

Т.А. Водчиц

Белорусский государственный экономический университет

г. Минск, Республика Беларусь

**СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ
ПРОГНОЗИРОВАНИЯ КОЛИЧЕСТВА МАЛЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ
В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

Развитие малого предпринимательства – сложный процесс, нуждающийся в постоянном и высокоэффективном контроле, оказании поддержки со стороны

центральных и региональных органов управления. Для принятия обоснованных управленческих решений в этом направлении, как уже отмечалось необходимо осуществить прогнозные расчеты показателей.

Сложность процесса прогнозирования показателей обуславливает необходимость использования разнообразных подходов и методов. Рассмотрим подходы, используемые при прогнозировании количества малых предприятий.

На начальном этапе прогнозирования при определении количества МП можно использовать методы экстраполяции. Следует отметить, что среди методов экстраполяции наиболее приемлемыми в современных условиях в данной сфере являются методы подбора функций и экспоненциального сглаживания с регулируемым трендом. Первый метод позволяет осуществить выбор оптимальной функции, описывающей динамический ряд по количеству малых предприятий, с помощью которой определяется зависимость показателя от фактора времени. Второй метод позволяет учитывать старение данных, используемых для прогнозирования количества малых предприятий, и с помощью параметра сглаживания обеспечивает получение параметров тренда, характеризующих тенденцию, сложившуюся к моменту последних наблюдений.

1. Microsoft Excel (пакет анализа), метод экспоненциального сглаживания

Метод экспоненциального сглаживания применяется для предсказания значения на основе прогноза для предыдущего периода, скорректированного с учетом погрешностей в этом прогнозе. При анализе используется константа сглаживания α , по величине которой определяется степень влияния на прогнозы погрешностей в предыдущем прогнозе.

Для константы сглаживания наиболее подходящими являются значения от 0,2 до 0,3. Эти значения показывают, что ошибка текущего прогноза установлена на уровне от 20 до 30 процентов ошибки предыдущего прогноза. Более высокие значения константы ускоряют отклик, но могут привести к непредсказуемым выбросам. Низкие значения константы могут привести к большим промежуткам между предсказанными значениями.

Имеются следующие данные:

Таблица 1.

Число малых предприятий, (на конец года, тыс. единиц)

Годы	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Показатель	7,8	11,1	11,4	14,2	14,8	23,8	24,3	28,1	29,6
Номер периода (х)	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Годы	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Показатель	28,3	27,8	29	31	32,8	33,1
Номер периода (х)	10	11	12	13	14	15

После проведения экспоненциального сглаживания получим следующее уравнение и график:

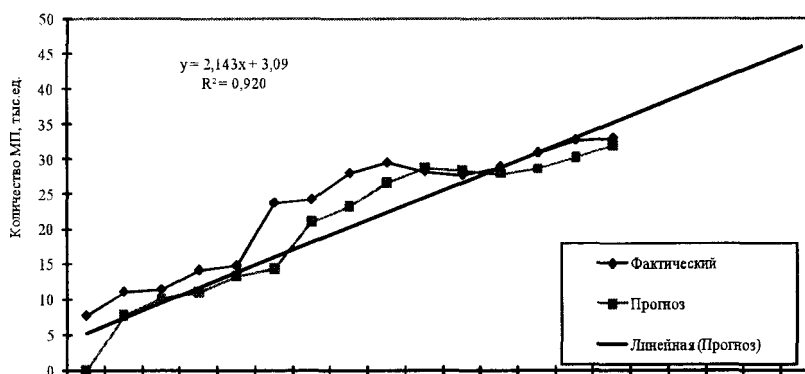


Рис. 1. Экспоненциальное сглаживание количества малых предприятий

Уравнение $y = 2,1438x + 3,09$; где x – номер периода, используется для прогнозирования количества малых предприятий. Например, для определения прогнозного числа малых предприятий на 2006 г $x=16$, на 2007 г $x=17$ и т.д. На основе этого уравнения получим прогнозные значения количества малых предприятий с 2006 по 2010, представленные в таблице 2.

Таблица 2.

Прогнозные значения количества малых предприятий (на конец года, тыс. единиц)

Показатель	Годы				
	2006	2007	2008	2009	2010
Количество МП	37.3908	39.5346	41.6784	43.8222	45.966

2. «MNK-2», метод подбора функций

ППП «MNK-2» позволяет рассчитать параметры (a , b) для конкретной функциональной зависимости при помощи метода наименьших квадратов. Суть MNK-2 состоит в отыскании параметров модели тренда, минимизирующих отклонения расчетных значений от соответствующих значений (y_i) исходного ряда (y_i), т.е. искомые параметры должны удовлетворять условию

$$S = \sum_{i=1}^n (y'_i - y_i)^2 \rightarrow \min,$$

где n – число наблюдений.

MNK-2 предусматривает возможность моделирования экономических рядов по функциям: линейной ($y=a+bx$), гиперболической различных типов ($y=a+b/x$), экспоненциальной, степенной, логарифмической и др. Каждая из них может иметь свою, специфическую область применения при прогнозировании экономических явлений.

Результаты прогнозных расчетов количества малых предприятий с применением ППП «MNK-2» представлены в таблице 3.

Таблица 3.

