

УДК 519.253

ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ НА ДОРОГАХ. СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЧИСЛА ДТП И КОЛИЧЕСТВА ДЕНЕЖНЫХ СРЕДСТВ, ВЫДЕЛЯЕМЫХ НА РЕМОНТ ДОРОЖНОГО ПОЛОТНА

Дягилева А. В., к.т.н., доцент
Ерзунов Г. Е., студент гр. ИТб-181, II курс
Далинкевич А. О., студент гр. МРб-181, II курс
Кузбасский государственный технический университет
имени Т. Ф. Горбачева
г. Кемерово

В научной статье проанализированы данные за 2018 год о количестве дорожно-транспортных происшествий, а также о количестве денежных средств, выделенных на ремонт дорожного покрытия. Выполнен статистический анализ собранных данных, в результате чего была выявлена связь между этими показателями.

Одну из ключевых ролей в социальной и экономической жизни общества играет транспорт. Но быстрые темпы развития транспортной отрасли сопровождаются множеством проблем. Одной из них является безопасность дорожного движения. В современном мире ежедневно происходит огромное количество дорожно-транспортных происшествий, часть из которых заканчивается смертельным исходом. В России отмечается крайне высокая смертность на дорогах, каждый год гибнет порядка 30 – 40 тыс. человек. Согласно данным из открытых источников, около 40% ДТП в Российской Федерации случаются из-за некачественного дорожного покрытия. Одной из главных причин низкокачественных дорог является недостаточное финансирование дорожного хозяйства. Методы статистического анализа позволяют выявить зависимость числа ДТП от объема выделяемых денежных средств на ремонт дорожного полотна.

Имеются 85 субъектов Российской Федерации. Для каждого региона из открытых источников были взяты данные для статистического анализа: число произошедших ДТП (выборка X) и выделяемые средства на ремонт дорог (выборка Y), для каждого региона.

Далее составлены два интервальных вариационных ряда для каждой из величин. Из этих рядов были отобраны две выборки по 59 элементов. Для доказательства качества полученных выборок проведен их статистический анализ. По выборкам были построены гистограммы и полигоны.

Основываясь на приведенных графиках (рис. 1, рис. 2), можно сделать предположение о том, что данные выборки подчиняются экспоненциальному (показательному) закону распределения.

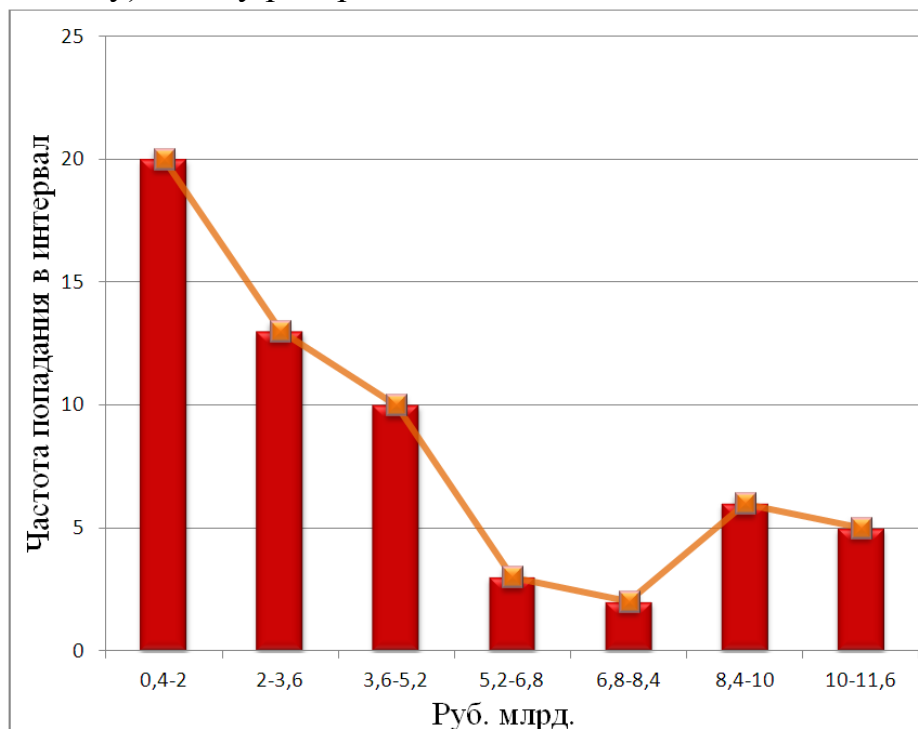


Рис.1. Полигон и гистограмма количества выделенных средств на ремонт дорожного полотна.

