

**Науковий
пошук
МОЛОДИХ
ДОСЛІДНИКІВ**

**Збірник наукових
праць студентів**

Фізико-математичні та технічні науки
Том 1

2012

ЗМІСТ

ФІЗИКА ТА МАТЕМАТИКА

Краснякова Т. В., Митченко Р. С., Болгова Е. Н., Никитенко Д. В. Исследование поверхности механоактивированной соли K_2PtCl_4	6
Константинов П. П. Структурная и магнитная неоднородность, фазовые переходы и магниторезистивные свойства $La_{0,6}Sr_{0,3-x}Bi_xMn_{1,1}O_3$	12
Кузьмина Ю. В., Ие О. Н. Статистическое исследование автомобильных аварий в Луганской области.	15
Свиридова Е. А., Максимов В. В., Терентьев О. А., Рассолов С. Г. Влияние химического состава аморфных сплавов на основе алюминия на механизм и кинетику распада нанокompозитной структуры при нагреве.	20
Сердюк О. И. Решение транспортной задачи средствами Microsoft Excel.	30
Симшаг И. А. Влияние полевой зависимости теплоемкости на устойчивость критического состояния жестких сверхпроводников II рода.	33
Шопин П. Ю. Численные методы решения обычных дифференциальных уравнений при помощи Wolfram Mathematica.	43
Мазяева Е. С. Полугруппы эндоморфизмов прямоугольных отношений.	47

ДОКУМЕНТОЗНАВСТВО

Аржаутська М. В. Історія та розвиток музеїв м. Луганська.	54
Аржаутська М. В., Жукова В. М. Основи організації електронного документообігу.	56
Базікало О. В. Шляхи впровадження документообігу.	62
Вергелес В. В. Формування ефективної діяльності кадрової служби установи: проблеми та перспективи.	65
Глазкова Ю. О. Вдосконалення документообігу підприємства (на прикладі Відкритого акціонерного товариства „Ровеньківське автотранспортне підприємство 10956”).	67
Дайнеко Д. М. Міжнародні зв'язки з громадськістю на прикладі України.	71
Головня В. М. Документаційне забезпечення установи: проблеми та вимоги.	75
Григорова Т. В. Удосконалення організації роботи з документами у закладах профтехосвіти.	79
Демченко Г. Роль та завдання служби управління персоналом організації.	83
Лисенко О. А. Вербальні та невербальні види комунікації у роботі фахівця служби ДЗУ.	86
Макогон Б. С. Зміст і структура комунікативної культури майбутніх фахівців-документознавців.	90
Нестеров О. М. Огляд можливостей Microsoft Office 97 Professional.	93
Сезіна К. О. Організація сучасної ділової комунікації в установі.	95

Ю.В. Кузьмина, О.Н. Ие

СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ АВАРИЙ В ЛУГАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Ежегодно в мире в результате ДТП погибают 1,2 млн. человек, 20-50 млн. получают травмы, становятся инвалидами. Это составляет более 2,1% всех смертельных случаев в мире и сравнимо с числом смертей, вызванных такими главными «убийцами» человечества, как сердечно-сосудистые и онкологические заболевания.

Более чем 40% смертей в результате ДТП происходят среди людей в возрасте до 25 лет. Дорожно-транспортный травматизм является второй причиной смертности среди детей и молодежи в возрасте от 5 до 25 лет. В этой возрастной группе у молодых мужчин – пешеходов, пассажиров, велосипедистов, мотоциклистов и водителей – вероятность погибнуть или получить травму в ДТП примерно в три раза выше, чем у женщин, т.е. мужчины составляют 75% погибших в результате ДТП в возрастной группе до 25 лет.

Ежегодные глобальные издержки, связанные с дорожно-транспортными происшествиями, оцениваются в 518 млрд. долларов США. (данные взяты из Всемирного доклада о предупреждении дорожно-транспортного травматизма).

Цель данной статьи – выявить наиболее распространенные причины ДТП, виды ДТП; проанализировать динамику ДТП, происшедших в Луганской области за последние 10 лет; выявить факторы, влияющие на динамику ДТП; рассмотреть наиболее применяемые показатели изучения динамики ДТП для дальнейшего их анализа.

