



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ТҰҢҒЫШ ПРЕЗИДЕНТІ - ЕЛБАСЫНЫҢ ҚОРЫ

**«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ – 2017»**

студенттер мен жас ғалымдардың  
XII Халықаралық ғылыми конференциясының  
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ**

XII Международной научной конференции  
студентов и молодых ученых  
**«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ – 2017»**

**PROCEEDINGS**

of the XII International Scientific Conference  
for students and young scholars  
**«SCIENCE AND EDUCATION - 2017»**



14<sup>th</sup> April 2017, Astana



**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**«Ғылым және білім - 2017»  
студенттер мен жас ғалымдардың  
XII Халықаралық ғылыми конференциясының  
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ  
XII Международной научной конференции  
студентов и молодых ученых  
«Наука и образование - 2017»**

**PROCEEDINGS  
of the XII International Scientific Conference  
for students and young scholars  
«Science and education - 2017»**

**2017 жыл 14 сәуір**

**Астана**

**УДК 378**

**ББК 74.58**

**Ғ 96**

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2017» студенттер мен жас ғалымдардың XII Халықаралық ғылыми конференциясы = The XII International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2017» = XII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2017». – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2017. – 7466 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-827-6

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 378

ББК 74.58

ISBN 978-9965-31-827-6

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия  
ұлттық университеті, 2017

которая равна 18446744073709551615.

Таким образом, из приведенных задач с рыночным содержанием видно, что для их решения математики Центральной Азии в средние века применяли метод «тройного правила», линейное уравнение и геометрическую прогрессию. Конечно, перечень методов решения ими задач с рыночным содержанием этим не заканчивается, поскольку они использовали и другие методы.

Математики Центральной Азии в средние века не только развивали алгебру, геометрию, тригонометрию, астрономию и решали задачи, возникавшие при строительстве каналов и плотин, дорог, военных укреплений, дворцовых и храмовых сооружений, но и задачи коммерческой арифметики всякого рода. Содержание статьи может быть использовано в изложении истории развития экономико-математического моделирования в Центральной Азии в средние века.

#### **Список использованных источников**

1. Исин М.Е., Шайдуллина Н. Моделирование задач с рыночным содержанием учеными Востока в VI-XV вв. // Научная конференция «III Сатпаевские чтения»: Материалы докладов. Том 7. Павлодар. 2003. С. 86-92.
2. Розенфельд Б.А., Рожанская М.М., Соколовская З.К. Абу-р-Райхан ал-Бируни. – М.: Наука, 1973, 271 с.
3. Мухаммад ибн Муса ал-Хорезми. Математические трактаты. – Ташкент: ФАН, 1983, 306 с.
4. Сираждинов С.Х., Матвиевская Г.П. Абу Райхан Беруни и его математические труды. – М.: Просвещение, 1978, 95 с.
5. Баврин И.И., Фрибус Е.А. Старинные задачи. – М.: Просвещение, 1994, 128 с.

УДК 519.237

#### **ФАКУЛЬТАТИВНОЕ ЗАНЯТИЕ ПО МАТЕМАТИКЕ В 11 КЛАССЕ «АНАЛИЗ ДАННЫХ ПО АРЕНДЕ НЕДВИЖИМОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ R».**

**Асылхан Толғанай Мақсұтқызы**

*t.assylkhan@curs.kz*

Магистрант ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан

Статистические данные применяются постоянно во всех сферах жизни, так же как и статистические методы, которые обеспечивают сбор необходимых данных. Основу статистики должны знать все люди, так как эта наука обучает, как собирать и систематизировать их, а также анализировать и делать выводы. В жизни подобные знания могут пригодиться и не раз, причем на любой работе.

Статистика позволяет:

- собрать данные, которые характеризуют единицы или коллективы;
- определить наличие закономерностей на основе собранных данных;
- анализ данных, разработка систем наблюдения.

