



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»



14th 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.eni.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

$$-\frac{\pi R^2 p_0 x_0}{1-n} \left[\left(1 + \frac{x_1}{x_0}\right)^{(1-n)} - 2^{(1-n)} \right] = \pi R^2 \left\{ (P_0 - kx_0)(x_1 - x_0) - \frac{k}{2}(x_1^2 - x_0^2) - \right. \\ \left. - \frac{p_0 x_0}{1-n} \left[\left(1 + \frac{x_1}{x_0}\right)^{(1-n)} - 2^{(1-n)} \right] \right\} \quad (8)$$

При проектировании данного устройства с силовым пневмоаккумулятором, параметры должны выбираться так, разность

Из выражения заметим, замена политропического расширения газа линеаризацией, допускается, если ΔA вычисленная из выражения (8), находится в пределах допустимой величины принятой проектируемой ударным устройством.

Список использованных источников

1. Алимов, О. Д. Гидравлические виброударные системы / О. Д. Алимов, С. А. Басов ; отв. ред. Э. Э. Лавендел ; рец. И. А. Янцен, В. Э. Еремьянц. М.: Наука, 1990.

УДК 338.27

РОЛЬ МЕТОДОВ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ЭКОНОМИЧЕСКОМ ПРОГНОЗИРОВАНИИ

Лепсибаева Анель Хайдаркызы

bim_a@mail.ru

Студент группы М-42 специальности «5В060100-математика» ЕНУ им. Л.Н.Гумилева,
Астана, Казахстан

Научный руководитель – Рахимжанова С.К.

Актуальность - изучение, анализ и прогнозирование экономических процессов, как одних из важнейших составляющих отрасли производства и управления.

Научная новизна - разработка модели и рассмотрение ее в качестве объекта исследования.

Цель - изучить применение методов математического моделирования в прогнозирование влияния различных факторов на состояние экономического рынка.

Объект исследования - экономический рынок Казахстана.

Предмет исследования - формирование цен на квартиры в строящихся домах г. Астана по состоянию на 2016-2017 гг.

Современная математика дает мощные и универсальные средства исследования. Практически каждое понятие в математике, каждый математический объект, начиная от понятия числа, является математической моделью. При построении математической модели изучаемого объекта или явления выделяют те его особенности, черты и детали, которые с одной стороны содержат более или менее полную информацию об объекте, а с другой допускают математическую формализацию. [1]

Математическое моделирование - метод качественного и (или) количественного описания процесса с помощью, так называемой математической модели, при построении которой реальный процесс или явление описывается с помощью того или иного адекватного математического аппарата. Математическое моделирование является неотъемлемой частью современного исследования.[2]

Моделирование представляет собой некий специфический способ познания, при применении которого характерные черты одной системы воспроизводятся в другой системе. Из приведённого выше определения можно сделать вывод о том, что моделирование будет включать в себя как минимум две системы. Одна из которых будет являться исследуемой,

также ее можно назвать исследуемым объектом. Второй же системой будет являться построенная нами модель. Однако, поскольку мы все-таки используем математические методы, то построенную модель следует называть системой. Отсюда и получаются две системы.

Математическая модель - это совокупность математических объектов и соотношений между ними, адекватно отображающая свойства и поведение исследуемого объекта.

Требования, предъявляемые к моделям.

1. Универсальность - характеризует полноту отображения моделью изучаемых свойств реального объекта.

2. Адекватность - способность отражать нужные свойства объекта с погрешностью не выше заданной.

3. Точность - оценивается степенью совпадения значений характеристик реального объекта и значения этих характеристик полученных с помощью моделей.

4. Экономичность - определяется затратами ресурсов ЭВМ памяти и времени на ее реализацию и эксплуатацию.[3]

Очевидно, что если рассматривать моделирование как процесс, то оно должно включать в себя определенные этапы.

Первый этап — выбор экономического объекта. На данном этапе происходит выбор экономического объекта и формулировка цели исследования. Отметим, что такие изучаемые объекты могут различаться по природе и по назначению.

Второй этап - описание экономической модели. Очевидно, что для дальнейшего изучения явлений их необходимо описать. То есть создать модель. В нашем случае моделирование экономическое, а значит и создаваемая модель тоже будет экономической. Примером экономической модели может служить модель равновесия на рынке. Построение любой экономической модели начинается с выявления существенных и несущественных (второстепенных) факторов. Первый шаг будет именно таким, так как процесс упрощения исходного явления лежит в основе любого научного исследования. Однако, при этом, законченная модель должна описывать широкий спектр особенностей функционирования модели. Естественно, что все экономические модели делятся на две больших группы. Первая группа — микроэкономические модели, вторая — макроэкономические модели. Первая группа моделей занимает большую часть экономической теории, поскольку такие модели описывают структурные и функциональные составляющие экономики. Также в них отражены количественные соотношения вышеназванных составляющих. Вторая группа моделей (макроэкономические модели) описывает экономику в целом. Также модели второй группы связывают между собой экономические показатели, например, финансовые или материальные.

