

УДК 332.1

**О. К. Луховская**

ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова»,  
Ивановский филиал, Иваново, e-mail: ollga37@yandex.ru

**Д. В. Туртин**

ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова»,  
Ивановский филиал, Иваново, e-mail: turtin@mail.ru

**Д. И. Рамазанов**

ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова»,  
Ивановский филиал, Иваново, e-mail: rdi2001@mail.ru

**Т. С. Кочеткова**

ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова»,  
Ивановский филиал, Иваново, e-mail: rummyantsevat@rambler.ru

## **КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ ПРОДАЖАМИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА**

**Ключевые слова:** бизнес-процесс, экономика региона, цифровизация, сфера торговли как вид экономической деятельности, моделирование, спрос, цена, рыночное равновесие.

В условиях цифровизации актуальность приобретают исследования по применению процессного подхода к управлению экономикой региона. В этой связи становится целесообразным рассмотрение в качестве бизнес-процессов различные виды экономической деятельности, одной из наиболее развивающейся среди которых в современной экономике регионов признана сфера торговли. В статье сфера торговли рассматривается как бизнес-процесс, цифровизация которого представлена на примере процесса управления продажами торгового предприятия Ивановского региона. Предлагаемая компьютерная модель управления продажами в торговой организации позволит на основе анализа данных спроса, цены рассчитать цену равновесия, что позволит торговым предприятиям принимать эффективные решения в области ценовой политики направленные на увеличение прибыли. Практические расчеты с использованием данной компьютерной модели показали, что у торговой организации имеются реальные возможности для увеличения объема продаж и прибыли. Предлагаемую модель рекомендуется применять как инструмент оценки бизнес-процессов управления продажами как на уровне отдельного хозяйствующего субъекта, так и в экономике сферы торговли региона в целом. Практическое применение предлагаемой компьютерной модели управления продажами позволит определить стратегические ориентиры в развитии торговых процессов экономики региона и спрогнозировать вероятность их достижения в условиях цифровизации бизнеса.

**О. К. Lukhovskaya**

FGBOU HE «Plekhanov Russian University of Economics», Ivanovo branch, Ivanovo,  
e-mail: ollga37@yandex.ru

**D. V. Turtin**

FGBOU HE «Plekhanov Russian University of Economics», Ivanovo branch, Ivanovo,  
e-mail: turtin@mail.ru

**D. I. Ramazanov**

FGBOU HE «Plekhanov Russian University of Economics», Ivanovo branch, Ivanovo,  
e-mail: rdi2001@mail.ru

**T. S. Kochetkova**

FGBOU HE «Plekhanov Russian University of Economics», Ivanovo branch, Ivanovo,  
e-mail: rummyantsevat@rambler.ru

## **COMPUTER SIMULATION OF EVALUATING THE EFFECTIVENESS OF THE BUSINESS PROCESS OF SALES MANAGEMENT IN THE CONDITIONS OF DIGITALIZATION OF THE REGIONAL ECONOMY**

**Keywords:** business process, regional economy, digitalization, trade as an economic activity, modeling, demand, price, market equilibrium.

In the context of digitalization, research on the application of the process approach to the management of the region's economy is becoming relevant. In this regard, it becomes appropriate to consider various types of economic activity as business processes, one of the most developing among which in the modern economy of the regions is recognized as the sphere of trade. In the article, the sphere of trade is considered as a business process, the digitalization of which is presented on the example of the sales management process of a trading enterprise in the Ivanovo region. The proposed computer model of sales management in a trade organization will allow you to calculate the equilibrium price based on the analysis of demand and price data, which will allow trading enterprises to make effective decisions in the field of pricing policy aimed at increasing profits. Practical calculations using this computer model have shown that the trade organization has real opportunities to increase sales and profits. The proposed model is recommended to be used as a tool for evaluating the business processes of sales management both at the level of an individual business entity and in the economy of the trade sector of the region as a whole. The practical application of the proposed computer model of sales management will allow us to determine strategic guidelines in the development of trade processes in the region's economy and predict the probability of their achievement in the conditions of business digitalization.