Все это помогает на практике собрать всю необходимую информацию для принятия каких-то решений. Учитывая то, что все в нашем мире продается и покупается, каждый норовит создать свой бизнес, то без анализа рынка никак. Таким образом, статистика нужна каждому человеку, перед тем как начать свое дело[1,3].

Линейная регрессия - это один из методов пришедших из статистики. В статистике, под регрессией, подразумевают прогнозирование, в той или иной форме. Существует множество различных типов регрессий, но в основе любого из них лежит одна и та же идея:

построить модель, связывающую предсказываемое значение с исходными данными (предикторами), минимизируя ошибку.

Линейная регрессия – это простейший вариант регрессии. Рассмотрим, для примера, линейную регрессию с одним предиктором и одним предсказываемым значением. Такую регрессию легко нарисовать на графике  $x, y$ . Для этого по оси абсцисс  $x$  мы отмечаем значения предиктора, а по оси ординат  $y$  значения предсказываемой величины. Тогда простая линейная регрессия это прямая, проведенная таким образом, чтобы минимизировать расхождение между истинными значениями предсказываемой величины и точками на линии, соответствующими значениям предикторов[2].

На языке математики, мы можем описать нашу линейную модель в виде уравнения:  $y = a + bx$ , где  $x$  – это предиктор или исходные данные, а  $y$  – это предсказываемая величина. А саму задачу переформулировать в виде: найти коэффициенты  $a$  и  $b$  минимизирующие величину ошибки. Когда модель построена, а коэффициенты найдены мы можем использовать полученное уравнение для предсказания неизвестных нам значений[4].

Многие люди сталкиваются с вопросом аренды недвижимости. Простейший способ – сравнительный, ориентироваться на среднюю цену аренды в конкретном месте и экспертно добавляя или снижая проценты от стоимости за достоинства и недостатки конкретной квартиры. Но данный подход трудоемок, неточен и не позволит учесть все многообразие отличий квартир друг от друга. Поэтому я решила автоматизировать процесс выбора недвижимости с web-приложением, созданное с помощью R с фреймворками shiny и shinydashboard, используя анализ данных путем линейной регрессии. Результатом всего этого становится удобное приложение с графическим интерфейсом, задаются все требуемые параметры(рис.1)[5].

### Сбор данных

С постановкой задачи понятно, возникает вопрос, откуда брать данные, в Казахстане есть несколько основных сайтов по поиску недвижимости для аренды, я выбрала сайт **krisha.kz**, которая в достаточно удобном интерфейсе содержит максимальное количество объявлений и загрузила данные за последний период по Астане и импортировала в R[6].

➤ `data <- read.csv('C:\\krishaKZ.txt', sep='\\t') #читаем данные из файла`

Итак, источник данных выбран, теперь об ограничениях будущей модели:

- Город Астана
- Двухкомнатная квартира

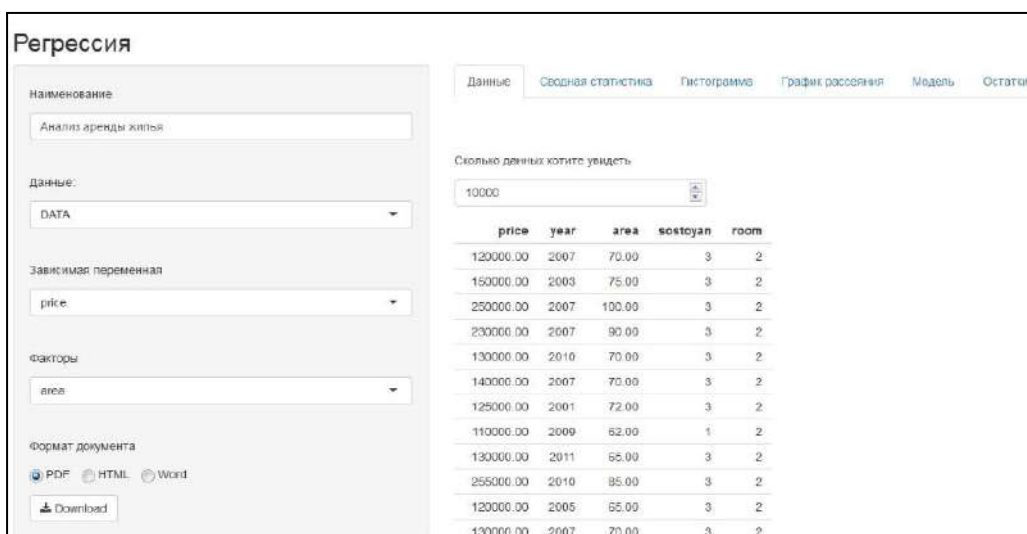


Рис.1.Графический интерфейс

### Обзор данных

Как это часто бывает, в данных могут оказаться и выбросы, и пропуски, и просто обман. Поэтому первоначально надо привести все данные к «опрятному» виду.

*Проверка на выбросы.* Выбросы встречаются еще реже, и могут быть только количественными, а именно по цене и по метражам. При получении результата или взглянув на диаграмму рассеяния и увидев, что есть выброс, можно осуществить запрос с уточненными данными, тем самым убрав эти наблюдения, что улучшить модель(рис.2).

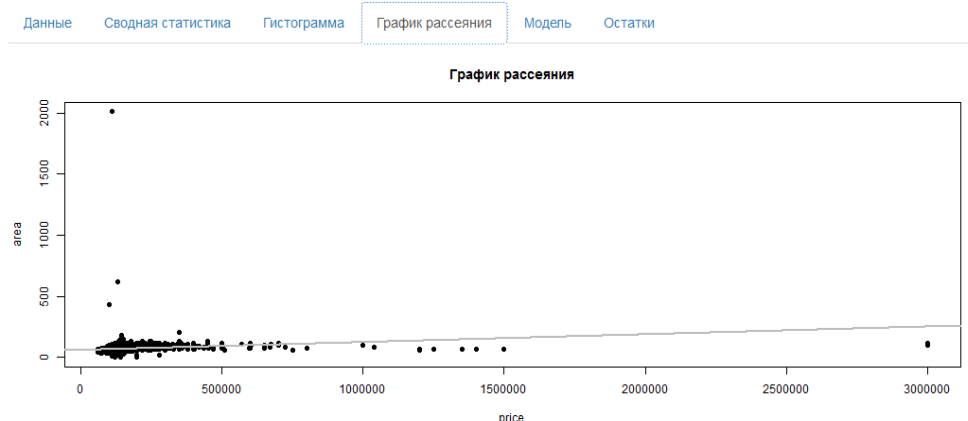


Рис.2.График рассеяния

*Проверка на пропущенные значения.* Пропущенные значения встречаются достаточно редко

*Проверка на обман.* Здесь основной упор на описание объявления, если встречаются слова явно не относящиеся к требуемой мне выборке, эти наблюдения исключаются, это проверяется функцией *R grep*. А так как в R вычисления векторные, данная функция сразу возвращает вектор значений верных наблюдений, применив его, отфильтруем выборку[5].

**Стоимость аренды недвижимости зависит от следующих факторов:**

- Общая площадь
- Год постройки
- Состояние
- Тип здания
- Этаж

Данные		Сводная статистика		Гистограмма		График рассеяния	
		area	price				
Min.	:	2.00	Min. : 60000				
1st Qu.:		64.00	1st Qu.: 115000				
Median :		70.00	Median : 130000				
Mean :		71.37	Mean : 144720				
3rd Qu.:		78.00	3rd Qu.: 150000				
Max.	:	2011.00	Max. : 3000000				

Рис.3.Сводная статистика по факторам

**Итоговая (Модель) таблица с предсказанными значениями цен**

В нулевом приближении, мы можем считать что,

$$\text{Цена Аренды квартир} = K * \text{Площадь} + \text{Некая константа}$$

Если мы можем определить константу и коэффициент, то мы можем по площади предсказывать цену на квартиру. В R строим линейную регрессию с помощью функции *lm()*, она предназначена для построения линейных регрессионных моделей (под статистическими моделями мы будем понимать математические выражения, описывающие связь между

анализируемыми случайными переменными) (Рис.4).

