

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



Студенттер мен жас ғалымдардың
«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2016» атты
XI Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XI Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2016»

PROCEEDINGS
of the XI International Scientific Conference
for students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION - 2016»

2016 жыл 14 сәуір
Астана

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

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2016»
атты XI Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XI Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2016»**

**PROCEEDINGS
of the XI International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2016»**

2016 жыл 14 сәуір

Астана

ӘӨЖ 001:37(063)

КБЖ 72:74

Ғ 96

Ғ96 «Ғылым және білім – 2016» атты студенттер мен жас ғалымдардың XI Халық. ғыл. конф. = XI Межд. науч. конф. студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2016» = The XI International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2016» . – Астана: [http://www.enu.kz/ru/nauka/ nauka-i-obrazovanie/](http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/), 2016. – б. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-764-4

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.

ӘӨЖ 001:37(063)

КБЖ 72:74

ISBN 978-9965-31-764-4

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2016

АСТАНА ҚАЛАСЫНЫҢ ҰСТАЛҒАН АВТОКӨЛІКТЕР НАРЫҒЫНЫҢ МЫСАЛЫНДА GRETЛ БАҒДАРЛАМАСЫНДА РЕГРЕССИЯЛЫҚ МОДЕЛЬ ҚҰРУ

Мырзағалиқызы Жәзира

Jazira.04@mail.ru

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразиялық Ұлттық университетінің магистранты,
Астана,Қазақстан.

Ғылыми жетекшісі – PhD Бұрғұмбаева С.Қ

Мақалада, Gretl бағдарламасында зияткерлік талдау әдістері, атап айтқанда, регрессиялық талдау қарастырылады. Тәжірибелік деректер kolesa.kz сайтынан алынды. Зерттеу нәтижесі бойынша, ұсталған автокөліктердің маңызды болып саналатын белгілі бір сипаттамаларына байланысты сату немесе сатып алу бағасын болжауға мүмкіндік беретін модель алынды[1-3].

Қазіргі заманда автокөлік сән-салтанат болудан қалды, ол көпшілікке қолжетімді болып келетін қозғалыс құралына айналды. Көпшілік азаматтар, конвейерден жаңа ғана түсірілген жаңа көлікті емес, ұсталған автокөлікті сатып алу дұрыс деп санайды. Бұрын қолданылған автокөліктің бағасы қандай? Өз автокөлігінді қандай бағаға сатуға болады? Мұндай сұрақтар көпшілікті мазалайды. Аталмыш сұраққа дұрыс жауап беру үшін, белгілі бір сипаттамаларды ескеру қажет: шанақ түрі, шыққан жылы, қозғалтқыштың көлемі, беріліс қорабының түрі, жүріп өткен қашықтығы. Gretl бағдарламасындағы регрессиялық модельді пайдалана отырып, автомобиль бағасының берілген сипаттамаларға тәуелділігін анықтай аламыз.

www.kolesa.kz сайтының деректері бойынша, тәжірибелік бақылаулар жинақтау жүзеге асырылды. Астана қаласы бойынша автокөліктерді сату туралы хабарламалар қарастырылды. Келесі критерилер таңдалынды: маркасы, шанақ түрі, шығарылған жылы, қозғалтқыштың көлемі, беріліс қорабының түрі, жетек түрі, бағасы.

1 – седан; 2 – купе; 3 – әмбебап; 4 – внедорожник; 5 – хэтчбэк; 6 – минивэн;
беріліс қорабының түрін белгілейміз:

1 – автоматты; 2 – механикалық.

жетек түрін анықтаймыз:

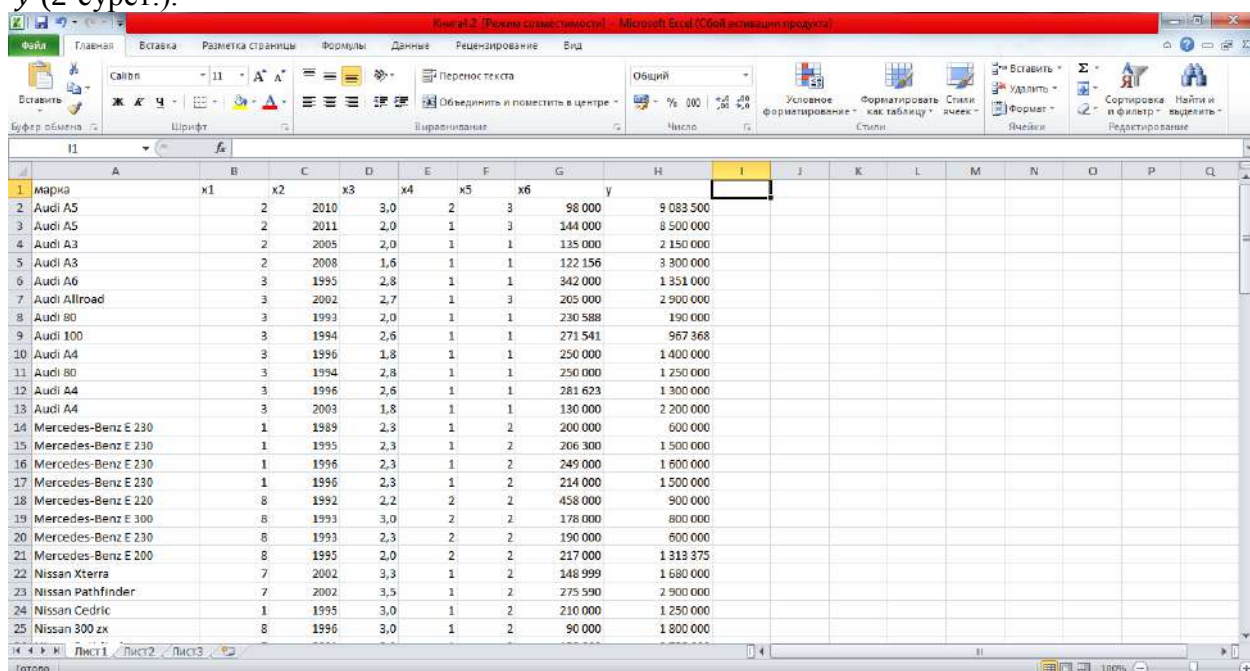
1 – алдыңғы; 2 – артқы; 3 – толық.

100 хабарламаның деректерін пайдалана отырып, MS Excel ортасында деректер кестесін құрамыз (1-сурет).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
	марка	тип кузова	год выпуска	объем двигателя	коробка передач	привод	пробег	стоимость, Тг	
2	Audi A5	2	2010	3,0	2	3	98 000	9 083 500	
3	Audi A5	2	2011	2,0	1	1	144 000	8 500 000	
4	Audi A3	2	2005	2,0	1	1	135 000	2 150 000	
5	Audi A3	2	2008	1,6	1	1	122 156	3 300 000	
6	Audi A6	3	1995	2,8	1	1	342 000	1 351 000	
7	Audi Allroad	3	2002	2,7	1	3	205 000	2 900 000	
8	Audi 80	3	1993	2,0	1	1	230 358	190 000	
9	Audi 100	3	1994	2,6	1	1	271 541	967 168	
10	Audi A4	3	1996	1,8	1	1	250 000	1 400 000	
11	Audi 80	3	1994	2,8	1	1	250 000	1 250 000	
12	Audi A4	3	1996	2,6	1	1	281 623	1 300 000	
13	Audi A4	3	2003	1,8	1	1	130 000	2 200 000	
14	Mercedes-Benz E 230	1	1989	2,3	1	2	200 000	600 000	
15	Mercedes-Benz E 230	1	1995	2,3	1	2	206 300	1 500 000	
16	Mercedes-Benz E 230	1	1996	2,3	1	2	249 000	1 600 000	
17	Mercedes-Benz E 230	1	1996	2,3	1	2	214 000	1 500 000	
18	Mercedes-Benz E 220	8	1992	2,2	2	2	458 000	900 000	
19	Mercedes-Benz E 300	8	1993	3,0	2	2	178 000	800 000	
20	Mercedes-Benz E 230	8	1993	2,3	2	2	190 000	600 000	
21	Mercedes-Benz E 200	8	1995	2,0	2	2	217 000	1 313 375	
22	Nissan Xterra	7	2002	3,3	1	2	148 999	1 680 000	
23	Nissan Pathfinder	7	2002	3,5	1	2	275 590	2 900 000	
24	Nissan Cedric	1	1995	3,0	1	2	210 000	1 250 000	
25	Nissan 300 zx	8	1996	3,0	1	2	90 000	1 800 000	