Тяжесть последствий ДТП в Украине в несколько раз выше аналогичных показателей других стран. ДТП, в которых погибли или травмированы люди, составляют не более 20% от общего количества дорожно-транспортных происшествий. Так, в прошлом году произошло 229,5 тыс. ДТП, при этом с пострадавшими зафиксировано 37 тыс. ДТП, что составляет 16% от общего их количества. По-прежнему страдают на дорогах и дети. Как свидетельствует статистика, среди пострадавших от ДТП каждый 15-й ребенок. Кроме того, ежегодно в результате ДТП получают повреждения свыше 700 тысяч автомобилей и других транспортных средств. При этом стабильность и значительность доли (65 – 70%) в общей структуре дорожно-транспортной аварийности продолжают сохранять происшествия, совершаемые водителями частных легковых автомобилей. На них приходится свыше 60% всей смертей и травм.

Проблема ДТП, совершаемых указанной категорией водителей, имеет сложный, многоплановый характер и требует комплексного подхода с использованием последних достижений различных наук и практики. Сюда входят многие вопросы, связанные с вполне конкретными научными исследованиями. Особенно значимым для теории и практики является, в частности, анализ ДТП, совершаемых водителями частных легковых автомобилей. Как показывают исследования, значительная часть таких ДТП обуславливается именно поведением самой жертвы происшествия, что ставит вопрос о необходимости изучения личности потерпевшего, мотивов и механизма ее поведения, анализе специфических причин и условий рассматриваемых ДТП.

По прогнозам, к 2020 г. смертность на дорогах возрастет более чем на 80% в странах с низким и средним уровнем дохода, тогда как в странах с высокими доходами ситуация будет улучшаться – ожидается снижение смертности на дорогах на 30% по сравнению с 2001 г.

Эта ситуация влечет за собой значительные экономические издержки и потери.

Все вышесказанное предопределило выбор темы проведенного исследования, которое, на наш взгляд, имеет теоретическое и практическое значение, что обусловило и актуальность этой работы.

Основная цель исследования заключается в теоретическом изучении и анализе процессов в сфере дорожного движения. Выявление факторов, значимо влияющих на риск дорожно-транспортного происшествия при решении задачи повышения безопасности на дорогах должно рассматриваться как приоритетная задача. Это позволит принимать решения, которые действительно смогут устранить сторонние причины аварий. Анализ и выявлению подобных причин и посвящена данная работа.

Любое явление общества не может быть осмысленным и понятным без обоснований его связей с другими явлениями. Чтобы познать сущность явлений, необходимо исследовать их взаимоотношения, количественно определив влияние тех или иных объективных и субъективных факторов.

Рассмотрим ситуацию, связанную с дорожными происшествиями, произошедшими в Луганской области с 2001 года по 2010 год.

Для анализа возьмем численность ДТП с пострадавшими и оценим ее с точки зрения составления уравнения регрессии для прогнозирования значений на последующие периоды.

На практике часто возникает необходимость найти функциональную зависимость между величинами x и y , которые получены в результате эксперимента. Часто вид эмпирической зависимости известен, но числовые параметры неизвестны.

Постановка задачи приближения функции по методу наименьших квадратов. Пусть функция $y=f(x)$ задана таблицей своих значений: $y_i = f(x_i)$, $i=0,1,-n$. Требуется найти многочлен фиксированной степени m , для которого среднее квадратичное отклонение (СКО)

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{1+n} \sum_{i=0}^n (P_m(x_i) - y_i)^2}$$

минимально.

Так как многочлен $P_m(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_mx^m$ определяется своими коэффициентами, то фактически нужно подобрать набор коэффициентов a_0, a_1, \dots, a_m , минимизирующий функцию

$$\Phi(a_0, a_1, \dots, a_m) = \sum_{i=0}^n (P_m(x_i) - y_i)^2.$$

Используя необходимое условие экстремума, $\frac{d\Phi}{da_k} = 0$, $k=0,1,-m$ получаем так называемую нормальную систему метода наименьших квадратов:

$$\sum_{j=0}^m \left(\sum_{i=0}^n x_i^{j+k} \right) a_j = \sum_{i=0}^n y_i x_i^k, \quad k=0,1,-m.$$

Полученная система есть система алгебраических уравнений относительно неизвестных a_0, a_1, \dots, a_m . Можно показать, что определитель этой системы отличен от нуля, то есть решение существует и единственно. Однако при высоких степенях m система является плохо обусловленной. Поэтому метод наименьших квадратов применяют для нахождения многочленов, степень которых не выше 5. Решение нормальной системы можно найти, например, методом Гаусса.

