

УДК 332.14

*Н.А. Ершова, С.Н. Павлов*

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский Государственный университет правосудия», Москва, email: nataly\_ershova@mail.ru

## **ДЕКОМПОЗИЦИЯ ДОЛГОСРОЧНОГО ПОЛИЦИКЛИЧЕСКОГО ПРОГНОЗА ФАЗ РАЗВИТИЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ НА ОСНОВЕ ЛИНЕЙНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ**

**Ключевые слова:** устойчивый экономический рост, декомпозиция долгосрочного прогноза, линейная макро модель рынка.

Статья посвящена вопросам анализа процесса устойчивого экономического роста национальной экономики РФ. Рассмотрена декомпозиция исходного долгосрочного полициклического прогноза фаз развития национальной экономики РФ путем перехода к эквивалентной линейной макро модели рынка. Это дает возможность перейти к модели, допускающей применение нормативного прогнозирования, то есть оптимизации развития экономики в долгосрочной перспективе, с целью своевременного регулирования негативных фаз её развития в направлении процесса устойчивого экономического роста.

*N.A. Ershova, S.N. Pavlov*

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Russian State University of Justice», Moscow, email: nataly\_ershova@mail.ru

## **DECOMPOSITION OF A LONG-TERM POLYCYCLIC FORECAST OF REGIONAL ECONOMIC DEVELOPMENT PHASES BASED ON LINEAR MODELING**

**Keywords:** sustainable economic growth, decomposition of long-term forecast, linear macro model of the market

The article is devoted to the analysis of the process of sustainable economic growth of the national economy of the Russian Federation. The decomposition of the initial long-term polycyclic forecast of the phases of development of the national economy of the Russian Federation is considered by moving to an equivalent linear macromodel of the market. This makes it possible to switch to a model that allows the use of normative forecasting, that is, optimizing the development of the economy in the long term, in order to timely regulate the negative phases of its development in the direction of sustainable economic growth.

Долгосрочное прогнозирование развития национальной экономики заключается в формировании информации о перспективных значениях комплекса взаимосвязанных макроэкономических показателей, реализующих в совокупности режим ускоренного экономического регионального роста, как составного элемента системы, в направлении повышения конкурентоспособности и социально-экономической эффективности необходимых изменений в соответствии с прогнозной динамикой внешней среды.

### **Цель исследования**

**Цель исследования** – анализ возможностей процесса устойчивого экономического роста региональной

национальной экономики РФ на базе декомпозиции исходного долгосрочного полициклического прогноза фаз развития национальной экономики РФ.

### **Материалы и методы исследования**

При исследовании указанной проблемы использовались следующие методы: статистический анализ и сравнительный анализ. Также научная работа была проведена на базе принципов системности и научной объективности. Проанализированы изыскания отечественных ученых – на примере долгосрочного прогноза фаз развития национальной экономики в терминах важнейших параметров совокупного спроса и предложения.

### Материалы и результаты исследования

Результатом долгосрочного циклического прогнозирования процесса макроэкономического развития является последовательное чередование его фаз [1,3]. Каждая фаза характеризуется доминирующей тенденцией: экономического роста, стабилизации уровня развития, снижения его уровня, кризисной стабилизацией. При переходе от одной фазы к другой, очевидно, происходит значительное изменение соответствующих рыночных характеристик национальной экономики, таких как: емкость рынка, ценовая эластичность спроса и предложения и др. Например, в фазе экономического роста происходит снижение средних издержек производства, увеличение емкости рынка, рост доходов потребителей и, соответственно, снижение ценовой эластичности спроса. Эластичность предложения также возрастает вследствие интенсивного внедрения в производство результатов научно-технического прогресса с целью снижения средних издержек и увеличения качества товаров как основы долгосрочной конкурентоспособности. Таким образом, каждой фазе развития мировой экономики, как элементу долгосрочного циклического прогноза, должен соответствовать свой набор конкретных значений соответствующих рыночных характеристик спроса и предложения.

Линейные модели совокупного спроса (1) и предложения (2) имеют вид [2]:

$$S(t) = -As \cdot C(t) + Bs \quad (1)$$

$$P(t) = Ap \cdot [C(t) - Zs], \quad (2)$$

где  $As$  – коэффициент средней эластичности спроса по цене;

$Bs$  – ёмкость рынка;

$Ap$  – средняя эластичность предложения по цене;

$Zs$  – величина средних издержек производства;

$C(t)$  – среднерыночная цена.

Прогноз цены рыночного равновесия определяется из условия эффективного баланса спроса и предложения:

$$-As \cdot C(t) + Bs = Ap \cdot [C(t) - Zs] \quad (3)$$

Модель прогноза равновесной цены имеет вид (4):

$$\text{Сравн} = (Bs + Ap \cdot Zs) / (Ap + As). \quad (4)$$

Равновесное прогнозное значение спроса для каждой фазы развития экономики прогнозируется на основе модели (5):

$$\hat{S}(t) = -As \cdot (Bs + Ap \cdot Zs) / (Ap + As) + Bs, \quad (5)$$

где все параметры модели должны соответствовать каждой фазе развития экономики, полученной на основе циклического прогноза.