1-сурет. Excel ортасындағы деректер фрагменті

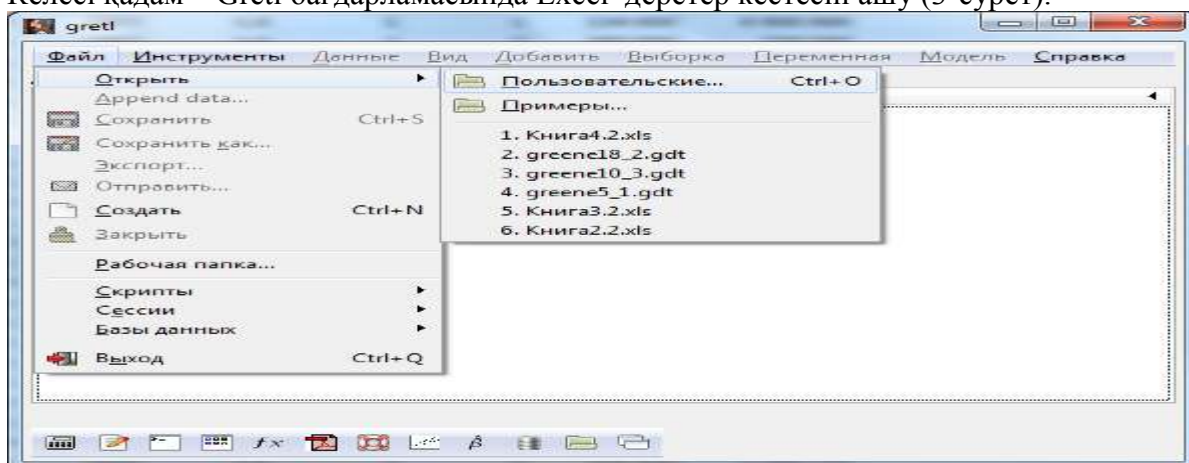
Айнымалылардың белгіленуін енгіземіз: шанақ түрі – x_1 , шығарылған жылы – x_2 , қозғалтқыш көлемі – x_3 , беріліс қорабы – x_4 , жетек – x_5 , жүріп өткен қашықтығы – x_6 , бағасы – y (2-сурет.).



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
		x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	y									
1	марка																
2	Audi A5		2	2010	3,0	2	3	98 000	9 083 500								
3	Audi A5		2	2011	2,0	1	3	144 000	8 500 000								
4	Audi A3		2	2005	2,0	1	1	135 000	2 150 000								
5	Audi A3		2	2008	1,6	1	1	122 156	3 300 000								
6	Audi A6		3	1995	2,8	1	1	342 000	1 351 000								
7	Audi Allroad		3	2002	2,7	1	3	205 000	2 900 000								
8	Audi 80		3	1993	2,0	1	1	230 588	190 000								
9	Audi 100		3	1994	2,6	1	1	271 541	967 368								
10	Audi A4		3	1996	1,8	1	1	250 000	1 400 000								
11	Audi 80		3	1994	2,8	1	1	250 000	1 250 000								
12	Audi A4		3	1996	2,6	1	1	281 623	1 300 000								
13	Audi A4		3	2003	1,8	1	1	130 000	2 200 000								
14	Mercedes-Benz E 230		1	1989	2,3	1	2	200 000	600 000								
15	Mercedes-Benz E 230		1	1995	2,3	1	2	206 300	1 500 000								
16	Mercedes-Benz E 230		1	1996	2,3	1	2	249 000	1 600 000								
17	Mercedes-Benz E 230		1	1996	2,3	1	2	214 000	1 500 000								
18	Mercedes-Benz E 220		8	1992	2,2	2	2	458 000	900 000								
19	Mercedes-Benz E 300		8	1993	3,0	2	2	178 000	800 000								
20	Mercedes-Benz E 230		8	1993	2,3	2	2	190 000	600 000								
21	Mercedes-Benz E 200		8	1995	2,0	2	2	217 000	1 313 375								
22	Nissan Xterra		7	2002	3,3	1	2	148 999	1 680 000								
23	Nissan Pathfinder		7	2002	3,5	1	2	275 590	2 900 000								
24	Nissan Cedric		1	1995	3,0	1	2	210 000	1 250 000								
25	Nissan 300 zx		8	1996	3,0	1	2	90 000	1 800 000								

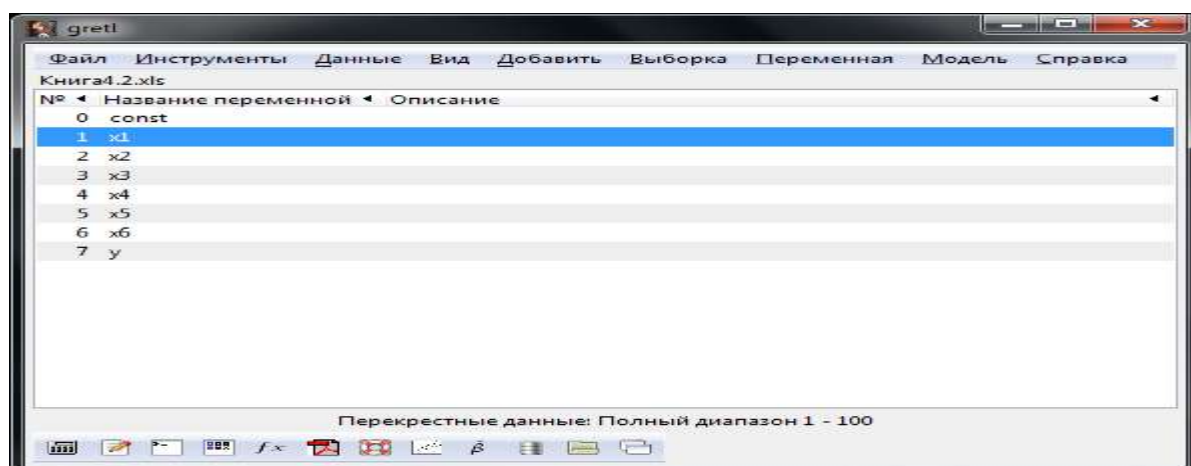
2-сурет. Айнымалылардың белгіленуі

Келесі қадам – Gretl бағдарламасында Excel деретер кестесін ашу (3-сурет).