Третий этап — изучение влияния свойств среды. На данном этапе рассматриваются свойства среды. Очевидно, что количество информации и ее полнота об элементах исследуемого объекта (модели) определяет полноту самой экономической модели. Информация может быть теоретической или эмпирической. Важно, чтобы на данном этапе были точно сформулированы и определены свойства изучаемой экономической среды.

Четвертый этап — построение математической модели. При математическом моделировании, мы имеем дело не с конкретным явлением, а с его теоретической «копией». Такой «копией» будет являться математическая модель, построенная в математической форме, и отражающая главные закономерности изучаемого явления.

Математическая модель должна быть четко построена и содержать в себе все характеристики изучаемого явления. В противном случае, построенная нами модель не сможет дать ответы на поставленные в исследовании вопросы. На практике проблемы с построением модели возникают не часто. И, как правило, построенные модели отражают в себе всю необходимую информацию. Добиться данного факта помогает процесс избавления от несущественных черт. Напротив, наиболее важные характеристики (для

будущей модели) записывают в виде уравнений. Здесь же применяются линейные методы решения, содержащие сумму различных частных решений поставленной задачи. Однако, сегодня наибольшей степенью распространённости обладают нелинейные явления в экономике. Очевидно, что такие объекты являются гораздо более сложными для исследования. Более того, такие модели часто меняют поведение не по определенным закономерностям, а скачкообразно, что сильно усложняет их изучение, и, особенно, прогнозирование. Основными методами, применяемым для таких объектов, являются численные методы.

Пятый этап — поиск алгоритма решения. Создание математической модели является всего лишь первым шагом математического моделирования. Следующим шагом будет изучение ее поведения. На этом этапе необходимо решить входящие в модель уравнения или системы уравнений. Для этого используются численные методы или, как их еще называют, вычислительные алгоритмы, которые позволяют с достаточно высокой точностью получить приближенные решения довольно сложных задач.

Шестой этап — программная реализация. На данном этапе с помощью компьютера на одном из выбранных компьютерных языков, будет составляться программа. Данная программа и реализует выбранный в предыдущем пункте алгоритм решения.

Седьмой этап — завершающий. На данном этапе проводится анализ полученных результатов, с помощью которых можно будет сопоставить результаты исследования с их теоретическими прогнозами. Далее делаются выводы и, если требуется, прогноз. В случае получения некачественной модели исследователь продлевает работу по улучшению модели. Итак, в результате математического моделирования происходит видоизменение модели. Часто в процессе улучшения создаются так называемые «эталонные модели». Итогом моделирования являются четкие количественные и практические рекомендации по модели. [4]

Приведем пример построения эконометрической модели рынка строящегося жилья в Астане, с использованием статистических данных цен на жилье ведущих строительных компаний города (Highvill, BI Group, Nur Astana Kurylys, Edel) в зависимости от совокупности параметров по состоянию на 2016-2017 гг.

Таблица №1. Данные о рынке строящегося жилья в Астане (по состоянию на 2016-2017 гг.) [5]

N	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	Y
1	1	2	70,86	45,71	12,58	1	2	2 500
2	3	2	106,15	55,16	16,7	1	3	2 500
3	4	2	122,4	77,5	18,2	1	4	2500
4	2	3	58	29,33	8,62	0	6	1860
5	3	3	95	55,27	13,09	0	6	1860
6	4	3	164	96,87	13,63	0	6	1860
7	3	1	71,07	40,52	9,89	0	7	833
8	2	1	54,04	30,18	9,64	0	7	833
9	2	1	54,13	30,17	9,64	0	7	833
10	3	1	70,39	39,51	9,89	0	8	833
11	1	1	39,19	15,72	8,94	0	9	833
12	1	4	47,28	17,22	11,37	1	10	1131
13	2	4	67,26	33,77	11,32	1	10	1131
14	3	4	109,61	65,76	10,51	1	10	1131
15	4	4	130,03	77,55	10,51	1	10	1131
16	4	2	122,4	77,5	18,2	1	12	2500
17	4	2	138,9	80,1	18,4	1	12	2500

18	3	2	81,1	51	11,9	1	12	2500
19	3	2	75,3	53,6	9,5	1	12	2500
20	4	2	122,8	59,4	17,4	1	12	2500

где

Y- цена одного квадратного метра строящегося жилья(тыс.долл.);

X₁-число комнат в квартире;

X₂-застройщик(1-BI group, 2-Highvill,3- Nur Astana Kurylys, 4-Edel);

X₃-общая площадь квартиры;

X₄-жилая площадь квартиры;

X₅-площадь кухни;

X₆-тип дома(1-кирпичный,0-другой);

X₇- число месяцев до окончания строительства.