Так, например, при фазе экономического роста национальной экономики происходит увеличение доходов потребителей, а это приводит к снижению ценовой эластичности спроса, растет коэффициент эластичности предложения и увеличивается ёмкость рынка за счет появления новых потребителей из состава мировой экономики, а также происходит снижение средних издержек производства.

При фазе стабилизации уровня экономического развития прекращается рост емкости национального рынка, прекращается снижение коэффициента эластичности спроса по цене и увеличение коэффициента эластичности предложения по цене, замедляется процесс снижения средних издержек производства.

В фазе спада растет ценовая эластичность спроса и снижается ценовая эластичность предложения. Происходит сокращение емкости рынка за счет оттока потребителей. Растут средние издержки производства.

При переходе экономики в кризисную фазу развития ускоряется рост коэффициента эластичности спроса по цене ввиду значимого снижения доходов потребителей. Сокращается коэффициент эластичности предложения по цене. Уменьшается емкость национального рынка, ускоренно возрастают средние издержки производства продукции вследствие высокой инфляции и масштабного внедрения продуктовых и технологических инноваций.

Вышеприведенный анализ соответствия параметров модели рынка (1), (2) фазам развития позволяет получить агрегированный долгосрочный циклический прогноз развития национальной экономики в терминах важнейших параметров совокупного спроса и предложения.

**Таблица 1**

Распределение относительных значений параметров рынка по фазам развития экономики (балльная оценка)

Фазы развития экономики	Рост	Стабилизация роста	Спад	Кризисная стабилизация
Емкость рынка	6	4	2	1
Коэффициент эластичности спроса по цене	5	4	3	2
Коэффициент эластичности предложения по цене	3	2	1	1
Уровень средних издержек	4	3	2	1

**Таблица 2**

Долгосрчный циклический прогноз фаз развития экономики РФ на период до 2040 г.

2024 – 2026	2027 – 2035	2036 – 2038	2039 – 2040
Кризис	Рост	Стабилизация	Спад

**Таблица 3**

Прогноз динамики агрегированных характеристик рынка (балльная оценка)

Прогнозный период	2024 – 2026	2027 – 2029	2030 – 2035	2036 – 2038	2039 – 2040
Емкость рынка	1	2	6	4	2
Коэффициент эластичности спроса по цене	2	3	5	4	3
Коэффициент эластичности предложения по цене	1	2	3	2	1
Уровень средних издержек	1	2	4	3	2

**Таблица 4**

Долгосрчный прогноз динамики ВВП РФ на период до 2040 г.

Период	2024 – 2026	2027 – 2029	2030 – 2035	2036 – 2038	2039 – 2040
Прогноз динамики ВВП	Стабилизация уровня	Медленный рост	Интенсивный рост	Стабилизация уровня	Снижение уровня

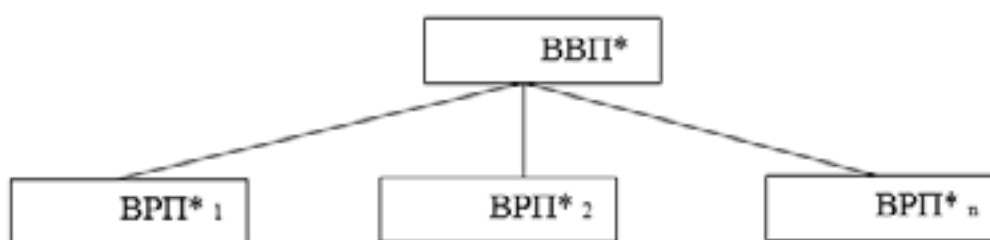


Рис. 1. Система управления «Центр – Регионы» [5]

Рассмотрим иллюстративный пример долгосрочного прогнозирования развития экономики на основе информационно-логической взаимосвязи относительных значений агрегированных рыночных характеристик с фазами её развития. В таблице 1 приведены конкретные значения этих характеристик для каждой фазы развития.

Как следует из таблицы 1, наивысший бал рыночных показателей соответствует фазе экономического роста, а наименьший – кризисной фазе, причем параметры емкости рынка и коэффициента эластичности спроса по цене в большей степени, на наш взгляд, зависят от вида фазы развития, чем остальные.

В таблице 2 приведен долгосрочный прогноз фаз развития экономики РФ на период до 2040. Он получен нами на основе полициклической модели, учитывающей линейный тренд и три макроэкономических цикла: техники и технологий, недвижимости и технологического уклада.

Прогноз относительного изменения рыночных характеристик позволяет на основе модели (5) относительно просто оценить прогнозную динамику ВВП страны в долгосрочной перспективе.