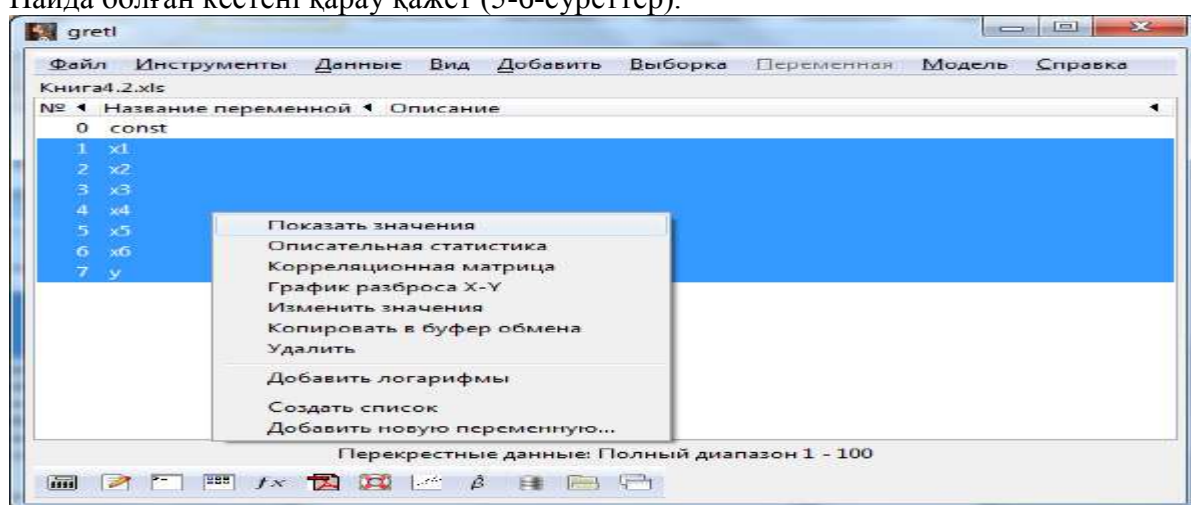
3-сурет. Gretl бағдарламасы

Бағдарлама терезесінде регрессиялық модельді құрастыруға қажетті айнымалылар пайда болады (4-сурет).



4-сурет. Бағдарламаның жұмыс терезесі

Пайда болған кестені қарау кажет (5-6-суреттер).



5-сурет. Таңдалған айнымалылардың контекстік мәзірі

gretl: показать данные

	x1	x2	x3	x4	x5
1	2	2010	3,0	2	3
2	2	2011	2,0	1	3
3	2	2005	2,0	1	1
4	2	2008	1,6	1	1
5	3	1995	2,8	1	1
6	3	2002	2,7	1	3
7	3	1993	2,0	1	1
8	3	1994	2,6	1	1
9	3	1996	1,8	1	1
10	3	1994	2,8	1	1
11	3	1996	2,6	1	1
12	3	2003	1,8	1	1
13	1	1989	2,3	1	2
14	1	1995	2,3	1	2
15	1	1996	2,3	1	2
16	1	1996	2,3	1	2
17	8	1992	2,2	2	2
18	8	1993	3,0	2	2
19	8	1993	2,3	2	2
20	8	1995	2,0	2	2
21	7	2002	3,3	1	2
22	7	2002	3,5	1	2
23	1	1995	3,0	1	2
24	8	1996	3,0	1	2
25	7	2001	3,3	1	2