**Введение**

На современном этапе развития цифровизации экономики в регионах РФ наблюдается ее активная трансформация, которая обусловлена влиянием множества факторов, в том числе и таким как активизация цифровых компаний на рынке, внедрением информационных технологий в деятельность предприятия. В этих условиях экономику региона необходимо рассматривать с точки зрения процессного подхода, выделяя в нем бизнес-процессы к управлению деятельностью составляющих ее хозяйствующих субъектов. Оценку эффективности бизнес-процессов следует проводить как на микро-уровне, так и укрупненно – на макро-уровне.

Общепринятым в настоящее время является определение бизнес-процесса, приве-

денное в международном стандарте системы качества ISO 9000 «процесс – совокупность взаимосвязанных или взаимодействующих видов деятельности, преобразующих входы в выходы» [1, с. 80].

По мнению авторов, в рамках процессного подхода к управлению региональной экономикой бизнес-процесс следует определять как совокупность различных видов экономической деятельности, одной из наиболее развивающейся среди которых в современной экономике регионов признана сфера торговли [2, с. 80]. В качестве подтверждения представим динамику развития сферы торговли в экономике ивановского региона на примере составляющих ее видов экономической деятельности (рис. 1).

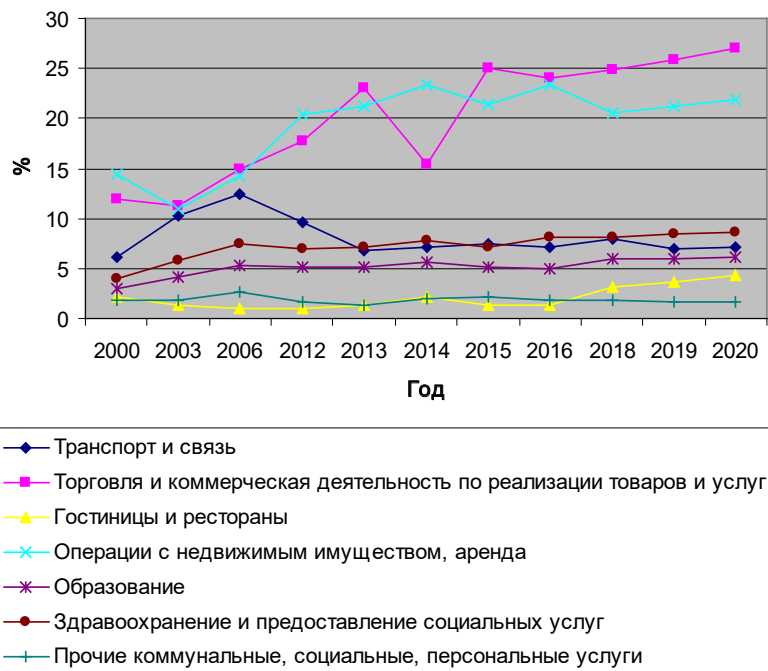


Рис. 1. Динамика доли видов экономической деятельности в структуре ВРП Ивановской области, %

Используя процессный подход, сферу торговли следует рассматривать в качестве бизнес-процесса, определяемого через точки входа и выхода товарно-денежного обращения, в котором происходит наращивание стоимости производимой услуги / товара.

Рассматривая сферу торговли с позиции процессного подхода к управлению, необходимо ввести классификацию ее бизнес-процессов (авторская редакция):

- основные – процессы, генерирующие доходы, непосредственно связанные с оказанием услуг;
- вспомогательные – процессы, поддерживающие инфраструктуру сферы торговли;
- процессы развития – процессы, связанные с качественными изменениями в сфере торговли и его совершенствованием;
- управляющие процессы направлены на эффективное управление представленными выше бизнес-процессами сферы торговли.

На основе предложенной классификации становится возможным исследовать бизнес-процессы управления сферой торговли на примере процесса управления продажами торгового предприятия. В условиях цифровизации экономики региона оценку эффективности данных процессов наиболее целесообразно проводить с применением компьютерного моделирования [3, с. 65].