Запишем нормальную систему наименьших квадратов для двух простых случаев: $m=0$ и $m=2$. При $m=0$ многочлен примет вид: $P_0(x) = a_0$. Для нахождения неизвестного коэффициента a_0 имеем уравнение:

$$(n+1)a_0 = \sum_{i=0}^n y_i.$$

Получаем, что коэффициент a_0 есть среднее арифметическое значений функции в заданных точках.

Если же используется многочлен второй степени $P_2(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2$, то нормальная система уравнений примет вид:

$$\begin{cases} (n+1)a_0 + \left(\sum_{i=0}^n x_i\right)a_1 + \left(\sum_{i=0}^n x_i^2\right)a_2 = \sum_{i=0}^n y_i \\ \left(\sum_{i=0}^n x_i\right)a_0 + \left(\sum_{i=0}^n x_i^2\right)a_1 + \left(\sum_{i=0}^n x_i^3\right)a_2 = \sum_{i=0}^n y_i x_i \\ \left(\sum_{i=0}^n x_i^2\right)a_0 + \left(\sum_{i=0}^n x_i^3\right)a_1 + \left(\sum_{i=0}^n x_i^4\right)a_2 = \sum_{i=0}^n y_i x_i^2 \end{cases}$$

Неизвестные параметры найдем из системы нормальных уравнений

$$\begin{cases} 11a_0 + 55a_1 + 385a_2 = 23361 \\ 55a_0 + 385a_1 + 3025a_2 = 130604 \\ 385a_0 + 3025a_1 + 25333a_2 = 907176 \end{cases}$$

Тогда, решая систему методом Крамера, найдем

$$a_0 = 649.49$$

$$a_1 = 690.12$$

$$a_2 = -56.47$$

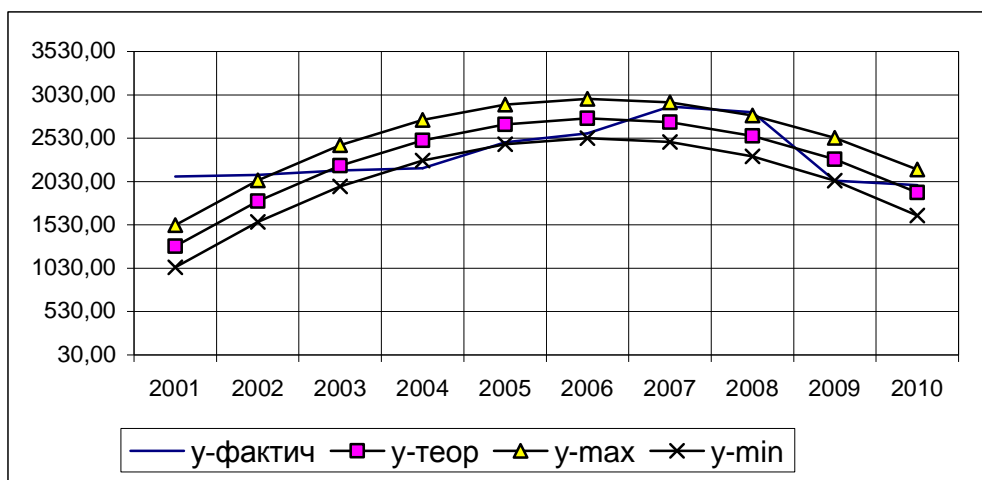
Тогда эконометрическая регрессионная модель имеет вид

$$y = 649.49 + 690.119x - 56.467x^2$$

Прогнозное значение на 2011 год составит

$$y = 649.49 + 690.119 \cdot 11 - 56.467 \cdot 11^2 = 1408.29$$

Найдем теоретические значения показателя, а также рассчитаем пределы интервала доверия – максимальное и минимальное значения отклонения показателя y от среднего. Результаты представим графически



Таким образом, мы можем сказать, что общее количество ДТП с пострадавшими с введением новых штрафов пошло на спад, что подтверждается нашим исследованием.

