

Но необходимо отметить, что на данный момент термин «рейдерство» еще отсутствует в законодательстве нашей страны. Поэтому это явление можно рассматривать лишь в аспекте отдельных правонарушений, совершенных в процессе рейдерского захвата: мошенничество, нарушение процедур скупки акций, подделка документов и другое. И до тех пор, пока «рейдерство» законодательно не определено, нет соответствующей нормативно-правовой базы, будет сложно вести борьбу с этим явлением.

#### СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Беларусь столкнулась с проблемой захвата предприятий // Экономика. – 2009. – № 3.
2. Рейдерство есть. А антирейдерство? // Юрист. – 2008. – № 1.
3. [www. Interfax.by/article/27554](http://www.interfax.by/article/27554)
4. Об обязательном страховании гражданской ответственности антикризисных управляющих: Указ Президента РБ от 15 октября 2007г.
5. Волянюк, В. Агенство «рейдер» // Советская Белоруссия. – 2007. – № 14.
6. О государственной регистрации и ликвидации (прекращении деятельности) субъектов хозяйствования: Декрет Президента РБ от 16 января 2009г..
7. О внесении изменений и дополнений в Указ Президента Республики Беларусь от 12 ноября 2003 года №508: Указ Президента Республики Беларусь №178 от 6 апреля 2009 года.
8. О ценных бумагах и фондовых биржах: Закон Республики Беларусь от 12 марта 1992г. №1512-XII.

УДК 31:330.322

*Махотенко Е.С., Русакевич А.В.*

*Научный руководитель: ст. преподаватель Золотухина Л.С.*

#### ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В ОСНОВНОЙ КАПИТАЛ И СТРОИТЕЛЬСТВО ПО БРЕСТСКОЙ ОБЛАСТИ С ПОМОЩЬЮ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ

Целью настоящей работы является *построение модели* «Инвестиции в основной капитал и строительство по Брестской области» по имеющимся статистическим данным, которые представляют собой временной ряд, *определение* существующих циклических колебательных процессов (сезонности) с тем, чтобы использовать полученные результаты для *прогнозирования* будущих значений ряда. Учёт сезонности приведёт к снижению ошибки при расчёте изучаемого показателя и при его прогнозировании.

Построение модели включает в себя следующие шаги:

**Шаг 1. Выравнивание исходного ряда методом скользящей средней.**

В настоящей работе для построения модели «Инвестиции в основной капитал и строительство по Брестской области» мы использовали один из наиболее простых приёмов для обнаружения основной тенденции развития явления – *метод скользящей средней*. Для выравнивания уровней ряда динамики инвестиций принимаем период сглаживания, равный четырём кварталам ( $m = 4$ ). Т.к. скользящая средняя находится по чётному числу уровней, то она может быть отнесена только к середине между двумя кварталами. Для отнесения скользящей средней к определённому кварталу, находим средние из двух смежных скользящих средних, т.е. производим *центрирование средних*.

Таблица 1

Годы квартала	2005				2006				2007				2008				2009			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Объемы инвестиций млрд.руб.	251,9	409,4	506,9	535,7	350,2	593,8	723,7	717,3	437,1	787,1	899,6	1014,1	689,3	1092	1281,5	1528,2	1151,7	1759,1	1693,1	1701,2

Графическое представление фактических данных инвестиций в основной капитал и строительство и скользящих средних дано на рис. 1.

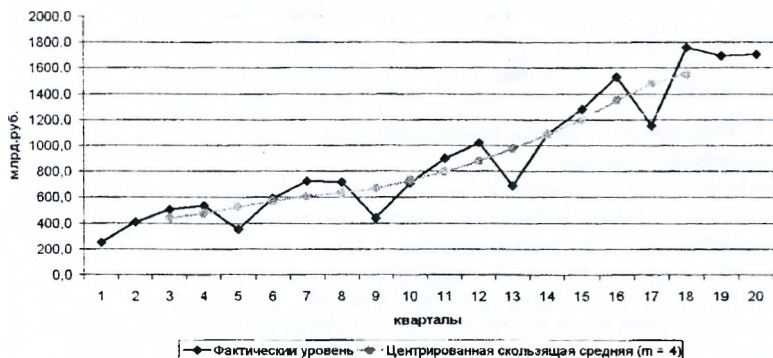


Рисунок 1 – Динамика инвестиций в основной капитал и строительство за 2005-2009 гг.

## Шаг 2. Расчет значений сезонной компоненты.

Сезонная составляющая временного ряда является периодически повторяющейся компонентой временного ряда. Свойство сезонности означает, что через примерно равные промежутки времени форма кривой, которая описывает поведение зависимой переменной, повторяет свои очертания. Величину сезонных колебаний позволяют оценить *индексы сезонности*, которые рассчитываются как отношение фактического уровня соответствующего периода (месяца, квартала) к уровню, рассчитанному по методу скользящей средней или же определенному по уравниванию тренда. На основании полученных соотношений выполним группировку по кварталам (см. табл.2).

