

---

# ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЦИКЛИЧЕСКИХ КОЛЕБАНИЙ ВВП НА БАЗЕ ДОЛГОСРОЧНОГО МУЛЬТИПЛИКАТИВНОГО ЭФФЕКТА И ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ

*Л.П. Зенькова*

## Введение

Природа циклических колебаний в экономике Республики Беларусь рассматривается, как правило, с монистических позиций. Большинство экономистов придерживается денежно-кредитных факторов происхождения циклов. Так, К. Рудый рассматривает финансовые циклы и монетарные факторы их возникновения [1]. В. Байнев также считает денежно-кредитную сферу основным фактором циклических колебаний экономики, выделяя финансовые кризисы [2]. Существуют и другие монистические взгляды на природу циклических волн в макродинамике. Л.М. Петровская, например, исследует международную конъюнктуру как фактор циклообразования в Беларуси [3]. Преобладают такие взгляды и среди российских ученых. В частности, Л.К. Николаев считает, что уровень потребления, товарные запасы и капиталоотдача, норма накопления зависят от колебаний объема денежной массы [4], В.Л. Бабурин придерживается инновационной концепции циклообразования [5], так что имеет смысл выделять специфические инновационные циклы.

На наш взгляд, циклообразование в переходной экономике, отличающейся от зрелых стадий экономических систем крайней макроэкономической нестабильностью, нельзя рассматривать однобоко, а тем более монистически. Множество факторов может вызвать циклические колебания. Среди них в период интенсивных реформ ведущую роль играют институциональные факторы, что доказано в нашей авторской монографии [6].

Существенные отличия наблюдаются в самой методике исследования циклов отечественными экономистами. Так, Н. Мирончик использует фильтр Калмана [7]. Российская экономистка Г.Д. Ковалева для прогноза циклических колебаний среднесрочного характера

применяет несколько различных фильтров (удаление зависимостей методом разностей до второго порядка, полиномов, применение скользящего среднего), модель Бокса–Дженкинса, выделяя спектральную плотность [8]. При этом в качестве факторов циклов Ковалева указывает национальный доход, сальдо внешней торговли, долю фонда потребления в национальном доходе, объем продукции первого подразделения. За рубежом такие методы применяются давно. Впервые метод линейных фильтров к анализу временных рядов был применен П. Дэйвидом и П. Соларом в середине 70-х гг. [9], модель Бокса–Дженкинса разработана американскими экономистами для анализа и прогноза временных рядов также в 70-е гг. [10]. Накоплен, таким образом, немалый зарубежный опыт применения математического аппарата в исследовании циклов.

Выбор инструмента исследования определяется теоретическим подходом к объяснению причин и механизма цикла. Белорусский экономист М.М. Новиков отталкивается от инвестиционной концепции происхождения циклов и придерживается методики прогнозирования макродинамики на базе модели класса МА («мультипликатор–акселератор»). При этом модель представляет собой авторегрессию второго порядка [11]. Российский экономист Е.С. Бобин в авторской модели циклических колебаний транзитивной экономики России использует ряды Фурье, циклическая динамика ВВП строится им на базе собственных сложившихся колебаний [12]. Автор исходит из плюралистической концепции происхождения циклов.

Насколько эффективны те или иные методы в конкретной трансформационной экономике Беларуси, можно сказать лишь по итогам проведения сравнительного анализа разных методов прогнозирования.

### Теоретическое обоснование методики прогнозирования ВВП

Изучение специфики национальной экономики Республики Беларусь дает основание выдвинуть свою, авторскую, модель циклообразования институционального характера. Для факторного анализа циклов и построения специфической модели циклообразования в экономике Республики Беларусь нами изучена корреляционная зависимость со сдвигом во времени между объемом реального ВВП и 38 макропоказателями официальной статистики:

– денежного рынка (учетной ставки, реальной ставки рефинансирования, ставки по депозитам и новым кредитам, денежных агрегатов  $M_0, M_1, M_2, M_3$ , официального валютного курса, объема дотаций и субсидий из консолидированного бюджета, объема госрасходов, налоговых сборов, включая прямые налоги из консолидированного бюджета, индексов потребительских цен, производителей промышленной продукции, производителей и др.);

– товарного рынка (объема экспорта, доли экспорта в ВВП, объема импорта, доли импорта в ВВП, валовой добавленной стоимости промышленности и сельского хозяйства, валовой добавленной стоимости услуг, объема конечного потребления, инвестиций в основной капитал, в том числе производственного и непроизводственного назначения, государственных и частных, уровня издержек в промышленности, рентабельности производства, степени концентрации промышленного производства и т.д.);

– рынка труда (уровня официальной безработицы, уровня заработной платы).