В настоящей статье мы намерены изложить основные идеи компьютерного моделирования для эффективного управления продажами. Для этого мы сосредоточимся на алгебраическом представлении метода. Центральной формальной проблемой экономической науки является проблема распределения ограниченных ресурсов для максимизации достижения каких-либо определенных заранее целей. Стандартная формулировка этой проблемы – так называемый предельный анализ – привела к выводам, весьма важным для понимания многих вопросов социальной и экономической политики, хотя общеизвестно, что сам по себе этот вид анализа не дает рекомендаций бизнесменам для практического решения их экономических и деловых проблем. Математическое же программирование основано на представлении той же самой задачи в форме, полезной для принятия практических решений в хозяйственной деятельности [4, с. 101]. Такое математическое программирование есть не что иное, как другой взгляд на стандартную экономическую

проблему, и ее решение есть главная задача любой математической модели. Таким образом, цель математического программирования состоит в том, чтобы определить оптимальные уровни производственных процессов в данных конкретных условиях. Математическое программирование развивалось и развивается в первую очередь как инструмент экономического и делового планирования, а не для целей описания и предсказания, которым служит предельный анализ. Тем не менее оно в действительности имеет прогностическое значение. Тем более актуально использование моделей в торговой сфере, что позволит более эффективно управлять продажами.

**Целью исследования** является разработка модели управления продажами торгового предприятия, которая позволит увеличить объемы реализуемой продукции, выявит направления увеличения прибыли, что в конечном итоге позволит повысить эффективность выполнения данного бизнес-процесса. Полученные результаты могут стать ориентиром для предприятия в проведении ценовой политики наряду с учетом таких факторов, как ожидания, неопределенность, контроль над рынками, а также месте цене в ряду других условий продаж. Признавая важность этих факторов, детерминантом в этой системе конечно же является цена, на которую ориентируются прежде всего покупатели. И в условиях ограниченных возможностях неценовой конкуренции, цена является порой единственным способом достижения необходимых результатов [5, с. 303]. Задачей в этом случае является установление такой цены, которая должна увеличить объемы продаж и выручку.

#### **Материалы и методы исследования**

Материалом и методами для исследования послужили данные хозяйствующих субъектов, авторские математические модели управления продажами [6, с. 36]. Исследование проводилось на основе процессного подхода с использованием анализа, математического моделирования с использованием пакета прикладных программ.

В основе предлагаемой компьютерной модели положено понятие временного ряда и методики оценки финансовых активов, разработанной Минфином РФ. Отметим, что разработанная методика дает только анализ финансовой активности на текущий момент времени, но не отражает динамики,

т.е. нет прогноза и его анализа, что является недостатком предложенного анализа. Установление точного прогноза финансовых индикаторов поможет найти финансовому аналитику грамотное решение по управлению финансовыми активами предприятия в будущем, что поможет избежать многих негативных моментов в стабильности и развитии предприятия.

Для прогнозирования финансовых индикаторов была разработана экономико-математическая модель, в основе которой лежит теория временных рядов Бокса-Дженкинса. Для более точного прогноза необходимо взять не менее 5 временных значений изучаемых показателей. Выбор длины в 5 лет объясняется и тем, что средние и крупные предприятия существуют не менее 5 лет и именно за этот период можно проанализировать ситуацию с финансовыми активами. Поскольку прогноз по теории временных рядов Бокса-Дженкинса строится на основе предыстории, то в нашем случае для получения двух прогнозных значений необходимо использование двух предыдущих временных значения. Таким образом, в основу нашей модели положено временное уравнение

$$x_t = \alpha_1 x_{t-1} + \alpha_2 x_{t-2}, \quad (1)$$

которое называется моделью Юла, где  $\alpha_1, \alpha_2$  – параметры модели.

Для поиска параметров модели был использован не графический метод, а аналитический, суть которого заключена в решении следующей оптимизационной модели:

требуется найти минимум функции

$$\sum_{j=1}^5 \left( \alpha_1 x_{t-1}^{(j)} + \alpha_2 x_{t-2}^{(j)} - x_t^{(j)} \right)^2 \xrightarrow{\alpha_1, \alpha_2} \min \quad (2)$$

при ограничениях

$$\begin{cases} (1 - \alpha_1 - \alpha_2)(1 + \alpha_1 - \alpha_2) > 0, \\ |\alpha_2| < 1 \end{cases} \quad (3)$$

Данную задачу можно реализовать численными методами в MS Excel при помощи встроенной функции Поиск решения, но можно решить и аналитическими методами с использованием математического аппарата. Решение можно найти при помощи метода Ж.Л. Лагранжа и условий Куна-Таккера.