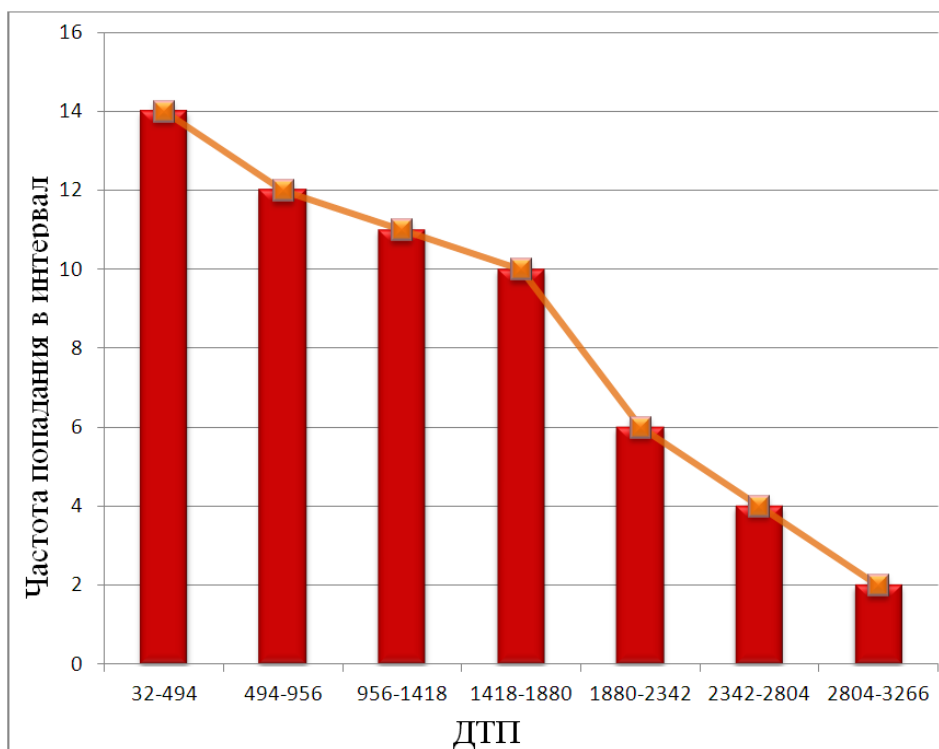


Рис. 2. Полигон и гистограмма числа ДТП произошедших в России.

Для проведения статистического анализа имеющихся данных необходимо рассчитать основные параметры для каждой из выборок.

Основные параметры выборки количества ДТП (X):

1. Выборочная средняя $\bar{x} - 1187$.
2. Шаг вариационного ряда $h - 462$.
3. Дисперсия $D - 1408969$.
4. Параметр экспоненциального распределения $\lambda - 0,000842$.

Основные параметры выборки количества средств, выделяемых на ремонт дорожного покрытия (Y):

1. Выборочная средняя $\bar{y} - 4,18$.
2. Шаг вариационного ряда $h - 1,6$.
3. Дисперсия $D - 17,5$.
4. Параметр экспоненциального распределения $\lambda - 0,239$.

Для подтверждения выдвинутой гипотезы об экспоненциальном распределении данных выборок была проведена проверка по различным критериям (Фишера, Шермана, Бергмана). В результате проверки была доказана справедливость рассматриваемой гипотезы.

Для установления взаимосвязи между имеющимися выборками был рассчитан коэффициент корреляции r , а также среднее квадратичное отклонение коэффициента корреляции σ_r , для оценки справедливости взаимосвязи. Численное значение коэффициента равно 0,855 (85%), что достаточно близко к 100% и характеризует взаимосвязь как сильную.

Отношение r к σ_r имеет значение больше 3. Данный факт говорит о том, что коэффициент корреляции отражает реально существующую связь.

Принимая во внимание приведенные выше расчеты можно сделать вывод о том, что при изменении количества средств, выделяемых на ремонт дорожного полотна, также изменяется и число ДТП на дорогах. Данный статистический анализ доказывает острую необходимость в увеличении финансирования дорожного хозяйства, что позволило бы значительно снизить аварийность на дорогах, а, следовательно, и уменьшить число жертв ДТП.

Список литературы:

1. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие для студентов вузов/ В. Е. Гмурман. – 9-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 2004. – 404 с.
2. Кобзарь, А. И. Прикладная математическая статистика. Для инженеров и научных работников. – М.: ФИЗМА-ЛИТ, 2006. – 816 с.
3. Корлюк В. С., Портенко Н. И., Скороход А. В., Турбин А. Ф. Справочник по теории вероятностей и математической статистике. — М.: Наука, 1985. — 640 с.
4. Горлач Б. А. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебное пособие / Б. А. Горлач. – СПб.: Лань, 2013. – 320 с.
5. Кремер Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специально-

стям/ Н. Ш. Кремер. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2010. - 551 с.

6. Волошин Г. Я., Мартынов В. П., Романов А. Г. Анализ дорожно-транспортных происшествий – М.: Транспорт, 1987 – 240 с.