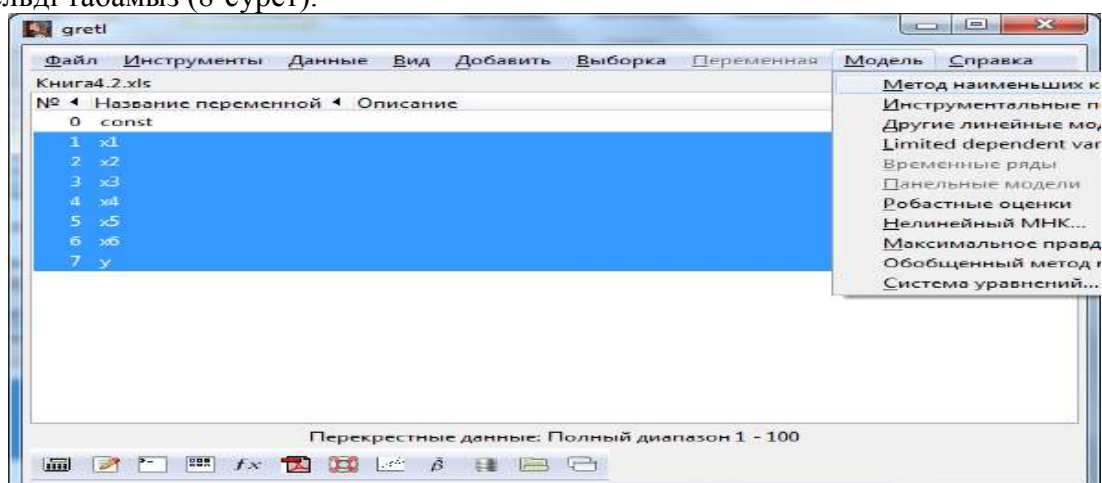
6-сурет. Деректер кестесін қарау

Бізде, деректер бағаналарының саны 6-дан артық болғандықтан, қалған 2 бағананы кестенің төменгі жағынан табамыз (7-сурет).

	x1	x2	x3	x4	x5	x6	y
1	98000						9083500
2	144000						8500000
3	135000						2150000
4	122156						3300000
5	342000						1351000
6	205000						2900000
7	230588						190000,0
8	271541						967368,0
9	250000						1400000
10	250000						1250000
11	281623						1300000
12	130000						2200000
13	200000						600000,0
14	206300						1500000
15	249000						1600000
16	214000						1500000
17	458000						900000,0
18	178000						800000,0
19	190000						600000,0
20	217000						1313375
21	148999						1680000
22	275590						2900000
23	210000						1250000
24	90000						1800000

7-сурет. Деректер кестесі (соңы)

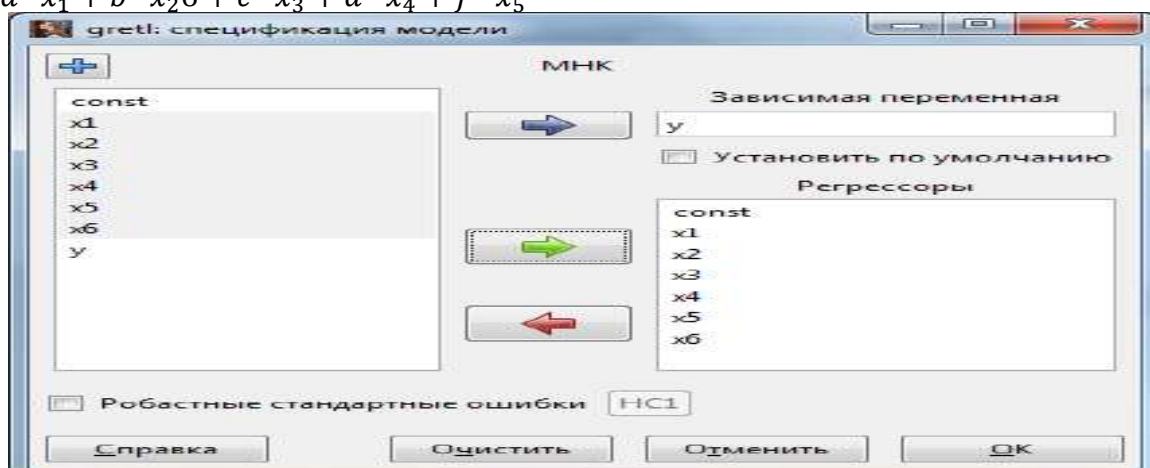
Берілген тапсырманы шешу үшін, ең кіші квадраттар әдісін пайдалана отырып, регрессиялық модельді табамыз (8-сурет).



8-сурет. Модель мәзірі

Модель теңдеуін құрастырамыз (9-сурет)

$$y = a \cdot x_1 + b \cdot x_2 + c \cdot x_3 + d \cdot x_4 + f \cdot x_5$$



9-сурет. Модель спецификалық терезесі

Алынған модель және оның сипаттамалық статистикасы суретте көрсетілген (10-сурет).

	Коэффициент	Ст. ошибка	t-статистика	P-значение	
const	-4,99059e+08	6,98734e+07	-7,142	2,01e-010	***
x1	189642	113277	1,674	0,0975	*
x2	248504	34854,2	7,130	2,13e-010	***
x3	2,03429e+06	298261	6,821	9,02e-010	***
x4	-1,56936e+06	439650	-3,570	0,0006	***
x5	1,07128e+06	259121	4,134	7,79e-05	***
x6	-4,78380	2,45242	-1,951	0,0541	*
Среднее зав. перемен	3950302	Ст. откл. зав. перемен	4204494		
Сумма кв. остатков	3,19e+14	Ст. ошибка модели	1851504		
R-квадрат	0,817833	Испр. R-квадрат	0,806080		
F(6, 93)	69,58682	P-значение (F)	3,18e-32		
Лог. правдоподобие	-1581,416	Крит. Акаике	3176,832		
Крит. Шварца	3195,069	Крит. Хеннана-Куинна	3184,213		