Наибольшего значения коэффициент корреляции (от 0,80 и выше) достигал между ВВП и 8 факторами, о которых пойдет речь ниже [6]. Кроме корреляционной связи, были применены дополнительные методики анализа. В результате среди выделенных показателей избирались те, у которых обнаружено:

– приблизительное совпадение частот циклических колебаний динамики ВВП и динамики данного показателя при спектральном анализе;

– относительное совпадение уравнений линейно-гармонических трендов при обработке массивов данных динамики ВВП и динамики данного показателя с помощью программы фильтрации накладывающихся друг на друга циклических колебаний.

Характерна институциональная природа выделенных показателей в условиях трансформации экономики:

I – инвестиции в основной капитал и производственного, и непроизводственного назначения;

G – госрасходы из консолидированного бюджета;

C – субсидии с дотациями из консолидированного бюджета;

$N_x$  – степень открытости экономики как среднегеометрическая величина:

$$N_x = \sqrt{\frac{X \cdot M}{Y^2}},$$

где X – экспорт, M – импорт, Y – ВВП;

N – индекс Херфиндала для промышленности на внутреннем рынке;

CPI – индекс потребительских цен;

M2 – денежная масса (денежный агрегат M2);

T pr – доля прямых налогов от ВВП, %.

Такая тесная зависимость объема национального производства от полученных факторов не случайна: все они либо институциональны по происхождению, либо испытывают сильное влияние институциональных изменений. В трансформационных экономиках при переходе от плана к рынку особое место отводится институциональным факторам цикличности макродинамики, так как именно с институциональных реформ начинается такой переход.

С помощью экономико-математических методов доказано наличие одновременных, накладывающихся друг на друга циклических колебаний как в динамике факторных показателей, так и в динамике ВВП как результирующего параметра (причем с различными интервалами запаздывания реакции ВВП) [6].

Что касается интенсивности структурных и институциональных изменений, происходящих в период трансформации, то одна и та же экономическая система имеет специфические черты трансформации на разных стадиях своего развития. Общими чертами трансформационных экономик является их крайняя неустойчивость, наличие переходных форм хозяйствования, сосуществование разных координационных механизмов, не согласующихся между собой.

По мере продвижения экономики по пути реформ, во-первых, в действие вступают все новые факторы циклообразования; во-вторых, изменяется результативность воздействия факторов различной природы на циклическую макродинамику.

На основе вышеприведенных теоретических посылок прогнозирование циклической динамики экономики представляется состоящим из пяти этапов:

1. Выделение совокупности внутренних и внешних макропоказателей институционального характера, формирующих модель циклов в трансформационной экономике Беларуси.

2. Обработка временных рядов избранных макропоказателей известными экономико-математическими методами с целью фильтрации и идентификации накладывающихся друг на друга циклических колебаний.

3. Выделение в обработанных рядах тех колебаний, которые обозначились лишь в последний трансформационный период.

4. Прогнозирование циклической динамики выбранных институциональных показателей на основе новейших программных пакетов.

5. Реализация многофакторной циклообразующей модели в форме прогноза динамики ВВП.

#### Методика прогнозирования ВВП на основе многофакторной модели и пакетов SSA (*Singular Spectrum Analysis*) – *Eviews*

Экономико-математический анализ временных рядов статистических данных показал, что:

- волновую динамику ВВП создают различные факторы;
- волновая динамика факторов также обусловлена разными причинами и носит характер накладывающихся друг на друга волн;
- действие мультипликативного эффекта от влияния различных факторов на динамику ВВП распределено во времени, имеет место так называемый долгосрочный мультипликационный эффект;
- поскольку экономика находится в трансформационном периоде, то влияние различных факторов изменяется с течением времени: чем ближе к периоду исследования, тем сильнее (слабее) воздействие конкретного фактора.

Для дополнительной проверки временных рядов на нестационарность применен тест Дикки–Фуллера (*IIII Eviews 6.0*). Этот тест представляет собой проверку нулевой гипотезы о существовании единичного корня в авторегрессионном процессе.