Прогнозное количество малых предприятий (тыс. единиц)

	a	b	c	d
$aX+b$	☒	1,8443	1,3417	***
aX^2+bX+c	☐	-0,1207	0,7000	2,0754
aX^3	☐	0,0105	1,1000	***
$1/(aX+b)$	☐	-0,0050	0,0002	***
$a \ln(X)+b$	☐	10,6453	3,3403	***
aX^2	☐	7,1417	0,864	***
aX^3+b	☐	0,8537	0,4537	***
$1/(aX+b)$	☐	0,0282	0,1124	***

	$aX+b$	aX^2+bX+c	aX^3	$1/(aX+b)$	$a \ln(X)+b$	aX^2	$aX+b$	$1/(aX+b)$
	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
13.0000	32,3864	31,6222	34,2240	40,3187	30,6449	31,9494	27,2615	27,1704
14.0000	34,2357	32,1441	37,6766	52,1948	31,4338	33,3627	27,4185	27,6339
15.0000	36,0850	32,4247	41,4776	73,9886	32,1683	34,7347	27,5545	28,0487
16.0000	37,9343	32,4640	45,6620	127,0296	32,8553	36,0691	27,6735	28,4220
17.0000	39,7836	32,2619	50,2686	448,6775	33,5007	37,3632	27,7785	28,7597
18.0000	41,6329	31,8184	55,3398	-292,8570	34,1091	38,6379	27,8719	29,0667
19.0000	43,4821	31,1337	60,9227	-110,3991	34,6847	39,8776	27,9554	29,3469
20.0000	45,3314	30,2076	67,0689	-68,0205	35,2307	41,0904	28,0305	29,6039
21.0000	47,1807	29,0401	73,8350	-49,1525	35,7501	42,2783	28,0986	29,8402
22.0000	49,0300	27,6314	81,2838	-38,4789	36,2453	43,4429	28,1604	30,0584
23.0000	50,8793	25,9812	89,4840	-31,6139	36,7185	44,5856	28,2168	30,2604

Наиболее приемлемой является функция $y=aX+b$, столбец прогнозных данных по этой функции отмечен галочкой.

Динамика прогнозного количества малых предприятий с 2006 по 2010 годы представлена в таблице 4.

Таблица 4.

Динамика количества малых предприятий в прогнозном периоде (тыс. ед.)

Показатель	Годы				
	2006	2007	2008	2009	2010

Количество МП	32,386	34,236	36,085	37,934	39,784
---------------	--------	--------	--------	--------	--------

Из результатов прогноза видно, что количество малых предприятий будет расти в пределах от 32 386 до 39 784 ед.

В процессе прогнозирования мною также произведены прогнозные расчеты на основе многофакторной модели, которая имеет вид:

$$I = f(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n)$$

Среди важнейших факторов, влияющих на количество малых предприятий можно выделить: темпы изменения ВВП; уровень занятости; состояние платежеспособного спроса населения; удельный вес МП в ВВП; доля поступления налогов от субъектов МП в общей сумме налоговых поступлений; удельный вес занятых в сфере малого предпринимательства. уровень инфляции; развитость системы налогообложения; наличие налоговых льгот для МП; ресурсное обеспечение программ государственной поддержки МП; качественный уровень нормативно-правовой базы, обеспечивающей функционирование малого предпринимательства и др.

Поскольку факторов, влияющих на количество малых предприятий много, выбраны следующие основные факторы: темпы изменения ВВП и налоговая нагрузка. Исходные данные по указанным факторам приведены в таблицах 5 и 6.

Таблица 5.

Удельный вес МП в ВВП Республике Беларусь (%).

Показатель	Годы										
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Удельный вес МП в ВВП (%)	5	4,3	4,8	6	6,8	6,5	6,9	6,8	8,2	8,2	8,1

Таблица 6.

Налоговая нагрузка (%).

Показатель	Годы										
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Налоговая нагрузка	18,4	16,8	12,7	12,9	13,7	11,2	11,9	15,1	16,7	17,3	17,5

На основе этих данных, используя пакет программ «PER» (экспоненциальное сглаживание с регулируемым трендом(ЕТ)) спрогнозируем эти факторы на будущие периоды, а затем, используя пакет программ «MНК3» спрогнозируем количество МП до 2010 г.

В итоге получаем прогнозные данные в таблице 7.

Таблица 7.

Прогнозные значения количества малых предприятий (тыс. ед.)

Показатель	Годы				
	2006	2007	2008	2009	2010
Количество МП	31,812	32,388	32,964	33,540	34,117

Также мною были рассмотрены метод экспоненциального сглаживания с регулирующим трендом (ППП «PER») и метод построения полиномиальной модели (Microsoft Excel), которые позволяет спрогнозировать количество МП на 1 год. Прогнозные значения полученные данными методами представлены в таблице 8.

Для того чтобы проверить точность прогнозных расчетов количества малых предприятий, необходимо проанализировать прогнозные данные, полученные в результате осуществления прогноза разными методами, с прогнозными данными Министерства экономики. Результаты прогнозов с применением системы методов представлены в таблице 8.

Для того чтобы проверить точность прогнозных расчетов числа малых предприятий, необходимо проанализировать прогнозные данные, полученные в результате проведения прогноза разными способами, с данными Министерства экономики. Из таблицы видно, что наиболее точный прогноз достигнут с помощью метода подбора функций.

Таблица 8.

Прогнозные значения количества малых предприятий, (тыс. ед.)

Годы	«PER», метод экспоненциального сглаживания с регулирующим трендом.	Microsoft Excel (пакет анализа), метод экспоненциального сглаживания.	«MNK-2», метод подбора функций	«MNK-3», монофакторный метод	Microsoft Excel, построение полиномиальной модели.	Прогноз Министерства экономики
2006	34,312	37,391	32,386	31,812	34,064	33,450
2007	35,513	39,535	34,236	32,388		34,250
2008	36,713	41,678	36,085	32,964		
2009	37,914	43,822	37,934	33,540		
2010	39,115	45,966	39,784	34,117		

Результаты прогнозных расчетов должны служить основой для принятия наиболее эффективных управленческих решений по развитию малого предпринимательства в Республике Беларусь.