10-сурет. Регрессиялық модель

R^2 мәні бойынша, зерттелінде факторлардың әсерін ескере отырып, нәтижелілік белгінің вариация үлесі туралы сөз қозғауға болады. Берілген модельдегі y айнымлысы вариациясының 81% - іске қосылған факторлардың ықпалына тәуелді, 12% - басқа факторлармен шарттастырылған. Модельдің сызықтық аналитикалық формасын пайдалану, оның әлсіздігінің себебі болуы ықтимал. Сондықтан басқа модельді қарастырамыз.

Сызықтыққа тексеру тестінің көмегімен, дәрежелік модельдің қолданылу негіздемесін тексеруге болады (11-сурет).

	Коэффициент	Ст. ошибка	t-статистика	P-значение	
const	-4,99059e+08	6,98734e+07	-7,142	2,01e-010	***
x1	189642	113277	1,674	0,0975	*
x2	248504	34854,2	7,130	2,13e-010	***
x3	2,03429e+06	298261	6,821	9,02e-010	***
x4	-1,56936e+06	439650	-3,570	0,0006	***
x5	1,07128e+06	259121	4,134	7,79e-05	***
x6	-4,78380	2,45242	-1,951	0,0541	*

11-сурет. Сызықтыққа тексеру тестін таңдау

Модельді сызықтық емес екенін тексереміз (логарифмдер) (12-сурет).

	Коэффициент	Ст. ошибка	t-статистика	P-значение	
const	5,38374e+011	2,64462e+011	2,036	0,0448	**
x1	-529,072	447329	-0,001183	0,9991	
x2	4,06288e+07	1,99897e+07	2,032	0,0451	**
x3	-92791,8	781978	-0,1187	0,9058	
x4	67147,9	528988	0,1269	0,8993	
x5	6,57905e+06	2,76971e+06	2,375	0,0197	**
x6	0,904592	4,26864	0,2119	0,8327	
l_x1	41951,8	1,28032e+06	0,03277	0,9739	
l_x2	-8,15213e+010	4,00536e+010	-2,035	0,0448	**
l_x3	852770	1,95420e+06	0,4364	0,6636	
l_x5	-1,20942e+07	4,97795e+06	-2,430	0,0171	**
l_x6	-300218	521271	-0,5759	0,5661	

ВНИМАНИЕ: матрица данных близка к сингулярной!

Неисправленный R-квадрат = 0,125113

Тестовая статистика: $TR^2 = 12,5113$,
 p -значение = $P(\text{Хи-квадрат}(5) > 12,5113) = 0,0284148$

12-сурет. Сызықтық еместікке тексеру тесті (логарифмдер)

Логарифмдерге арналған сызықтық емес екенін тексеру тесті ($p = 0,0000001$), $R^2 = 12,5153$ мәні критикалық $\chi^2(1\%; 5) = 15,086$ мәнінен асыпай кететін болғандықтан, нөлдік гипотезаны (аналитикалық форманың сызықтығы туралы) жоққа шығаруды қажет етеді; сол себепті де модельдің дәрежелік формасын (логарифмделген айнымалылары бар) пайдалануға толық негіз бар.

Сипатамаларды зерттеу нәтижесінде, логарифмдік тәуелділіктің бар екені анықталды.

$\ln y$ -тің $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, \ln x_6$ мәндеріне тәуелділігін анықтаймыз (13-сурет).

	Коэффициент	Ст. ошибка	t-статистика	P-значение
const	-130,149	15,2621	-8,528	2,65e-013 ***
x1	0,0583459	0,0242337	2,408	0,0180 **
x2	0,0724525	0,00737912	9,819	4,95e-016 ***
x3	0,341690	0,0637169	5,363	5,96e-07 ***
x4	-0,512996	0,0911299	-5,629	1,91e-07 ***
x5	0,290432	0,0544847	5,331	6,82e-07 ***
ln x6	-0,113851	0,0626318	-1,818	0,0723 *

Среднее зав. перемен	14,68953	Ст. откл. зав. перемен	0,991651
Сумма кв. остатков	14,03130	Ст. ошибка модели	0,388425
R-квадрат	0,855873	Испр. R-квадрат	0,846575
F(6, 93)	92,04408	P-значение (F)	6,47e-37
Лог. правдоподобие	-43,69988	Крит. Акаике	101,3998
Крит. Шварца	119,6359	Крит. Хеннана-Куинна	108,7803

