

*Зикирова Гулайым Абдылдаевна,  
Ош техникалык университети,  
педагогика илимдеринин кандидаты, доцент,  
Ош шаары, Кыргыз Республикасы*

*Таштемирова Альбина Абдыкалыковна,  
Ош техникалык университети,  
магистр*

*Турдубаева Кандалатхан Ташполотовна,  
Ош гуманитардык-педагогикалык институту,  
педагогика илимдеринин кандидаты, доцент,*

**ИШКАНАНЫН ФИНАНСЫЛЫК ТУРУКТУУЛУК КӨРСӨТКҮЧТӨРҮН УБАКТЫЛУУ  
КАТАР МОДЕЛДЕШТИРҮҮСҮН КОЛДОНУУ МЕНЕН ПРОГНОЗДОО**

*Зикирова Гулайым Абдылдаевна,  
кандидат педагогических наук, доцент,  
Ошский технологический университет,  
город Ош, Кыргызская Республика*

*Таштемирова Альбина Абдыкалыковна,  
магистр-преподаватель,  
Ошский технологический университет*

*Турдубаева Кандалатхан Ташполотовна,  
кандидат педагогических наук, доцент,  
Ошский гуманитарно-педагогический институт*

**ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ  
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОДЕЛИРОВАНИЯ ВРЕМЕННОГО РЯДА**

*Zikirova Gulaiym Abdyldaeva,  
candidate of pedagogical sciences, docent,  
Osh Technological University,  
Osh, Kyrgyz Republic*

*Tashtemirova Albina Abdykalykovna,  
master-teacher,  
Osh Technological University*

*Turdubaeva Kandalatkan Tashpolotovna,  
candidate of pedagogical sciences, docent,  
Osh Humanitarian Pedagogical Institute*

**FORECASTING OF FACTORS OF FINANCIAL SUSTAINABILITY OF AN ENTERPRISE  
ON THE BASIS USING A MODELING OF TIME SERIES**

*Аннотация:* Атаандаштык өзгөчөлүгүн көрсөтүү максатында убактылуу катар моделдештирүүсүн колдонуу менен ишкананын финансылык туруктуулук көрсөткүчтөрүнө прогноз жүргүзүлгөн. Изилдөө проблемаларын финансылык туруктуулугун

камсыз кылган атаандаштыкка тармактарынын жана ишканалардын улуттук экономиканы жана айрым чарбакер субъектердин иштерин чагылдыруу чет өлкөлүк жана казакстандык окумуштуулар тарабынан да каралган.

**Аннотация:** С использованием моделирования временного ряда произведено прогнозирование показателей финансовой устойчивости предприятия с целью выявления его конкурентных преимуществ. В исследовании рассматриваются работы как зарубежных, так и казахстанских ученых о проблеме финансовой устойчивости конкурентоспособных отраслей и предприятий, отражающих национальную экономику, и деятельности отдельных хозяйствующих субъектов.

**Annotation:** Using a modeling of time series, the factors of financial sustainability of enterprise were forecasted to reveal competitive advantages. The study examines both foreign and Kazakh scientists the problems of financial stability of competitive industries and enterprises that reflect the national economy, as well as the activities of individual economic entities.

**Түйүндүү сөздөр:** финансылык туруктуулук, корреляция-регрессиялык анализ, жуп корреляция матрицасы, регрессия теңдемеси, убакыттуу катарларга анализ, прогноздоо мааниси.

**Ключевые слова:** финансовая устойчивость, корреляционно-регрессионный анализ, матрица парной корреляции, уравнение регрессии, анализ временных рядов, прогнозное значение.

**Key words:** financial sustainability, correlation-regression analysis, pair correlation matrix, regression equation, time series analysis, predictable value.

**Киришүү.** Мындай шарттарда ишкананын финансылык туруктуулугунун фактордук белгилерин болжолдоонун натыйжалуу инструментарийин иштеп чыгуу зарыл. Мында, эгерде алынган маанидеги негизги коэффициенттердин денгээлин мүнөздөөчү финансылык туруктуулугу четке кагылат - жылдын оптималдуу зарыл себебин өз учурунда аныктоого жана иштеп чыгууга ыкчам чараларды көрүү. Инструменттердин бири болжолдоо фактордук белгилери финансылык туруктуулугун болуп саналат, башкаруучулук диагностика иштелип чыккан ишкананын базасында маалыматтык талдоо максатында, идентификациялоонун негизги

тобокелдиктерге баа берүү жана аларды андан ары таасир этүү.

