса «Статистика за год»

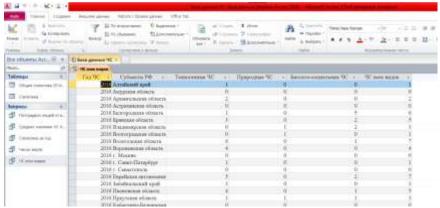


Рисунок 5 – Результаты выполнения запроса «ЧС всех видов»

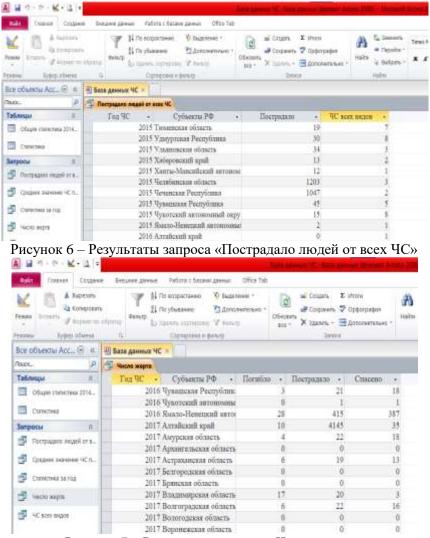


Рисунок 7 – Результаты запроса «Число жертв»

Построена корреляция между значением количества чрезвычайных ситуаций и количеством погибших людей, установлено, что значение коэффициента Пирсона [3] составляет 0,596, то есть ниже 0,7, но выше 0,5. Таким образом, можно сделать вывод о наличии связи между двумя параметрами и выполнить построение линейной регрессионной модели прогнозирования социального ущерба.

На рисунке 8 представлены результаты построения регрессионной модели.

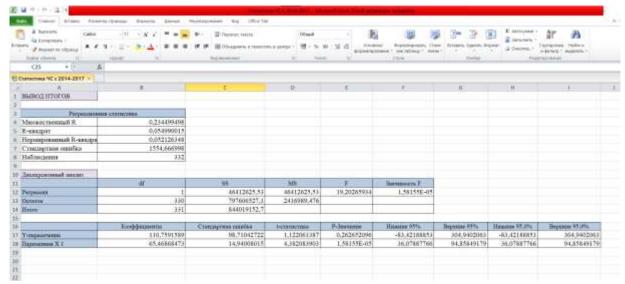


Рисунок 8 – Результаты анализа

Таким образом, построена линейная регрессионная модель. Планируется расширение базы данных для увеличения точности анализа обстановки с чрезвычайными ситуациями на территории РФ.

#### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В ходе исследования:

- выполнен сбор статистических данных на территории РФ за четырехлетний период (2014-2017 гг.);
  - построена корреляция параметров;
  - построена линейная регрессионная модель прогнозирования социального ущерба.

В результате проделанной работы можно сделать вывод, что на основании собранной статистики, созданной базы данных и регрессионного анализа получилось произвести статистический анализ чрезвычайных ситуаций, произошедших в 2014-2017 г., и выявить зависимость числа погибших от количества чрезвычайных ситуаций.

Анализируя подобным образом данные о количестве погибших в чрезвычайных ситуациях и сопоставляя их с выявленными причинами, органам государственной власти следует вырабатывать и осуществлять меры правового, организационного, технического, экономического и научного характера, направленные на предупреждение чрезвычайных ситуаций, повышение возможностей по их ликвидации, сокращение потерь, совершенствование жизнеобеспечения населения. Эти меры должны осуществляться на основе вырабатываемой государственной политики в области обеспечения безопасности жизнедеятельности путем координации деятельности функциональной и территориальной подсистем РСЧС на всех уровнях.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1. Федеральный закон от 21.12.1994 N 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».
- 2. Microsoft Access [Электронный ресурс]. URL: <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/microsoft-365/access?legRedir=true&CorrelationId=f9d78b01-b5c5-4d20-a0bc-00f410577f36&rtc=1">https://www.microsoft.com/ru-ru/microsoft-365/access?legRedir=true&CorrelationId=f9d78b01-b5c5-4d20-a0bc-00f410577f36&rtc=1</a> (дата обращения: 29.04.2022).
- 3. Statistical Correlation [Электронный ресурс]. URL: <a href="https://mathworld.wolfram.com/StatisticalCorrelation.html">https://mathworld.wolfram.com/StatisticalCorrelation.html</a> (дата обращения: 29.04.2022).

## Iochis K.A., student, Kaliningrad State Technical University

Mordvintseva T.V., student, Kaliningrad State Technical University

Stankevich T.S., PhD,
Associate Professor of the Department of Technosphere Safety,
Kaliningrad State Technical University
e-mail: stankevich.ts@bgarf.ru

The collection of statistical data on emergency situations on the territory of the Russian Federation for a four-year period was carried out. For storage and subsequent use, an Access relational database was built and queries were generated to optimize work. The statistical data were analyzed by constructing a correlation and a linear regression model of two parameters.

Keywords: emergency, statistical analysis, social losses, correlation, linear regression