13-сурет. Жаңа кемімелдік модель

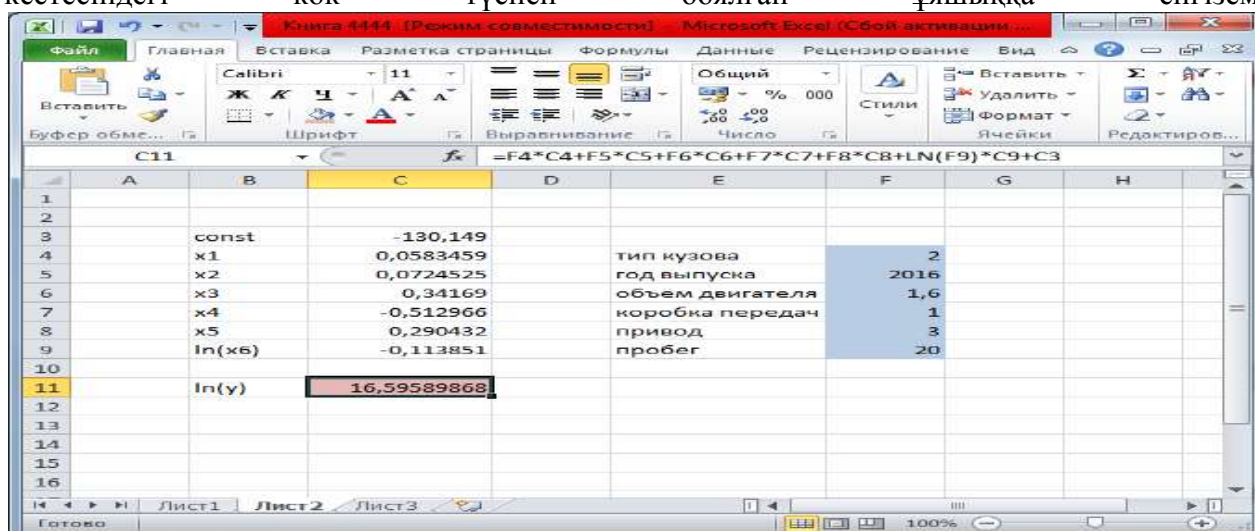
Теңдеудің шешуін табамыз $\ln y = a \cdot x_1 + b \cdot x_2 + c \cdot x_3 + d \cdot x_4 + e \cdot x_5 + f \cdot \ln x_6 + s$. Excel кестесіне $const, x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6$ мәндерін енгіземіз (14-сурет). Коэффициенттер: a – шамақ түрі, b – шығарылған жылы, c – қозғалтқыш көлемі, d – беріліс қорабы, e – жетек, f – жүріп өткен қашықтығы.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								

14-сурет. Excel-дегі деректер

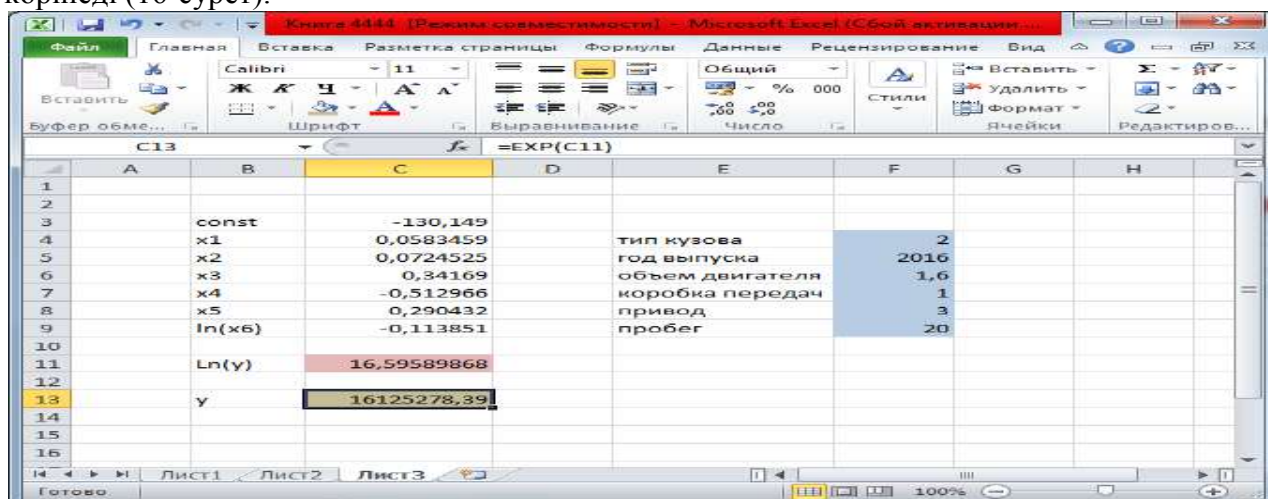
Қызғылт ұяшықпен боялған ұяшыққа есептеу формуласын енгіземіз (15-сурет). Сатып алғымыз келген немесе сатқымыз келген автомобильдің қажетті сипаттамаларын, Excel

кестесіндегі көк түспен боялған ұяшыққа енгіземіз.