Декомпозиция исходного долгосрочного полициклического прогноза фаз развития национальной экономики РФ путем перехода к эквивалентной линейной макромоделю рынка позволила перейти к модели, допускающей применение нормативного прогнозирования, то есть оптимизации развития экономики в долгосрочной перспективе с целью своевременного регулирования негативных фаз её развития в направлении процесса устойчивого экономического роста.

Рассмотрим иллюстративный пример модели оптимизации стратегий экономического развития РФ в системе управления двухуровневой структуры, где верхний уровень отражает федеральные долгосрочные цели и стратегии, а нижний – регионально-отраслевые, где каждый регион частично участвует в программах отраслевого развития экономики РФ (рис. 1).

В работе [5] в качестве второго уровня управления предложено рассматривать так называемые макрорегионы (федеральные округа РФ). Анализ статистической базы привел к выводу о существенной неравномерности их развития, где ведущими оказались пять макрорегионов: Центральный, Северо-Западный, Приволжский, Уральский, Сибирский, совокупный вклад которых в ВВП РФ составил около 90%, средняя производительность труда превысила остальные макрорегионы на 30%, а инвестиции в развитие основного капитала – около 80% суммарных региональных инвестиций.

Исходя из принципа эффективной загрузки регионов, нетрудно доказать, что оптимальный план по величине ВРП

для регионов может быть рассчитан по формуле (6):

$$\text{ВРП}^* i = \gamma_i \cdot \text{ВВП} / \sum (\gamma_j). \quad (6)$$

Как следует из формулы (6), наибольший план по ВРП получает регион с наибольшим уровнем технологического развития. За это он получает наибольшую премию из федерального фонда стимулирования инноваций.

Наибольший план по ВРП получает регион с наибольшим уровнем технологического развития. За это он получает наибольшую премию из федерального фонда стимулирования инноваций.

В большинстве случаев федеральный уровень экономического развития не располагает точной информацией о фактическом уровне экономического развития регионов, а располагает лишь приближённой, интервальной оценкой этого параметра:  $[\gamma_{\min} i ; \gamma_{\max} i]$ . Для устранения ситуации неопределённости зачастую применяют принцип максимального гарантированного результата, то есть выбирают минимальное (наихудшее) значение параметра:  $\gamma_{\min} i$  и проводят оптимизацию в соответствии с принятыми моделями. В случае применения критерия минимального риска, выбирают среднее значение параметра.

Величина уровня экономического развития региона главным образом зависит от вида технико-технологических инноваций, применяемых с целью снижения средних издержек и увеличения качества продукции производственного назначения или конечного потребления. В зависимости от имеющегося объема инвестиционных ресурсов, для повышения технико-технологического уровня производства применяют инновации разных видов. При небольших инвестициях применяют т.н. псевдоинновации, то есть инновационные мероприятия, ведущие к небольшому снижению средних издержек. При увеличенных объемах инвестиционных ресурсов целесообразно применять т.н. имитационные инновации, представляющие собой применение лучших образцов, доказавших свою повышенную эффективность. Более капиталоемкими являются модифицирующие инновации, основанные на максимальном использовании остаточного инновационного потенциала

основных производственных фондов региона. Наиболее капиталоемкими являются т.н. базисные инновации. Они основаны на новейших научных результатах, открытиях, имеющих фундаментальный характер. Примером базисных инноваций, приобретающих массовый характер, являются специализированные системы искусственного интеллекта, составляющие основу современного процесса цифровизации процесса управления хозяйственной деятельностью во всех регионах нашей страны, роботизации производственных процессов всех видов. Их высокая стоимость является главным препятствием к их массовому

применению во всех сферах экономической деятельности.

### Выводы

Так как, регионы являются составными элементами национальной экономической системы РФ, то и вышеприведенная декомпозиция долгосрочного прогноза фаз развития экономики и переход к модели, допускающей применение нормативного прогнозирования, возможна оптимизация развития экономики регионов в долгосрочной перспективе с целью регулирования негативных фаз её развития в направлении процесса устойчивого экономического роста.

#### *Библиографический список*

1. Ершова Н.А., Павлов С.Н. Государственное управление и инновационная политика. М.: РГУП, 2018. 32 с.
2. Ершова Н.А., Павлов С.Н. Современная эконометрика. М.: РГУП, 2018. 50 с.
3. Бабурин В.Л. Инновационные циклы в российской экономике. М.: КРАСАНД, 2018. 216 с.
4. Государственные программы развития макрорегионов России: Подходы к анализу: монография / Под ред. В.В. Климанова. М.: ЛЕНАНД, 2016. 194 с.
5. Ершова Н.А. Прогнозирование развития децентрализованных макроэкономических систем управления на основе концепции человеческого капитала: монография. М.: Блок-Принт, 2023. 260 с.
6. Организация управления, моделирование и прогнозирование развития экономики региона. [Электронный ресурс]. URL: <https://eee-region.ru/article/4503/> (дата обращения 26.12.2024).