Эта процедура состоит в том, что если полученная на основе имеющегося набора данных  $t$ -статистика выходит за некоторый

доверительный интервал, то нулевая гипотеза отклоняется. Доверительный интервал задается, как правило, указанием критической границы. Вероятность того, что статистика выйдет за пределы доверительного интервала, заданного данной критической границей, и, тем самым, будет отклонена верная нулевая гипотеза, называют уровнем значимости. Чаще всего на практике используют 5%-ю критическую границу. Если получен уровень значимости менее 5%, то нулевая гипотеза отклоняется, ряд считается нестационарным, и делается вывод о неверной спецификации модели. Если полученное значение  $t$ -статистики больше критической по данной выборке, то мы не отклоняем нулевую гипотезу о существовании нестационарности ряда (т.е. наличии единичного корня в авторегрессионном процессе).

Временные ряды избранных показателей, как и ожидалось, оказались нестационарными, так как значения  $t$ -статистики превышали критическое для всех уровней значимости (таблица 1). Лишь при взятии вторых и третьих разностей, а также введении лагов, трендов и констант ряды приобретали стационарный вид (таблица 2). Поскольку автокорреляция данных временного ряда связана, на наш взгляд, с распределением во времени мультипликативного эффекта (с долгосрочным мультипликатором) от действия данного фактора, то из указанных методов прогнозирования более точным является метод с включением параметра времени в функционал (авторегрессия с распределенным лагом).

Таким образом, прогнозирование может быть основано на выделении нескольких типов функций в динамике временного ряда. Возникает задача вторичного характера: спрогнозировать циклическую динамику каждого из 8 ведущих институциональных факторов. Из современных пакетов программ наиболее точно теоретически описывают циклическую динамику следующие: *Tramo/Seats*, *VAR*, *ARIMA*, *DEMETRA*, *Eviews*, *NCSS and PASS* (издатель *Number Cruncher Statistical Systems*). Среди них имеется российский вариант – *IIII SSA (Singular Spectrum Analysis)*.

Автором предпринята попытка использования *IIII Caterpillar SSA* для практической иллюстрации своей теоретической модели циклообразования и получения надежных прогнозных оценок нелинейной макродинамики национальной экономики. Предлагаемая методика прогнозирования динамики

8 базовых факторов основана на представлении их как результирующей от наложения циклических волн различной амплитуды друг на друга. Для этого проводилась:

1. Обработка временных рядов 8 циклообразующих факторов с помощью *ППП Caterpillar SSA* с целью фильтрации и

идентификации накладывающихся друг на друга циклических колебаний (так называемых гармоник, с помощью разложения на сингулярные векторы).

2. Выделение в колебаниях обработанных рядов тех частот, которые обозначились лишь в последний трансформационный период.

Таблица 1 – Результаты проверки первичных временных рядов институциональных циклообразующих показателей на стационарность

t-статистика	Y	M2	CPI	Nx	Trp	I	CU	G	H
критическое отклонение при уровнях значимости:									
1 %	-2,6151	-2,5895	-3,5007	-2,5895	-2,5895	-2,5895	-2,5895	-2,5895	-2,5895
5 %	-1,9480	-1,9442	-2,8922	-1,9442	-1,9442	-1,9442	-1,9442	-1,9442	-1,9442
10 %	-1,6124	-1,6145	-2,5833	-1,6145	-1,6145	-1,6145	-1,6145	-1,6145	-1,6145
расчетное значение для временных рядов	0,4617	1,9230	0,8844	-0,5733	-0,5102	-1,3661	-1,9031	0,0693	-0,1322
уровень $H_0$ *	0,8105	0,9866	1,0000	0,4665	0,6111	0,1586	0,0548	0,7025	0,6356

\* уровень вероятности существования нулевой гипотезы

Таблица 2 – Результаты проверки временных рядов институциональных циклообразующих показателей на стационарность после попыток приведения в стационарный вид

	Y	M2	CPI	Nx	Trp	I	CU	G	H
значение t-статистики рядов **	-5,2691	-15,294	-9,4498	-14,9028	-13,306	-8,7308	-6,4301	-5,4824	-7,764
критическое отклонение при уровнях значимости:									
1 %	-4,2268	-4,0597	-4,0632	-2,5901	-4,0609	-4,0739	-4,0724	-4,0724	-2,5915
5 %	-3,5366	-3,4589	-3,4605	-1,9443	-3,4594	-3,4656	-3,4649	-3,4649	-1,9445
10 %	-3,2003	-3,1555	-3,1564	-1,6145	-3,1558	-3,1594	-3,1581	-3,1590	-1,6143
уровень $H_0$ *	0,0006	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0000