Таблица 2 – Соотношение между фактическим объемом инвестиций и скользящей средней

Год	Кварталы			
	I	II	III	IV
2005	-	-	1,1566	1,1311
2006	0,6686	1,0353	1,1920	1,1347
2007	0,6540	0,9715	1,1284	1,1616
2008	0,7090	1,0070	1,0636	1,1345
2009	0,7773	1,1313	-	-

В табл. 3 приведены только средние арифметические значения индексов и медианы, к расчёт медианы приводит к такому же результату, что и расчёт модифицированной средней.

Для четырёх кварталов сумма индексов должна быть равна 4. Чтобы устранить возможные расхождения, определим поправочный коэффициент как отношение теоретической суммы индексов к фактической величине их суммы. Затем воспользуемся значениями медианы для расчёта индексов сезонности, скорректированных на поправочный коэффициент (см. гр.4 табл.3).

Таблица 3 – Расчет индексов сезонности

Кварталы	Средний арифметический индекс сезонности	Медиана	Скорректированное значение медианы
1	2	3	4
I	0,7022	0,6888	0,6911
II	1,0363	1,0211	1,0244
III	1,1352	1,1425	1,1462
IV	1,1405	1,1346	1,1383
Итого	4,0142	3,9871	4,0000
Поправочный коэффициент	0,9965	1,0032	

**Шаг 3. Устранение сезонной компоненты из исходных уровней ряда и получение выровненных данных.**

Анализируя основную тенденцию, мы исключили сезонную компоненту. Для получения выровненных данных необходимо фактические значения уровня разделить на индекс сезонности соответствующего периода.

Очень часто тренд и сезонность присутствуют во временном ряде одновременно. Отличия циклической компоненты от сезонной заключаются в следующем:

- продолжительность цикла, как правило, больше, чем один сезонный период;
- циклы, в отличие от сезонных периодов, не имеют определённой продолжительности.

**Шаг 4. Аналитическое выравнивание уровней и расчет значений тренда с использованием полученного уравнения тренда.**

Одним из наиболее распространенных способов моделирования тенденции временного ряда является построение аналитической функции, характеризующей зависимость уровней ряда от времени (тренда). Этот способ называют *аналитическим выравниванием временного ряда*. Автоматического способа выбора типа линии, по которой производится аналитическое выравнивание, не существует. Поэтому мы воспользуемся графическим изображением сглаженных уровней (см рис. 1), в котором случайные и волнообразные колебания в некоторой степени оказываются погашенными. По виду сглаженных уровней предполагаем, что основная тенденция ряда может быть выражена следующими функциями:

$$\text{Линейный тренд: } \hat{y} = a_0 + a_1 \cdot t; \quad \text{Квадратичный тренд: } \hat{y} = a_0 + a_1 \cdot t + a_2 \cdot t^2;$$

$$\text{Показательный тренд: } \hat{y} = a_0 \cdot a_1^t; \quad \text{Степенной тренд: } \hat{y} = a_0 \cdot t^a.$$

Для нахождения аналитического уравнения, по которому производится выравнивание уровней временного ряда, применяют *метод наименьших квадратов*, который основан на требованиях:  $\sum (y - \hat{y})^2 = \min$ .

Произведя необходимые расчёты, мы получили следующие уравнения трендов:

$$\text{Линейный тренд: } \hat{y} = 895,51 + 35,45 \cdot t;$$

$$\text{Квадратичный тренд: } \hat{y} = 810,48 + 35,45 \cdot t + 0,64 \cdot t^2;$$

$$\text{Показательный тренд: } \hat{y} = 798,07 \cdot 1,04^t;$$

$$\text{Степенной тренд: } \hat{y} = 245,88 \cdot t^{0,36}$$

**Шаг 5. Расчет абсолютных и относительных ошибок.**

При обработке информации на компьютере выбор вида уравнения тенденции обычно осуществляется экспериментальным методом, то есть путём сравнения величины некоторого признака, рассчитанного при разных моделях. В качестве такого признака мы

приняли *наименьшее среднеквадратическое отклонение  $S_y$*  эмпирических от теоретических уровней ряда с учётом числа параметров тренда. Рассчитав среднеквадратическое отклонение для каждого из уравнений тренда, мы выбрали функцию квадратичного тренда, которая имеет наименьшее среднеквадратическое отклонение  $S_y = 115,95$  млрд.руб., а, следовательно, и наименьшую относительную ошибку  $\Delta = 12,95\%$ .