➤ `summary(data)` #печатаем результат

Результат:

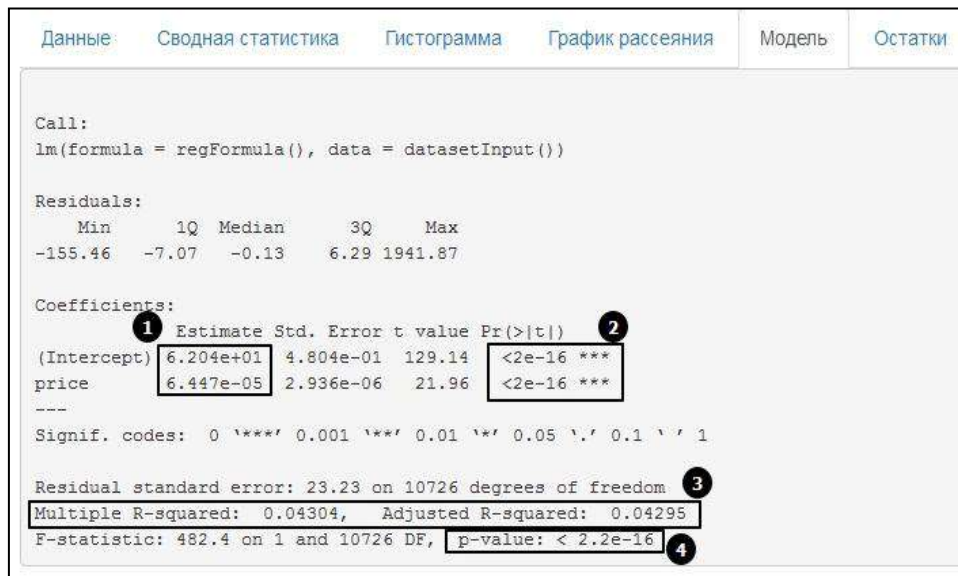


Рис.4.

На рисунке 4, интересующие нас коэффициенты, обозначены (1). Подставив их в уравнение регрессии, получим выражение:  $Price = 62.04 + 0,00006447 * Constant$ .

Помимо значений, собственно, коэффициентов, R показывает нам величины ошибок, или стандартного отклонения, для каждого коэффициента. Например, нам может быть интересно, объясняют ли вообще хоть что-нибудь наши коэффициенты. Чтобы проверить это, мы, выдвигаем нулевую гипотезу, что, к примеру, коэффициент  $62.04$  является лишь результатом погрешности и его значением можно пренебречь. Для проверки такой гипотезы, используется t-критерий Стьюдента. Здесь R за нас делает всю работу, вычисляя как саму величину t так и степень значимости нашей гипотезы  $Pr(>|t|)$ . Так, в нашем случае величина  $2e-16$  (2) означает что мы на  $100 * (1 - (2 * (10^{-16}))) = 99.999\%$  уверены в том, что свободный член в нашем выражении отличен от нуля. Далее мы можем проверить, насколько точно наша модель описывает данные. Для этого используются коэффициенты  $R^2$  (3). Чем ближе величина этих значений к 1, тем лучше. 1 это идеальный результат, означающий, что модель на 100% описывает данные. И, наконец, последнее, что мы можем проверить, это то, насколько предсказываемая величина зависит от предикторов. Для этого выдвигается нулевая гипотеза, что предсказываемая величина вообще не зависит от предикторов. Для этой гипотезы определяется p-значение (4). В нашем случае, оно получилось равным  $2 * (10^{-16})$  т.е. мы можем быть уверены на 99.99999%, что предсказываемая величина действительно зависит от предикторов. Обычно, имеет смысл смотреть на этот параметр в первую очередь, ведь он определяет, насколько вообще наша модель адекватна. Рисунок 5, как раз показывает наши данные и результат линейной регрессии[4].