\* уровень вероятности существования нулевой гипотезы;

\*\* расчеты произведены на основании анализа временных рядов месячных статистических данных Министерства статистики и анализа Республики Беларусь [13]; указанные значения t-статистики достигнуты при подборе в автоматическом режиме авторегрессий следующих порядков: для Nx – четвертого при 4 лаге; для I – четвертого порядка при 11 лагах и введении константы и тренда; G – четвертого при 10 лагах и введении константы и тренда; CPI – четвертого для трех лагов и введении константы и тренда; для Trp – третьего; Y – девятого и введении константы и тренда; для CU – четвертого для 10 лагов при введении константы и тренда; для H – четвертого при 5 лагах; для M2 – четвертого при одном лаге сдвига.

В зарубежной литературе метод «Гусеница» наиболее известен под названием *SSA (Singular Spectrum Analysis)*, он возник из теории динамических систем [14]. В России метод получил название «Гусеница» и первоначально был основан на статистических

аналогиях с методом главных компонент. Но затем на основе использования современного математического аппарата удалось добиться двух существенных преимуществ: идентификации тренда без заранее известного модельного уравнения; возможности работать

с модулированными гармоническими рядами Фурье.

Метод «Гусеница» основан на разложении исходного ряда на 3 аддитивные компоненты:

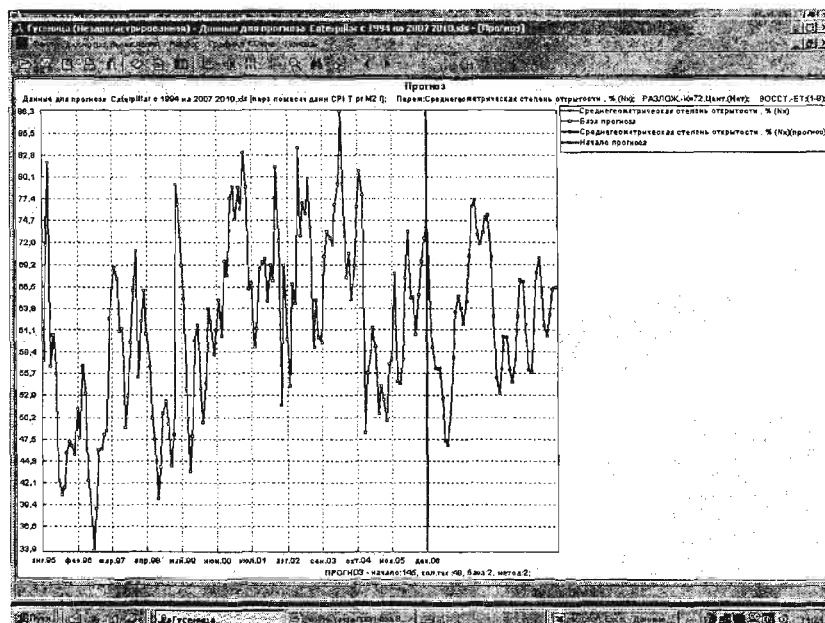
- тренд;
- гармонические колебания (периодики);
- шум.

Программа «Гусеница» построена на методах автоматического выделения трендов и гармоник, которые задаются пользователем путем ввода пороговых значений и позволяют автоматизировать процесс выделения. Алгоритм работы программы можно разбить на четыре шага:

- 1) разложение;
- 2) сингулярное разложение;

- 3) группировка;
- 4) диагональное усреднение.

Применение *ППП* «Гусеница» дало следующие результаты. Наибольшие амплитуды колебаний испытывает прогнозная динамика объема инвестиций в основной капитал, объем субсидий и дотаций из консолидированного бюджета, степень открытости экономики (рисунок 1). При этом программа математически специфицировала различные циклические колебания при использовании различных ковариационных матриц, но, как оказалось, этого недостаточно для объективного прогноза. Нужна еще и экспертная оценка экономистом получаемых результатов.