В результате чего получим систему уравнений для определения параметров  $\alpha_1, \alpha_2$

$$\begin{cases} r_1 = \alpha_1 + \alpha_2 r_1, \\ r_2 = \alpha_1 r_1 + \alpha_2 \end{cases} \quad (4)$$

где  $r_1, r_2$  – коэффициенты автокорреляции соответственно 1 и 2 порядков, которые вычисляются по формулам

$$r_1 = \frac{\sum_{t=2}^n (\varepsilon_t - \bar{\varepsilon}_1)(\varepsilon_{t-1} - \bar{\varepsilon}_2)}{\sqrt{\sum_{t=2}^n (\varepsilon_t - \bar{\varepsilon}_1)^2 \sum_{t=2}^n (\varepsilon_{t-1} - \bar{\varepsilon}_2)^2}}$$

$$\bar{\varepsilon}_1 = \frac{1}{n-1} \sum_{t=2}^n \varepsilon_t, \quad \bar{\varepsilon}_2 = \frac{1}{n-1} \sum_{t=2}^n \varepsilon_{t-1},$$

$$r_2 = \frac{\sum_{t=3}^n (\varepsilon_t - \bar{\varepsilon}_3)(\varepsilon_{t-2} - \bar{\varepsilon}_4)}{\sqrt{\sum_{t=3}^n (\varepsilon_t - \bar{\varepsilon}_3)^2 \sum_{t=2}^n (\varepsilon_{t-2} - \bar{\varepsilon}_4)^2}}$$

$$\bar{\varepsilon}_3 = \frac{1}{n-2} \sum_{t=3}^n \varepsilon_t, \quad \bar{\varepsilon}_4 = \frac{1}{n-2} \sum_{t=3}^n \varepsilon_{t-2}.$$

Решив систему, найдем параметры  $\alpha_1, \alpha_2$

$$\alpha_1 = \frac{r_1(1-r_2)}{1-r_1^2}, \quad \alpha_2 = \frac{r_2-r_1^2}{1-r_1^2}. \quad (5)$$

### Результаты исследования и их обсуждение

В условиях конкурентного рынка ценообразование происходит на основе спроса и предложения и их взаимодействия, в результате которого устанавливается равновесная цена. Необходимо отметить, что понятие равновесной цены в экономике скорее всего исключение, чем правило. С достаточной точностью значение равновесной цены не известно как производителям, так и потребителям. Для отдельного продавца рыночная цена является данной величиной, на которую он не может повлиять, следовательно, ему нужно приспособить объемы производства к сложившейся цене. Поэтому речь идет о количественном приспособлении продавца. Таким образом, каждый продавец имеет возможность увеличить прибыль до тех пор, пока издержки дополнительного сбыта, ниже связанной с расширением выпуска дополнительной выручки. Теоретически, зная объем спроса на свою продукцию можно рассчитать предложение, то есть приспособить сбыт к спросу. С этой

точки зрения можно использовать паутинообразную модель, которая с достаточной степенью точности может применяться лишь к определённой продукции, так как не учитывает ряд других важных факторов.

В статьях [6, с. 36; 7, с. 90] была разработана математическая модель управления продажами. Далее была разработана компьютерная модель СЭУПТУ (Система эффективного управления продажами товаров и услуг). Она основана на следующих доказанных в [6, с. 36; 7, с. 90] теоремах.

Рассмотрим уравнение

$$f(p) = g(p), \quad (1)$$

где  $y = f(p)$  – функция спроса,  $y = g(p)$  – функция предложения.

Далее будем считать, что

$$f(p) = a_0 p^3 + a_1 p^2 + a_2 p + a_3,$$

$$g(p) = b_0 p^3 + b_1 p^2 + b_2 p + b_3.$$

Тогда уравнение (1) примет вид

$$c_0 p^3 + c_1 p^2 + c_2 p + c_3 = 0, \quad (2)$$

где  $c_i = a_i - b_i$ ,  $i = 0, \dots, 3$ .