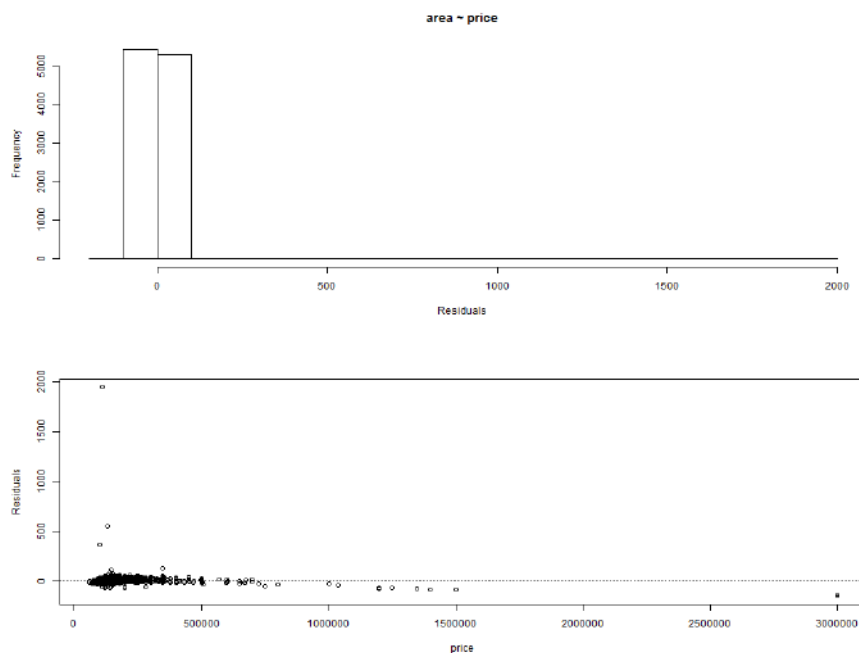


Рис.5.

### Что если мои данные не описываются прямой линией?

Линейная регрессия с одним предиктором это простейший вариант регрессии, на практике возможен целый ряд усложнений позволяющих решать гораздо более сложные задачи:

1) добавление нескольких предикторов – дополнительные предикторы могут добавить в модель больше информации и, тем самым, улучшить результаты. Уравнение линейной регрессии, в таком случае может иметь следующий вид:  $y = a + b_1x_1 + \dots + b_mx_m$

2) предварительное преобразование предикторов - возведение предикторов в степень либо извлечение корней является одним из способов увеличить возможности линейной регрессии. На практике, нередко приходится проводить большое количество различных преобразований с целью выяснить, какое из них даст наилучшую оценку.

3) в уравнение модели могут быть добавлены члены содержащие произведение предикторов

4) часто возникает задача предсказания вероятности возникновения события. т.е. предсказываемая величина принимает лишь два значения 1 и 0 или да и нет. Для решения такого рода задач применяется логистическая регрессия. К счастью, все эти и множество других дополнений реализованы в R и готовы к использованию. Информацию о том, как пользоваться можно набрав в командном интерфейсе R [1,4].

➤ ?lm

#### Заключение

Не все наши выпускники будут заниматься статистикой. Тогда зачем нужно всем изучать статистику в школе?

Изучение статистики – обсуждение некоторых вероятностных и статистических проблем, аналогичных тем, которые нередко встречаются в реальной жизни.

В сегодняшнем мире человек получает очень много информации и должен уметь выбирать ту, которая не всегда полезная и правдивая.

Мы часто стараемся прогнозировать наступление какого-либо события, опираясь на интуицию, жизненный опыт, здравый смысл и т.д. Но очень часто такие приблизительные оценки оказываются недостаточными; важно знать, на сколько или во сколько раз совершение одного случайного события вероятнее другого. Чтобы использовать результаты исследований, необходимо в них правильно разобраться, т. е. прочитать и осмыслить



соответствующую информацию.