**Рисунок 1 – Прогноз динамики степени открытости национальной экономики Республики Беларусь на период 2007–2010 гг.**

В частности, математически приемлемыми оказались варианты и «пессимистического», и «оптимистического» прогнозов динамики инвестиций. Каждый тип прогноза проверялся сравнением аппроксимированного и восстановленного рядов, анализом остатков, попаданием автокорреляции остатков в доверительный интервал, нахождением корней характеристического уравнений в пределах единичной окружности. Тем не менее математика не может учесть сознательно проводимую политику государства на интенсификацию инвестиционного процесса. Поэтому экспертным методом выбирались варианты

как динамики инвестиций в основной капитал (рисунок 2), так и объемов дотаций и субсидий, государственных расходов из консолидированного бюджета.

При прогнозировании с помощью *ППП* «Гусеница» проявились и его недостатки. Так, например, один из вариантов расчетной математически прогнозной динамики индекса потребительских цен имел нисходящие участки смоделированных «волновых» колебаний, что невозможно с точки зрения специфики белорусской переходной экономики, особенностей циклообразования. Не обладая важнейшими природными

ресурсами, Республика Беларусь импортирует их из России каждый раз по все более высоким ценам, что и будет служить постоянным

источником роста внутренних цен. В ближайшей перспективе такая тенденция сохранится.

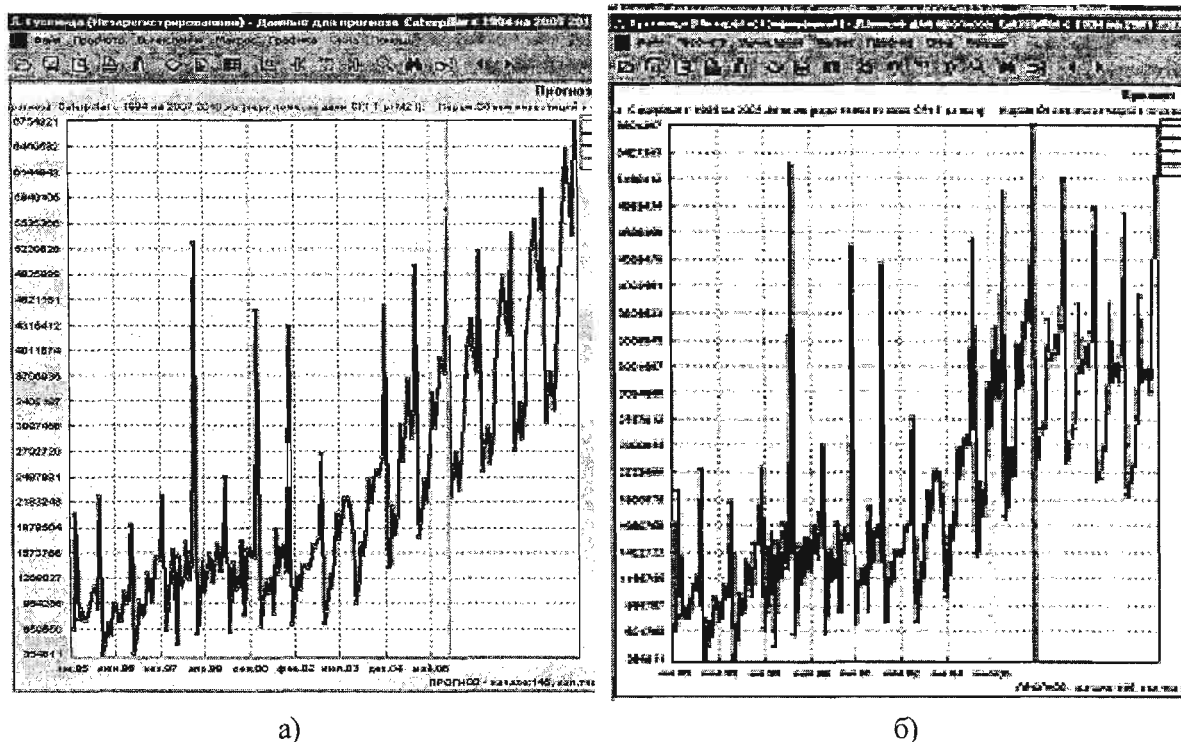


Рисунок 2 – Варианты прогноза объема инвестиций в основной капитал (тыс. руб. в ценах 1995 г.) на период 2007–2010 гг.: а) оптимистический; б) пессимистический

Применение указанного *ППП* раскрывает и его преимущество по сравнению с программами *ARIMA*, *TRAMO/SEATS* и др. В последних *ППП* обязательным условием при попытке многофакторного анализа формирования циклов является одинаковый размер временных рядов всех данных. А если еще и учитывается временной интервал сдвига как отражение отставленной во времени реакции объема национального производства на изменение фактора-признака, то разный временной лаг каждого фактора порождает потребность искусственного приведения рядов к единой длине путем усечения до самого максимального интервала сдвига.