**Теорема 1.** Пусть для уравнения (2) выполнены условия

$$c_0 = c_1 = 0, \quad \frac{c_3}{c_2} < 0.$$

Тогда уравнение (2) имеет единственный положительный корень

$$p = -\frac{c_3}{c_2}.$$

**Теорема 2.** Пусть для уравнения (2) выполнены условия

$$c_0 = 0, c_1 \neq 0, \quad \frac{c_2}{c_1} < 0, \frac{c_3}{c_1} > 0.$$

Тогда уравнение (2) имеет положительный корень

$$p = \max \left\{ \frac{-c_2 + \sqrt{c_2^2 - 4c_1 c_3}}{2c_1}, \frac{-c_2 - \sqrt{c_2^2 - 4c_1 c_3}}{2c_1} \right\}.$$

**Теорема 3.** Пусть

$$r = \frac{3a_0 a_2 - a_1^2}{3a_0^2},$$

$$q = \frac{2a_1^3 - 9a_0 a_1 a_2 + 27a_0^2 a_3}{27a_0^3},$$

$$Q = \left(\frac{r}{3}\right)^3 + \left(\frac{q}{2}\right)^2$$

и для уравнения (2) выполнены условия

$$c_0 \neq 0, \quad \frac{c_1}{c_0} < 0, \frac{c_2}{c_0} > 0, \frac{c_3}{c_0} < 0.$$

Тогда уравнение (2) в случае  $Q > 0$  имеет положительный корень

$$p = \sqrt[3]{-\frac{q}{2} + \sqrt{Q}} + \sqrt[3]{-\frac{q}{2} - \sqrt{Q}},$$

а в случае  $Q < 0$

$$p = \sqrt[3]{-\frac{q}{2} + \sqrt{-Q}} + \sqrt[3]{-\frac{q}{2} - \sqrt{-Q}}.$$

Эффективное управление продажами товаров и услуг является основной задачей торговых предприятий [8, с. 84]. В настоящее время создано очень много программных средств, позволяющих производить расчеты и давать некоторые рекомендации при продаже или покупке товаров и услуг на потребительском рынке. К сожалению, большинство доступных таких программных продуктов не дают нужный результат, позволяющий маркетологу или аналитику с большой вероятностью оценить происходящую на потребительском рынке ситуацию и принять эффективное решение.

В программном продукте «1С: Предприятия 8» не предусмотрено разработки системы эффективного управления продажами, поэтому нами был разработан не графический, а аналитический инструмент эффективного управления продажами.

Дадим краткое описание разработанного программного средства. Для создания аналитического программного продукта применён табличный процессор MS Excel из пакета MS Office. Продукт состоит из вкладок: Титульный лист, Инструкция, Линейная регрессия, Квадратичная регрессия, ИП, Результат (рис. 2).

На вкладке Интерфейс реализован интерфейс пользователя. Ввод данных организован в таблицу Входные данные, состоящей из 5 столбцов и 6 строк. Данные цены, спроса и предложения по 4 кварталам года заносятся по порядку в клетки зеленого цвета.

На вкладке Инструкция приведена инструкция по применению программного средства.

СИСТЕМА							
эффективного управления продажами товаров и услуг							
входные данные							
Квартал	Цена (p)	Спрос (x)	Предложение (y)	Первоначальный товарооборот			
1	700	100	106	70000			
2	730	90	110	66700			
3	750	70	115	52500			
4	770	51	117	39270			
Сумма		311	447	227470			
Результаты							
Продукты с большим сроком хранения							
Эластичность спроса	-6,7261	эластичен					
Эластичность предложения	0,99671	неэластичен					
Наилучшая регрессия спроса	$x = a_0 p^3 + a_1 p^2 + a_2 p + a_3$			a0	a1	a2	a3
				0	-0,008	10,59	-354,3
Наилучшая регрессия предложения	$y = b_0 p^3 + b_1 p^2 + b_2 p + b_3$			b0	b1	b2	b3
				0	-4E-04	0,808	-250,7
Равновесная цена	683,4611603						
Равновесный объем за квартал	101,2849255						
Равновесный товарооборот	406,4307040						