Корреляцией называется неполная связь между исследуемыми явлениями. Это такая зависимость, когда какому-либо значению одной переменной величины может соответствовать несколько различных значений другой переменной. Корреляционный анализ помогает решить целый ряд задач в экономическом анализе. Вычисления на основе корреляционных моделей повышают степень точности анализа, часто определяют недочеты предыдущего анализа. Преимущество этого метода состоит также в том, что он дает возможность решать задачи, которые невозможно решить с помощью других методов экономического анализа – как, например, распределение влияния многих факторов, которые существуют взаимосвязано и взаимообусловлено.

После проведенного статистического анализа можно сделать вывод, что ежегодно ситуации на дорогах города Луганска и Луганской области происходят с некоторой закономерностью. А именно:

1. Больше количество ДТП приходится на зимний период года (качество дорожного покрытия не соответствует нормам безопасности), а также на летний период (участниками ДТП в основном являются дети и подростки, управляющие общеразрешенными транспортными средствами (велосипеды, скутера и т.п.), о чем также свидетельствует то, что в большинстве ДТП, виновниками аварий становятся водители-собственники индивидуальных транспортных средств);

2. Рассматривая суточные интервалы времени, отмечается пик аварийности и травматизма, который приходится на период времени с 9.00 утра до 12.00 дня.

3. Если рассматривать виды ДТП, то большая доля аварий приходится на столкновение транспортных средств, но степень смертности участников ДТП больше в случаях наезда транспортного средства на пешехода;

4. Значительно большая часть ДТП происходит по вине водителей при нарушении правил маневрирования на дорогах.

Это далеко не все закономерности, которые были выявлены в ходе исследования.

Результаты и выводы, сделанные в работе, могут быть полезны для принятия необходимых мер и мероприятий, направленных на повышение безопасности на дорогах; для страховых компаний, планирующих введение программ страхования жизни и здоровья водителей и пассажиров.

Проведенные исследования позволили выделить ряд факторов, влияющих на общее количество аварий и на количество пострадавших. Были проанализированы как временные (день, время), так и систематические факторы (состояние дороги). Из них были выделены действительно влияющие на результат и приведены оценки средних в различных группах.

Проведенные исследования носят по большей части поверхностный характер и не дают окончательного ответа на вопрос о модели, определяющей количество пострадавших. К сожалению, для проведения детальных исследований недостаточно информации систематического характера, такой, как обстоятельства столкновения, состояние водителя, погодные условия и т.д. Эти параметры, очевидно, непосредственным образом влияют на исход ДТП. Также может быть полезным исследование случайных факторов на количество пострадавших. Это может дать информацию, ценную для автопроизводителей о слабых местах в конструкции автомобиля.

Висновки. У даній статті ми розглянули показники, які допомагають дослідити динаміку ДТП, усунути деякі чинники, що впливають на динаміку та істотно погіршують дослідження та аналіз.

Литература

1. Брусникина С.Н. Правовая статистика: Учебно-методический комплекс / С.Н. Брусникина. – М.: Изд. центр ЕАОИ, 2008. **2. Горемыкина Т.К.** Общая и правовая статистика / Т.К. Горемыкина. – М.: МГИУ, 2006. **3. Елисеева И.И.** Общая теория статистики: Учебник / И.И. Елисеева, М.М. Юзбашев. – М.: Финансы и статистика, 1999.

4. **Казанцев С.Я.** Правовая статистика / С.Я. Казанцев, С.Я. Лебедева. – М.: Юнити, 2007.
5. **Чернова Т.В.** Экономическая статистика Учебное пособие / Т.В. Чернова. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 1999.

Кузьмина Ю.В., Ие О.Н. Статистическое исследование автомобильных аварий в Луганской области

В статье рассмотрены показатели, которые помогают исследовать наиболее распространенные причины ДТП, устранить некоторые факторы, влияющие на динамику и существенно ухудшающие исследование и анализ; выявлены факторы, влияющие на динамику ДТП. Рассмотрены наиболее применяемые показатели изучения динамики ДТП для последующего их анализа.

Ключевые слова: ДТП, динамика, метод наименьших квадратов, система нормальных уравнений, корреляция.