Применение же *ППП* «Гусеница» на первом этапе реализации прогнозной методики позволяет этого избежать и обрабатывать автономно временные ряды факторных признаков разной длины, при этом охватывать разные временные интервалы с целью отследить формирование различной ежемесячной циклической динамики рассматриваемых факторных признаков.

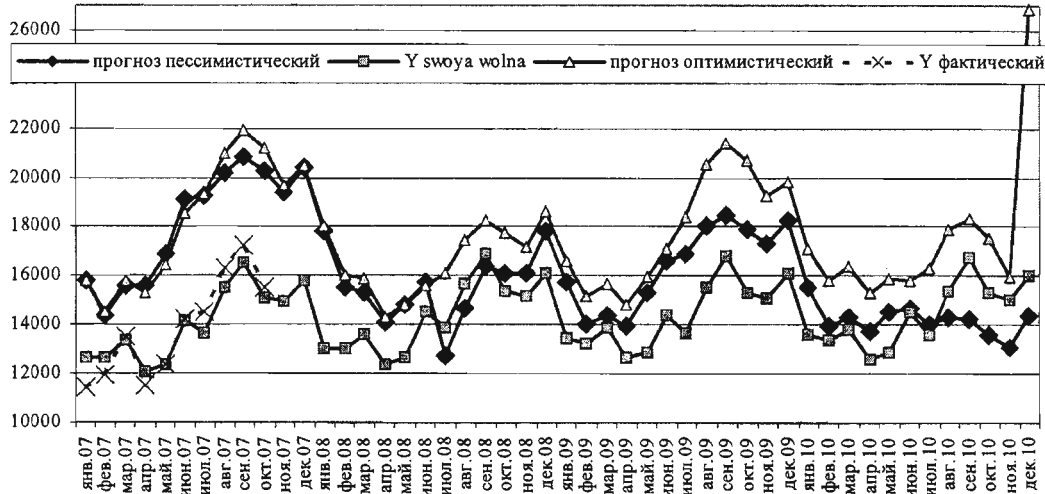
Результурующий прогноз ВВП на основе 8-факторной модели циклообразования в

свою очередь производился подбором математической функции авторегрессии с распределенным лагом (*ADL*). Применение *ППП Eviews 6* дало возможность специфицировать функциональную зависимость динамики ВВП от основных институциональных циклообразующих факторов как на основе статистической базы 1994–2006 гг., так и на основе статистической базы 1999–2006 гг.

Предварительно ожидалось, что такой двухэтапный подход к прогнозированию должен привести к снижению точности прогноза. Сравнение фактических данных ВВП за 2007 г. и спрогнозированного ВВП на 2007–2010 гг. на базе сложившихся колебаний за интервал 1994–2006 гг. подтвердил это и дал возможность сделать заключение о чрезмерной неточности такой методики прогнозирования. Помесячные прогнозные результаты больше фактических данных на 15–38 % (рисунок 3). В среднем такое отклонение составляет 28,74% для пессимистического прогноза (в котором пессимистическим фактором цикла выступают инвестиции) и 29,69% – для оптимистического (оптимистический прогноз для фактора инвестиций). В то же время

видно, что прогноз ВВП, построенный исходя из собственных циклических колебаний объема национального производства (на рисунке он обозначен как «Y swoya wolna»), более точно отражает предварительные фактические данные за 10 месяцев 2007 г.

В этом случае месячные прогнозные значения отклоняются от фактических всего на 0,5–6%, в среднем на 0,5%, однако не отражают четко переломную циклическую динамику января–февраля, апреля и сентября–октября 2007 г.