Рис. 2. Интерфейс разработанного программного средства

## Назначение цены товара или услуги

Товар / услуга: \* Кока-кола Подбор

Единица измерения: \* шт. ▼

Тип цены (колонка прайс-листа) Цена

Розничная: 28

Сохранить Отмена

Рис. 3. Обработка автоматизированных данных

На вкладках Линейная регрессия, Квадратичная регрессия и ИМ осуществляется поиск наилучших регрессионных моделей (в качестве критерия выступает коэффициент детерминации). На вкладке Результат вычисляются необходимые характеристики по корректировке цены и планируемой прибыли.

Работа СЭУПТУ начинается с загрузки данных котировок из 1С (Обработка автоматизированных данных) (рис. 3, 4).

Все данные о товаре из 1С переходят во вкладку Титульный лист (рис. 3). Затем последовательно идет обработка поступивших данных на вкладках Линейная регрессия, Квадратичная регрессия, ИП.

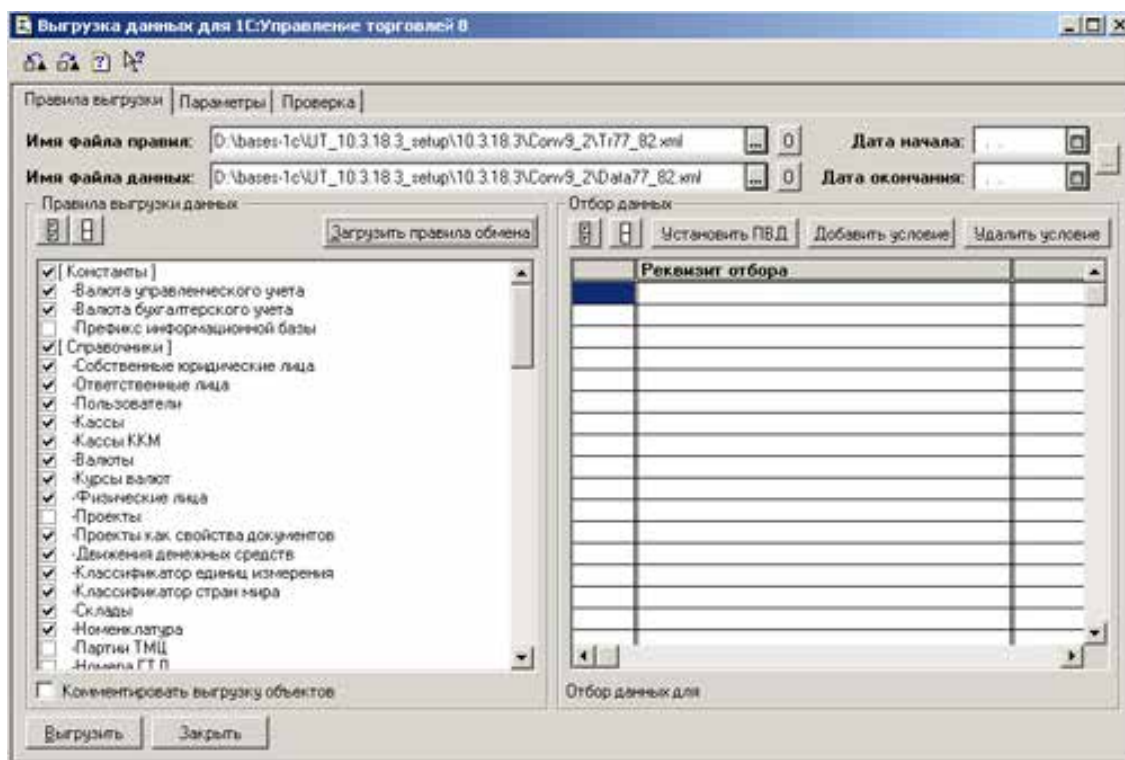


Рис. 4. Подключение данных для прогноза из 1С в xls-файл

Все данные обрабатываются в предложенной модели при помощи математических и статистических функций и разработанных макросов в среде MS Excel.