Рисунок 2 – Функция квадратичного тренда

#### Шаг 6. Расчет прогноза в соответствии с полученной моделью.

Одной из важных задач, решаемых с помощью тренда, является экстраполирование — продление в будущее тенденции, наблюдавшейся в прошлом. Возможность экстраполяции обеспечивается двумя обстоятельствами:

- общие условия, определяющие тенденцию развития в прошлом, не претерпевают существенных изменений в будущем;
- тенденция развития явления характеризуется тем или иным аналитическим уравнением.

С помощью полученного уравнения тренда выполним экстраполяцию на I квартал 2010 г. Подставив в уравнение квадратичного тренда  $t = 21$ , получим  $\hat{y}_{21} = 1836,8994$  млрд.руб. Для учёта сезонной составляющей уровень, полученный в результате экстраполяции, умножим на индекс сезонности:  $\hat{y}_{21} = 1269,4171$  млрд.руб. При уровне значимости 5% и числе степеней свободы  $n - m = 20 - 3 = 17$  величина предельной ошибки оставила **54,7059 млрд.руб.**, тогда доверительный интервал для прогнозного значения, скорректированный на индекс сезонности:

$$1231,6117 < \hat{y}_{21} < 1307,2225 \text{ млрд.руб.}$$

Таким образом, с вероятностью 95% можно ожидать, что в I квартале 2010 г. инвестиции в основной капитал и строительство по Брестской области составят не меньше, чем **231,6117 млрд.руб.**, но не больше **1307,2225 млрд.руб.**

Основой прогнозирования является предположение, что выбранный нами квадратичный тренд, действующий внутри анализируемого временного ряда, сохранится и в дальнейшем. Точность же прогноза зависит от того, насколько обоснованными окажутся предположения о сохранении в будущем тех факторов, которые сформировали в исследуемом ряде его основные компоненты. Суть представленного прогноза — показать, какими могут быть инвестиции в основной капитал и строительство по Брестской области в будущем периоде.

По официальным статистическим данным объём инвестиций в основной капитал и строительство по Брестской области в I квартале 2010 г. составил  $y_{20}^* = 1364,8$  млрд.руб. Данный показатель превышает прогнозные значения, рассчитанные в соответствии с построенной в настоящей работе моделью. Такая разница может свидетельствовать о том, что на основную тенденцию изучаемого явления определённое влияние оказывает случайная компонента, которая в настоящей работе не учитывалась. О возможном влиянии случайной компоненты говорят также остатки, рассчитанные по квадратичному тренду (см. рис.3).

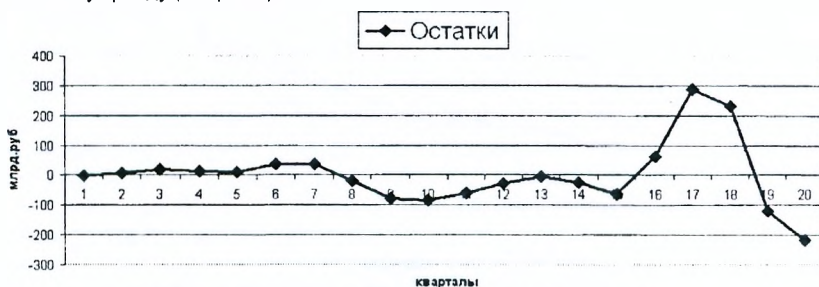


Рисунок 3 – Остатки, рассчитанные по квадратичному тренду

#### СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Статистика Беларуси / Под ред. Костевич И.А. – Мн., 2009. – № 4.
2. Ефимова, М.Р. Общая теория статистики / Ефимова М.Р., Петрова Е.В., Румянцев В.Н. – М., 2006.
3. Официальный сайт Национального статистического комитета РБ: <http://belstat.gov.by/>

УДК 331.105.22

**Махотенко Е.С.**

**Научный руководитель: ассистент Довыденко Н.А.**

#### ПРОБЛЕМА МОББИНГА В РАБОЧЕМ КОЛЛЕКТИВЕ

Сегодня, когда часть сотрудников боится потерять рабочее место, а часть – желает сделать карьеру любым путем, все больше говорится о моббинге. Хотя само слово «моббинг» появилось недавно, явление, которое оно обозначает, существовало всегда. Практически каждый работающий человек хотя бы раз в жизни сталкивался с тем или иным проявлением моббинга [1].

Моббинг (от англ. *to mob* — нападать стаей, травить). В животном мире моббинг — это когда стадо травоядных нападает на хищника. Психолог и учёный-медик доктор Ханс Лейман впервые провёл исследование такого явления на рабочих местах в Швеции в начале 1980-х. Он назвал такое поведение моббингом и охарактеризовал его как коллективный психологический террор, травля в отношении кого-либо из работников со стороны его коллег, подчиненных или начальства, осуществляемые с целью заставить его/ее уйти с места работы. Лейман определил 45 вариаций поведения, типичных для моббинга, среди основных следующие:

- распространение слухов, клевета, доноительство;