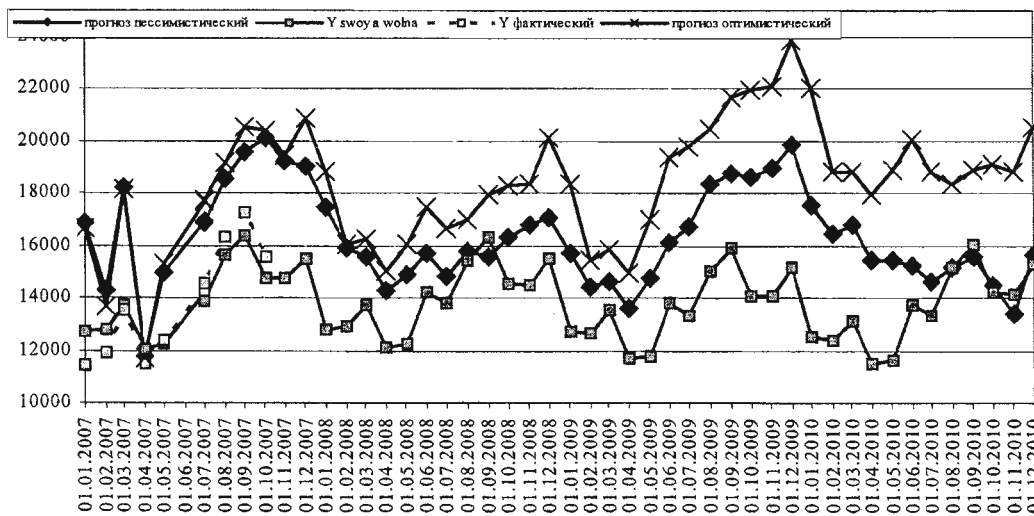


**Рисунок 3 – Сравнение прогноза динамики ВВП (Y) в пессимистическом и оптимистическом вариантах на базе модели PDL–Caterpillar с фактической динамикой при статистической базе модели прогноза 1994–2006 гг.**

*Примечание* – Здесь и далее объем ВВП в реальном выражении – в ценах 1990 г. (использован дефлятор к уровню цен 1.01.1995). Данные за 2007 г. предварительные.

Сравнение фактических данных ВВП и спрогнозированного ВВП на 2007 г., но уже на базе сложившихся колебаний за интервал 1999–2006 гг. (рисунок 5), дает возможность сделать следующие выводы. Месячные прогнозные результаты слишком колеблются: значения пессимистического варианта больше фактических данных на 2–34 %, оптимистического варианта – 1–25 %.

В среднем отклонение факторного пессимистического прогноза от фактических данных 2007 г. составляет 21,55 %, оптимистического прогноза – 18,21 %, а прогноза ВВП, смоделированного исходя из собственных циклических колебаний – 0,37 %. Наличие поворотных точек в динамике в январе–феврале, апреле, сентябре 2007 г. отражает точнее факторный прогноз.



**Рисунок 5 – Сравнение прогноза динамики ВВП (Y) в пессимистическом и оптимистическом вариантах на базе модели PDL–Caterpillar с фактической динамикой при статистической базе модели прогноза 1999–2006 гг.**

**Заключение**

Таким образом, сравнение результатов применения российской программы *ППП SSA «Гусеница»* с результатами многофакторного прогнозирования, осуществленного с помощью *ППП ARIMA 6*, показывает, что наиболее точно авторскую методику отражает последний (отклонение ретропрогноза от фактических данных составило 6 %) [6].

Сравнительный анализ результатов многофакторного прогноза ВВП с помощью *ППП SSA «Гусеница»* с прогнозом на базе собственных циклических волн в макродинамике с помощью *Eviews 6* показывает, что более точным является прогноз ВВП, смоделированный на основании собственных колебаний.

При сравнении точности многофакторного прогноза, осуществленного на основе разных статистических баз данных (1994–2006 гг. и 1999–2006 гг.), видно, что более результативным является оптимистический прогноз, учитывающий специфику циклических колебаний за период, близкий к текущему (1999–2006 гг.). Таким образом, подтверждается теоретическая посылка о разных по характеру и амплитуде циклических колебаниях в трансформационной экономике.

В то же время примечательно, что к 2009 г. динамика ВВП собственных циклических колебаний приблизится к пессимистическому сценарию, в случае статистической базы

1994–2006 гг., и станет гораздо ниже пессимистического сценария, в случае статистической базы 1999–2006 гг., приблизившись к нему только в 2008 и 2010 гг.

Несомненным преимуществом применения указанных *ППП* для иллюстрации авторской методики является точность отражения времени переломных точек и колебаний, что будет способствовать, во-первых, более точному определению текущих совокупных доходов в экономике, а следовательно, точности объема ожидаемых бюджетных поступлений. Во-вторых, это значительно облегчит определение результата функционирования экономической системы в случае возникновения шоков внутреннего и внешнего свойства, которые невозможно смоделировать исходя из собственных циклических колебаний ВВП, сложившихся в прошлые периоды.