Для подбора параметров квадратичной регрессии используется встроенная в MS Excel статистическая функция ЛИНЕЙН. Для расчета коэффициентов эластичности и детерминации используются расчетные формулы, которые авторами внедрены в среду MS Excel. Обработка всех параметров ИМ и линейной регрессии осуществляется с привлечением математических функций МОБР и МУМНОЖ.

На следующем рисунке 5 приводится результат работы программы, в которой отражены для товаров с большим и низким сроками хранения такие показатели, как исследование спроса и предложения товара по цене [9, с. 41], исследование вопроса о существовании равновесной цене, равновесная цена, равновесный объем за квартал и год, товарооборот по текущим ценам за год, товарооборот по равновесной цене за год, дополнительная прибыль, возникающая при использовании равновесной цены.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Параметры функции спроса				Параметры функции предложения				Интерполяционный многочлен				
2									Параметры функции спроса				
3	a0=	0,0000			b0=	0,0000			a0=	0,0002			b0=
4	a1=	-0,0077			b1=	-0,0004			a1=	-0,4675			b1=
5	a2=	10,5900			b2=	0,8080			a2=	348,6292			b2=
6	a3=	-3543,3847			b3=	-250,7428			a3=	-86323,7500			b3=
7	z=	-6,7261			z=	1,1572			z=	-8,8119			z=
8	R=	0,9967			R=	0,9925			R=	1,0000			R=
9													
10	Расчет равновесной цены								Расчет равновесной цены				
11	c0	0,0000	Существует ли равновесная цена		да				c0	0,0003	Существует ли равновесная		да
12	c1	-0,0073	Равновесная цена		683,4612				c1	-0,6379	Равновесная цена		
13	c2	9,7820	Равновесный объем за квартал		101,2849				c2	473,3786	Равновесный объем за квар		
14	c3	-3292,6419	Равновесный объем за год		405,14				c3	-116820,0000	Равновесный объем за год		
15	Первоначальный товарооборот за год				227470				Первоначальный товарооб				
16	Планируемый товарооборот				276897,2508				Планируемый товарообора				
17	Планируемая прибыль				49427,2508				Планируемая прибыль				
18													

Рис. 5. Результаты работы программы

Чтобы пользователю было удобно, основные показатели расчета вынесены на вкладку Титульный лист.

Расчеты, представленные в модели, рассмотрены на базе одного из торговых предприятий ивановского региона. Анализ проводится на основе исследования группы текстильных товаров. Используя предложенные программные средства, проведен расчет и получены следующие данные:

Функция спроса:

$$x = -0,008p^2 + 10,59p - 3543$$

Функция предложения:

$$y = -0,0004p^2 + 0,808p - 250,7$$

Равновесная цена	683,46
Равновесный объем за квартал	101,28
Равновесный объем за год	405,14
Первоначальный товарооборот за год	227470,00
Планируемый товарооборот	276897,25
Планируемая прибыль	49427,25

Спрос оказался эластичным, что свидетельствует о том, что объем спроса довольно сильно реагирует на изменение цены, снижение цены на 1% приводит к увеличению объема спроса на 6%. Показатель эластичности предложения оказался неэластичным, близким к единице, что характеризуется неизменностью предложения при изменении цены.

Анализ полученных результатов позволяет оценить эффективность применения компьютерной модели управления продажами в торговом бизнесе. Применяя данную модель на вышеизложенном примере, были сделаны следующие выводы: продавая товар по цене 683,46 руб. за единицу товара, что немного меньше первоначальной, рыночной цены 700 руб. за единицу товара, можно решить две основные задачи, возникающие при управлении продажами:

1. повысить количество проданных товаров за год (405 единиц товара вместо 311);

2. до 276897,25 руб. повысить товарооборот (вместо 227470 руб.), в результате чего появится дополнительный источник

прибыли в размере 49427,25 руб. Равновесная цена оказалась ниже фактической цены на 16,54 руб., но такое снижение цен в краткосрочном периоде может быть оправданно высокой эластичностью спроса, когда снижение цены приводит увеличению выручки.

Сравнивая значения товарооборотов при фактической и равновесной ценах, заключаем, что программа дает хорошие рекомендации по извлечению дополнительной прибыли, что важно для любой торговой организации.