Таблица №2. Регрессионная статистика

Регрессионная статистика	
Множественный R	0,72
R-квадрат	0,51
Нормированный R-квадрат	0,46
Стандартная ошибка	540,94
Наблюдения	20,00

Таблица №3. Дисперсионный анализ

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>
Регрессия	2,00	5272200,43	2636100,21	9,01	0,00
Остаток	17,00	4974470,52	292615,91		
Итого	19,00	10246670,95			

Таблица №4. Дисперсионный анализ

	Коэф.	Станд. ошибка	t-стат.	P-Знач.	Нижн. 95%	Верх. 95%	Нижн. 95%	Верх. 95%
Y	-213,3	475,66	-0,45	0,66	-1216,88	790,24	-1216,88	790,24
X 1	156,29	45,69	3,42	0,00	59,89	252,68	59,89	252,68
X 2	-9,38	147,43	-0,06	0,95	-320,43	301,66	-320,43	301,66

Несмотря на то, что модель в целом является значимой (наблюдаемое значение критерия Фишера больше критического), однако ни один параметр модели не является значимым (критическое значение статистики Стьюдента больше, чем наблюдаемое). Следовательно, можно предполагать, что имеет место мультиколлинеарность. Построив корреляционную матрицу, мы убеждаемся в этом.

Таблица №5. Корреляционная матрица

	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	Y
X ₁	1,00							
X ₂	0,06	1,00						
X ₃	0,87	0,27	1,00					

X ₄	0,87	0,23	0,97	1,00				
X ₅	0,60	0,00	0,70	0,64				
X ₆	0,24	0,43	0,34	0,35	0,51	1,00		
X ₇	0,27	0,16	0,10	0,08	0,02	0,33	1,00	
Y	0,42	0,01	0,51	0,54	0,72	0,57	0,00	1,00

Проведем последовательный отбор значимых переменных модели, используя пакет анализа данных. [6] После исследований были отобраны наиболее значимые переменные, а именно, x_5 - тип дома, x_2 - общая площадь квартиры. Итак, получили адекватную модель зависимости цены квартиры от двух факторов.

$$y = -240,16 + 154,54x_5 + 9,74x_2.$$

Используя эту модель, можем вычислить предположительную стоимость квартиры в зависимости от этих двух факторов.

Список использованных источников

1. Введение в математическое моделирование: Учебное пособие / Под ред. П.В. Трусова. – М.: Логос, 2004г.
2. Самарский А.А. / Михайлов А.П. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры. 3-е изд., испр. - М.: Физматлит, 2010. -320 с.
3. Мажукин В. И. — М.: Флинта: Московский гуманитарный университет, «Математическое моделирование в экономике», Учебное пособие, 2004. — 232с.
4. https://noz.kz/price/city/astana?utm_source=adwords&utm_medium=search&utm_campaign=astana&utm_content=prices&gclid=CPCg95jEgdMCFYfJsgodHR0PQA
5. Практикум по эконометрики: Учебное пособие под редакцией И.И. Елисеевой, Москва "Финансы и статистика", 2003г., 93 с.
6. Эконометрика: Под редакцией Н.Ш. Кремера, Москва, 2002 г., 100-114 с.

УДК 625.72

ҚАЛА КӨШЕЛЕРІНДЕГІ ТРАНСПОРТТЫҚ АҒЫН КӨЛЕМІН ЗЕРТТЕУГЕ ГРАВИТАЦИЯЛЫҚ МОДЕЛЬДІҢ ҚОЛДАНЫЛУЫ ТУРАЛЫ

Муратов Исатай Рамазанович

isatay_16_96@mail.ru

Қазақстан, Астана, Л.Н. Гумилев атындағы
Еуразия Ұлттық Университеті
Ғылыми жетекші – К. Сулейменов

Матрица корреспонденциясын құру

Белгіленген сұраныспен жалпы транспорттық тепе-теңдікті анықтау мақсатында ρ_{ω} корреспонденция матрицасының элементтері автомобильдердің $i \in S$ пунктiнен шығуы және $j \in D$ пунктiне кіруі арқылы анықталатын қолданушының орта ағыны ретінде қарастырылады.

Біз осы жұмыста ρ_{ω} орнына біз ρ_{ij} белгісін қолданамыз, себебі (i, j) арқылы құрылатын граф төбелеріне байланысты шығу мен кіру сипаттамаларын қарастырамыз.

Сонымен, $\rho = (\rho_{ij} : i \in S, j \in D)$ корреспонденция матрицасының элементін анықтау үшін қолданылатын әдістер бар, солардың ішінде, гравитациялық модельдің қолданылуын қарастырамыз [1].

Алдымен, гравитациялық модельдің өзіне тоқталайық. Гравитациялық модель құру