Изилдөө проблемаларын финансылык туруктуулугун камсыз кылган атаандаштыкка тармактарынын жана ишканалардын улуттук экономиканы жана айрым чарбакер субъекттердин иштерин чагылдыруу чет өлкөлүк жана казакстандык окумуштуулар тарабынан да каралган. Экономиканын чарбакер субъекттеринин финансылык туруктуулугун моделдөө көйгөйлөрү боюнча, ошондой эле өздүк изилдөөлөрдүн материалдары боюнча, финансылык жактан пландаштыруу ишкананын финансылык максатына жетүүнүн жолун жана мүмкүнчүлүктөрүн көрсөтөт.

**Изилдөөнүн максаты:** негизги максат ишкана жеке ээлеринин келечектеги кызыкчылыгын максималдаштыруу болуп саналат. Ал үчүн төмөндөгүдөй маселелерди чечүү керек:

- Финансы абалынын баасынын теориялык аспектилерин изилдөө;
- Ишкананын финансылык абалынын негизги көрсөткүчтөрүн кароо жана аналитикалык маалыматтын булагын изилдөө;
- Финансылык көрсөткүчтөрдүн корреляция-регрессиялык анализин жүргүзүү;
- Бир өлчөмдүү убакыт катарынын моделдештирүүсүн колдонуу менен финансылык көрсөткүчтөрүн прогноздоо;
- Ишкананын финансылык туруктуулугун жогорулатуу максатында программаны иштеп чыгуу, адабияттарын колдонуу менен шарттуу түрдө алынган ишкананын шарттуу түрдө берилгендери боюнча финансылык туруктуулугуна корреляция-регрессиялык анализ жүргүзөлү.

**Изилдөөнүн илимий жаңылыгы:** Жыйынтыктагы көрсөткүч катары (Y) таза пайданы карайлы. Пайданын маанисине таасир этүүчү көрсөткүчтөр-факторлор катары төмөнкүлөрдү карайбыз:  $X_1$  – таркатуудан түшкөн акча,  $X_2$  – продукцияны таркатууга кеткен жалпы чыгым,  $X_3$  – пайдага болгон учурдагы салык,  $X_4$  – сатуудан түшкөн пайда,  $X_5$  – негизги каражат,  $X_6$  – даяр продукциялар жана товарлар,  $X_7$  –

акчалай каражаттар,  $X_8$  – башка айландыруучу активдер,  $X_9$  – кредитордук насыялар.

«Альбина» ишканасынын 8 жыл ичиндеги отчетунун жана бир нече статистикалык

изилдөөлөрдүн негизинде төмөнкү таблицаны алдык (миң сом).

*1-таблица*

y	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$	$X_7$	$X_8$	$X_9$
808	4868	3723	343	1198	2291	258	69	275	376
-95	4484	4258	95	279	2348	371	81	339	582
115	5064	4709	80	407	2210	182	55	403	944
289	5747	5043	191	757	2208	185	62	291	843
629	6821	5820	305	1053	2123	166	74	281	543
745	7490	6499	299	1043	2210	145	187	268	773
2929	9817	7144	677	2726	2325	169	2018	218	390
1692	10615	8139	687	2529	2498	332	636	500	481

Көз карандылыктын эң жөнөкөй формасы үчүн биргелешкен нормалдуу бөлүштү-

рүү учурунда жетиштүү түрдө төмөнкүдөй сызыктуу көз карандылык каралат:

$$Y = a_0 + \sum_{i=1}^n a_i x_i \quad (1)$$

(1) теңдемесиндеги бардык өзгөрүлмөлөрү  $Y$  өзгөрүлмөсүнө бирдей таасир тийгизе алабы? Таасири билинбеген өзгөрүлмөлөрдү теңдемеден алып салуу үчүн 9 фак-

тор үчүн төмөнкү формуланын жардамында жуп корреляция коэффициенттерин эсептеп алабыз. Эсептөөдө Excel каражатынын мүмкүнчүлүктөрүнөн пайдаланабыз.