### Заключение

Широкое использование экономико-математических моделей в сфере обращения способствует более рациональному и эффективному ведению коммерческой деятельности. Разработанная нами модель позволит с минимальными затратами получить результат, поскольку модель ориентирована на учет самого важного фактора спроса – цены. В массе факторов спроса, которые могут быть по своей природе чисто субъективными, цена является объективным фактором, имеющим количественную оценку, что важно для анализа. Практическое применение модели показали хорошие результаты в деятельности торговой организации.

Отметим, что при построении прогнозной модели необходимо учитывать многовариантность развития экономики региона в разрезе её бизнес-процессов и осуществлять пессимистический, наиболее вероятный и оптимистический прогноз.

Практическое применение предлагаемой компьютерной модели управления продажами позволит определить стратегические ориентиры в развитии торговых процессов экономики региона и спрогнозировать вероятность их достижения в условиях цифровизации бизнеса [10, с. 95]. Предлагаемую модель рекомендуется применять как инструмент оценки бизнес-процессов управления продажами как на уровне отдельного хозяйствующего субъекта, так и в экономике сферы торговли региона в целом.

### Библиографический список

1. Кочеткова Т.С. Комплексная оценка бизнес-процессов предприятий: нечётко-множественный подход // Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение. 2016. № 4 (48). С. 78-83.



2. Луховская О.К., Кочеткова Т.С., Гурьева О.Ю., Фомина Н.В. Диагностика и стратегические решения развития региональной торговой сети // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2019. № 7-1. С. 74-84.
3. Гретченко А.И., Горохова И.В. Цифровая платформа: новая бизнес-модель в экономике России // Вестник РЭУ им. Г.В. Плеханова. 2019. № 1. С. 62-72.
4. Современное состояние и перспективы развития сферы услуг региона: коллективная монография / науч. ред. Н.Т. Арефьева, О.К. Луховская, С.М. Степанова. Иваново: АО «Информатика», 2018. 150 с.
5. Смирнова И.А., Рамазанов Д.И. Анализ конкурентной среды потребительского рынка Ивановской области // Экономика регионов России: современное состояние и прогнозные перспективы: сборник статей по материалам Всероссийской научно-практической конференции преподавателей, аспирантов, магистрантов Ивановского филиала РЭУ им. Г.В. Плеханова. Иваново, 2019. С. 302-309.
6. Туртин Д.В., Анисимова И.В., Малёж Л.Н. Разработка компьютерной модели управления продажами торгового предприятия // Экономика регионов России: современное состояние и прогнозные перспективы: сборник статей по материалам II Всероссийской научно-практической конференции преподавателей, аспирантов, магистрантов Ивановского филиала РЭУ имени Г.В. Плеханова. 2020. С. 34-39.
7. Туртин Д.В., Аржаных Т.Ф. Об одной экономико-математической модели поведения покупателя на потребительском рынке // Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение. Издательство: Ивановский государственный химико-технологический университет, 2016. С. 90-93.
8. Воронин М.В., Лепехина Т.В. Совершенствование системы управления товарными потоками предприятий сетевого ритейла на основе принципов информационной логистики // Экономика регионов России: современное состояние и прогнозные перспективы: сборник статей по материалам II Всероссийской научно-практической конференции преподавателей, аспирантов, магистрантов Ивановского филиала РЭУ им. Г.В. Плеханова. 2020.
9. Луховская О.К., Иванов Л.Г. К вопросу о роли основных показателей внутренней торговли как инструмента стратегической диагностики на потребительском рынке // Региональная экономика и потребительский рынок: современное состояние и тенденции развития: сборник статей по материалам научно-практической конференции преподавателей, аспирантов, магистрантов Ивановского филиала РЭУ им. Г.В. Плеханова, 2017. С. 39-45.
10. Гретченко А.И. Управление социально-экономическим развитием в условиях формирования цифровой экономики // Современная экономика: концепции и модели инновационного развития: сборник статей преподавателей IX Международной научно-практической конференции (Москва, 15-16 февраля 2018 г.). М.: РЭУ им. Г.В. Плеханова, 2018. С. 92-98.