В-третьих, преимуществами методики являются также возможность учитывать изменения амплитуды и периодичности циклических колебаний факторных признаков на различных этапах трансформационных процессов, способность обрабатывать временные ряды макропоказателей различной длины.

В целом программа *ППП SSA «Гусеница»* для многофакторного прогноза не может использоваться автономно из-за ее неточности, но для выявления переломных точек макродинамики вполне приемлема – параллельно с другими в качестве вспомогательного способа.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Рудый, К.В. Денежный цикл (теоретический аспект) / К.В. Рудый // Белорусский банковский бюллетень. – 2003. – № 25 (июль). – С. 32–39.
2. Байнев, В. Современные теоретические представления о природе и причинах финансово-бюджетных кризисов / В. Байнев, Т. Силук // Финансы. Учет. Аудит. – 2004. – №9. – С. 61–65.
3. Петровская, Л.М. Конъюнктура открытой экономики: теоретические и эмпирические взаимосвязи / Л.М. Петровская, Р.Д. Осипов, А.О. Данильченко. – Минск: РИВШ, 2006. – 120 с.
4. Николаев, Л.К. Цикл экономической активности: рост денежной массы и капитала / Л.К. Николаев. – М.: ЦЭМИ, 2005. – 29 с.
5. Бабурин, В.Л. Инновационные циклы в российской экономике / В.Л. Бабурин. – М.: УРСС, 2002. – 120 с.
6. Зенькова, Л.П. Циклы: теоретическое наследие и реалии трансформационной экономики Беларуси / Л.П. Зенькова. – М.: Интеграция, 2006. – 304 с.
7. Мирончик, Н. Монетарный анализ равновесия и циклов: применение фильтра Калмана / Н. Мирончик // Банковский вестник. – 2006. – №26. – С. 32–37.
8. Ковалева, Г.Д. Циклическая динамика экономических процессов: измерение и моделирование / Г.Д. Ковалева. – Новосибирск: Наука. Сибирское отделение, 1992. – 160 с.



9. *David, P.A.* Bicentenary Contribution to the History of the Cost of Living in America / P.A. David, P.A. Solar // *Research in Econ. Hist.* – 1977. – Vol.2. – P. 1–80.

10. *Nelson, C.R.* Applied Time Series Analysis for Managerial Forecasting / C. R. Nelson – San Francisco: Holden-Day, 1973.

11. *Новиков, М.М.* Макроэкономические закономерности циклообразования, стабилизации и равновесного развития рыночных процессов (методология статистического моделирования и анализа): дис. ... д-ра экон. наук / М.М. Новиков. – Минск: БГЭУ, 2002. – 356 с.

12. *Бобин, Е.С.* Государственное регулирование цикличности экономических процессов в транзитивной экономике: автореф. дис. ... канд. экон. наук / Е.С. Бобин. – Челябинск, 2005 – 26 с.

13. Отчет об исполнении консолидированного бюджета за 1994–2006 г.; Основные показатели инвестиционной деятельности за 2005–2006 гг.; Выполнение плана по основным показателям капитального строительства за счет всех источников финансирования (без средств индивидуальных застройщиков) за 1994–1996 гг. – Минск: Мин. стат. и анализа: Электронный ресурс Исследовательского центра Института приватизации и менеджмента Республики Беларусь <http://ipm.by/>

14. *Голяндина, Н.Э.* Метод «Гусеница»–SSA: прогноз временных рядов: учеб. пособие / Н.Э. Голяндина. – СПб.: Изд-во С.-Пб. ун-та, 2004. – 52 с.

### РЕЗЮМЕ

В статье выдвигается авторская модель специфики циклообразования в трансформационной экономике Республики Беларусь и соответствующая методика многофакторного циклообразования. Сделана попытка оценки результатов использования современных пакетов прикладных программ *Caterpillar SSA, Eviews* для прогноза динамики ВВП на 2007–2010 гг. как на основе статистической базы 1994–2006 гг., так и 1999–2006 г. Для прогнозирования использованы экономико-математические методы выделения гармонических колебаний, а также полиномиальной многофакторной авторегрессии с распределенным лагом. Сделаны выводы на основе сравнительного анализа пессимистических и оптимистических вариантов прогноза макродинамики, результаты сопоставлены с фактическими данными за 2007 г.

\* Статья поступила в редакцию 25 февраля 2008 г.