#### Список использованных источников

1. Бунимович Е.А., Булычев В.А. Вероятность и статистика в школьном курсе математики. Учебник для 7-11 классов общеобразовательных учреждений. Часть 1. – М., 2008. – 197 с.
2. Клентак Л.С. К 484 Элементы теории вероятностей и математической статистики: учеб. пособие / Л.С. Клентак. – Самара: Изд-во Самар. гос. аэрокосм. ун-та, 2013. – 156 с.
3. Применение статистики в жизни. Практическая польза статистики <http://reshit.ru/primenenie-statistiki-v-zhizni-prakticheskaya-polza-statistiki>
4. Линейная регрессия с примерами на R <http://www.algorithmist.ru/2011/04/linear-regression-with-examples-in-r.html>
5. Покупка оптимальной квартиры с R <https://habrahabr.ru/post/264407/>
6. Сайт объявлений о продаже и аренде квартир в Казахстане <https://krisha.kz/>

ОӘК 372

### БЖС ТЕХНОЛОГИЯСЫН ГЕОМЕТРИЯ САБАҚТАРЫНДА ҚОЛДАНУ

**Айбатырова Ақмарал Сакеновна**

[beautiful\\_0996@mail.ru](mailto:beautiful_0996@mail.ru)

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ механика-математика факультетінің 5В010900- математика мамандығының Мб-41 тобының студенті, Астана, Қазақстан  
Ғылыми жетекшісі – С.Қ.Рахимжанова

1999 жылдан бастап Қазақстанда жаңа инновациялық технологиялардың бірі «Биоақпараттандыру және синергетика» (БжС) технологиясын бірнеше мектепке енгізіп келеді. Оның авторы - «Образовательный технопарк» ЖОО Ғылыми-Енгізу орталығының жетекшісі профессор Ф.Я.Вассерман. Осы технологияны дұрыс қолдану арқылы білім сапасының 10-15% көтерілуі тәжірибеде дәлелденіп отыр.

«Биоинформатика» ұғымы базалық технологиялық процестер құру барысында ми жұмысы заңдарының басты рөлін анықтайды.

«Синергетика» ұғымы инновация енгізу барысында мектептің өзін-өзі ұйымдастыру заңдарының басты рөлін анықтайды. Оған қоса осы технологияның ерекшелігі - білім алудың өлшеуіштерін құрастыру. «БжС» технологиясы келесі базалық процестерден: оқушыларды басқару, білім беру, тәрбие және дамытудан тұратын жүйе болып табылады.

«БжС» технологиясы, әрбір мұғалімнің оның оқушыларына білім беруді ғана емес, сонымен қатар олардың логикалық ойлау дағдыларын дамыту және алдына қойылған тапсырмаларды өз беттерімен шешуді ұсынады.

Бұл технологияның мақсаты: уақытты үнемдей отырып ақпараттың үлесін арттыру.

Міндеттері:

1. Қызығушылықты арттыру және пәнге деген сүйіспеншілігін ояту.
2. Математикалық ой-өрісін кеңейту.
3. «Құрғақ» математиканы оқытуды жандандырып және қызықты етеді.
4. Логикалық ойлау қабілетін дамыту.

Қазақстандық ғ.п.д. Ф.Я.Вассерман оқытудың сапасын нақты анықтайтын нормативтік көрсеткішін құрды. Өлшем нормаларының бірі – тапсырманы орындау уақыты, себебі ойлану жылдамдығын арттыру, еске сақтауда, оқу үлгілерінің сапасын жаңартуда, оқу материалын игеруде үлкен жетістіктерге жеткізетіні тәжірибеде дәлелденіп отыр. Көмекші басты құрал ретінде оқытылатын пәндердің оқу материалының меңгерілуіне сәйкес келетін қажетті технологиялық карталар құрылымын ұсынған. «Биоақпараттану және синергетика»