15-сурет. Деректерді енгізу

Жасыл түспен боялған ұяшыққа автомобиль бағасын есептеуге арналған формуланы енгіземіз. Осыдан кейін, жасыл түспен боялған ұяшықта, берілген автомобильдің бағасы көрінеді (16-сурет).



16-сурет. Берілген сипаттамалар бойынша автомобиль бағасын есептеу

Егер, біз басқа автомобильдің бағасын білгіміз келсе, онда көк түспен боялған ұяшыққа басқа сипаттамаларды енгізсек жеткілікті. Алынған кемімелдік модельді, ұсталған автомобильдерді сатумен айналысатын агенттіктердің жұмысында пайдалануға болады. кемімелдік модельдің құрастырылу қағидасының сипаттамасы, әр түрлі бағыттағы студенттерді оқытуда қажет болып қалуы мүмкін [4-6].

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Гусев О.В., Жуков А.В. Способ идентификации перегрузки с использованием множественной регрессии // Информационная среда вуза XXI века. Материалы VII Международной научно-практической конференции. Петрозаводск.- 2013. - 57-61б.
2. Зарезина Ю.Г. Особенности применения программных продуктов Excel и Gretl в рамках эконометрического моделирования // Новое слово в науке и практике: гипотезы и апробация результатов исследований.- 2015. № 15. - 223-228б.
3. Лагунова А.А., Баженов Р.И. Разработка в среде Gretl регрессионной модели рынка вторичного жилья г. Биробиджана // Nauka-Rastudent.ru. - 2015. № 1 (13). – 40б.

4. Баженов Р.И. Об организации научно-исследовательской практики магистрантов направления «Информационные системы и технологии» // Современные научные исследования и инновации. - 2014. № 9-2 (41). - 62-69б.

5. Баженов Р.И. Проектирование методики обучения дисциплины «Интеллектуальные системы и технологии» // Современные научные исследования и инновации. - 2014. № 5-2 (37). – 48б.

6. Баженов Р.И. Об организации деловых игр в курсе «Управление проектами информационных систем» // Научный аспект. - 2014. Т. 1. № 1. - 101-102 б.

УДК 519.23

СТАТИСТИЧЕСКОЕ ОЦЕНИВАНИЕ ОДНОГО ОДНОМЕРНОГО ДИСКРЕТНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ

Садыбеков Еркебуланбек Ниятбекович

sadybekov94@mail.ru

студент специальности «Математика»-5В060100

Евразийского национального университета им.Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан

Научный руководитель – Исакова А.С.

Одномерные вероятностные модели, как отражение существующей реальности, оказываются совершенно необходимыми для описания очень многих явлений и ситуаций, встречающихся в повседневной жизни. В последние годы было разработано значительное количество вероятностных моделей. Тем не менее остается много не решенных проблем, когда пронаблюдать возможно только суммы компонентов. До настоящего времени вероятностные модели, описывающие подобные ситуации, не рассматривались. В этой работе представляются статистические оценки распределения сумм случайных величин $L_1, \dots, L_d$, когда $L_1, \dots, L_d$ не наблюдаемы, а наблюдаемы только их суммы.

1. Аналитическая форма распределений исследуемой модели вероятностей, порождаемое суммами случайных величин

Предположим, что урна содержит шары, и каждый шар в урне помечен некоторым значением из $L_1, \dots, L_d$, значениями которых являются произвольные целые числа из известного конечного множества $\{a_{ij}(1), \dots, a_{ij}(\square_{ij})\}$ размера $\square_{ij}$, $i=1, \dots, m, j=1, \dots, q$. Очевидно, что число возможных значений $L_{\square}$ есть

$$d = \prod_{i=1}^m \prod_{j=1}^q \square_{ij}.$$

Пусть элементы вектора $p=(p_1, \dots, p_d)$ определяют вероятности извлечения из урны шара, помеченного соответственными значениями $L_1, \dots, L_d$, причем

$$\sum_{\alpha=1}^d p_{\alpha} = 1.$$

Производится последовательное извлечение n шаров из урны с возвращением, причем неизвестно, какие именно шары были вынуты из урны. Известно только значение u , которая представляет сумму величин $L_{\square}$ на n вынутых из урны шаров. Для изучения данной ситуации требуется построение распределения вероятности u .

Допустим, что V_u представляет число возможных сочетаний $r_{1vu}L_1, \dots, r_{d vu}L_d$, которые в сумме образовали u , где $r_{1vu}, \dots, r_{d vu}$ определяют возможное количество вынутых шаров, которые помечены соответствующими значениями $L_1, \dots, L_d$. Иначе говоря, V_u есть число разбиений u на части $L_1, \dots, L_d$.

Вероятность, что случайная величина U примет значение u , есть