$$r_{xy} = \frac{\frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2} \sqrt{\frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2}} \quad (2)$$

*2-таблица*

rx1y	rx2y	rx3y	rx4y	rx5y	rx6y	rx7y	rx8y	rx9y
0,847176	0,715584	0,931086	0,958077	0,433902	-0,15442	0,934587	-0,17262	-0,61853
rx1x2	rx1x3	rx1x4	rx1x5	rx1x6	rx1x7	rx1x8	rx1x9	
0,971697	0,917388	0,919178	0,500249	-0,07503	0,720785	0,185413	-0,39425	
rx2x3	rx2x4	rx2x5	rx2x6	rx2x7	rx2x8	rx2x9		
0,801273	0,800125	0,421615	-0,10841	0,604115	0,254991	-0,21675		
rx3x4	rx3x5	rx3x6	rx3x7	rx3x8	rx3x9			
0,993544	0,584611	0,036674	0,768952	0,064712	-0,68083			
rx4x5	rx4x6	rx4x7	rx4x8	rx4x9				
0,567563	-0,00949	0,823029	0,045798	-0,63972				
rx5x6	rx5x7	rx5x8	rx5x9					
0,755013	0,385331	0,567395	-0,48329					
rx6x7	rx6x8	rx6x9						
-0,14351	0,565192	-0,36506						
rx7x8	rx7x9							

-0,2516	-0,49764
rx8x9	
0,179973	

Таасир этүүчү факторлорду төмөнкү барабарсыздыктарга таянып тандап алабыз

$$r_{yx_i} \geq r_{x_i x_j}, \quad r_{yx_j} \geq r_{x_i x_j} \quad (3)$$

2-таблицадан (3) барабарсыздыгын канаатандырбаган факторлор  $X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, X_8, X_9$  болду.

Демек регрессия теңдемеси төмөнкүдөй көрүнүштө болот:

$$\tilde{Y} = a_0 + a_1 X_7. \quad (4)$$

Моделдин  $a_0, a_1$  параметрлери төмөнкү нормалдуу теңдемелер системасынан аныкталат:

$$\begin{cases} na_0 + (\sum X_7) a_1 = \sum Y \\ (\sum X_7) a_0 + (\sum X_7^2) a_1 = \sum X_7 Y, \end{cases} \quad (5)$$

1-таблицада берилгендерди колдонуп, (5) теңдемелер системасын чыгарабыз.

3-таблица

Y	$X_7$	$X_7^2$	$X_7 Y$		
808	69	4761	55752		
-95	81	6561	-7695		
115	55	3025	6325		
289	62	3844	17918		
629	74	5476	46546		
745	187	34969	139315		
2929	2018	4072324	5910722		
1692	636	404496	1076112		
7112	3182	4535456	7244995		
	8	3182			7112
A=	3182	4535456		B=	7244995
	0,173383	-0,00012164		X=	351,8008
A=	-0,00012	3,05828E-07			1,350595

Excel каражатында системаны чыгарып, чечимди алдык:

$$a_0 \approx 351,8; \quad a_1 \approx 1,35.$$

(4) формуласы төмөнкүдөй жазылат:

$$\tilde{Y} = 351,8 + 1,35 X_7.$$

Детерминация коэффициентин эсептейли:

Детерминация коэффициенти  $R^2$  канча процентке ( $R^2 \cdot 100\%$ ) алынган регрессия функциясы  $X_7$  жана  $Y$  факторлорунун маанилеринин ортосунда байланышты сүрөттөйт.

4-таблица

$X_7$	$Y$	$\tilde{Y}$	$(\tilde{Y}_i - \bar{Y})^2$	$(Y_i - \bar{Y})^2$
69	808	444,95	197180,4	6561
81	-95	461,15	212659,3	9025
55	115	426,05	181518,6	13225
62	289	435,5	189660,3	83521
74	629	451,7	204032,9	395641
187	745	604,25	365118,1	555025
2018	2929	3076,1	9462391	8579041
636	1692	1210,4	1465068	2862864
3182	7112	10294	12277629	12504903
397,75	889	1286,75		

$$R^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (\tilde{Y}_i - \bar{Y})^2}{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2} = \frac{12277629}{12504903} \approx 0,981825$$

Биздин учурда  $R^2 = 0,981825$ , демек  $Y$  өзгөрүлмөсүнө 98% жыйынтыкта регрессияга кирген фактор таасир этет, ал эми калган 1,8175% – моделге кирбеген башка факторлордун таасирин көргөзөт.

Регрессия *MSExcel* режимин колдонуп регрессиялык анализ жүргүзөлү.

Алынган жыйынтык төмөндөгүдөй болду:

5-таблица

Регрессиялык статистика	
<i>R</i> көптүк	<i>R</i> көптүк
<i>R</i> -квадрат	<i>R</i> -квадрат
Нормаланган <i>R</i> -квадрат	Нормаланган <i>R</i> -квадрат
Стандарттык ката	Стандарттык ката
Байкоо	Байкоо

6-таблица

Дисперсиялык талдоо					
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	Значимость <i>F</i>
Регрессия	1	5964494,309	5964494,309	41,413212	0,00066585
Калдык	6	864143,6905	144023,9484		
Баардыгы	7	6828638			

7-таблица

	Коэффициенттер	Стандарттык ката	<i>t</i> -статистика	<i>P</i> -мааниси
<i>Y</i> -кесилиши	351,8007737	158,0233331	2,226258406	0,067613087
<i>XI</i> өзгөрмө	1,350595164	0,209872595	6,435309783	0,000665851

**КЫРГЫЗ БИЛИМ БЕРҮҮ АКАДЕМИЯСЫНЫН КАБАРЛАРЫ**

	<i>Төмөнкү 95%</i>	<i>Жогорку 95%</i>	<i>Төмөнкү 95,0%</i>	<i>Жогорку 95,0%</i>
	-34,868393	738,46994	-34,86839283	738,4699
	0,83705542	1,8641349	0,837055424	1,864135

*8-таблица*

<i>Байкоо</i>	<i>Болжолдоо Y</i>	<i>Калдык</i>	<i>Стандарттык калдык</i>
1	444,99184	363,00816	1,03317152
2	461,1989819	-556,1989819	-1,583019366
3	426,0835077	-311,0835077	-0,885386765
4	435,5376738	-146,5376738	-0,417066523
5	451,7448158	177,2551842	0,504492814
6	604,3620693	140,6379307	0,400275037
7	3077,301814	-148,3018137	-0,42208751
8	1210,779298	481,2207023	1,369620794

Жогорудагы таблицалардан регрессия теңдемесин туура тандалгандыгын көрдүк. Детерминация коэффициенти жетиштүү түрдө жогору болгондуктан,  $X_7$  ге тиешелүү маанилерди берүү менен прогноз жасоого болот.

$X_7=700$  болгондо,

$$\tilde{Y} = 351,8 + 1,35 \cdot 700 = 1296,8.$$

**Жыйынтык.** Изилдөө проблемаларын финансылык туруктуулугун камсыз кылган атаандаштыкка тармактарынын жана ишканалардын улуттук экономиканы жана айрым чарбакер субъекттердин иштерин чагылдыруу чет өлкөлүк жана казакстандык окумуштуулар тарабынан да каралды. Ишканалардын финансылык туруктуулугун жогорулатуу максатында программаны иштеп чыгуу, адабияттарын колдонуу менен шарттуу түрдө алынган ишканалардын шарттуу түрдө берилгендери боюнча финансылык турук-

туулугуна корреляция-регрессиялык анализ жүргүздү.

**Адабияттар:**

1. Волков О.И., Девяткин О.В. Экономика предприятия (фирмы): учебник. – М.: ИНФРА-М, 2008. – 304с.
2. Колемаев В.А. Математическая экономика: учебник для вузов. – М.: ЮНИТИ-ДА НА, 2002.-175с.
3. Красс М.С., Чупрынов Б.П. Математика в экономике. Математические методы и модели: учебник. – М.: Финансы и статистика, 2007. – 244 с.
4. Красс М.С., Чупрынов Б.П. Основы математики и ее приложения в экономическом образовании. – М.: Дело, 2000.-56с.
5. Ялчинкая Н., Жумадыл уулу Аман. Вклады методов обучения математики при индивидуальном обучении. – Б. 2016, №2 (38), “Известия КАО”.- 138с.

*Рецензиялаган:*

*Син Е.Е.*

*педагогика илимдеринин доктору, профессор*