

ничестве в области информатизации и вычислительной техники (1996 г.), в реализации Государственной программы информатизации «Электронная Беларусь» (2003–2010 гг.), в создании Парка высоких технологий (с 2005 г.), в принятой Стратегии развития информатизации в РБ на 2016–2022 гг. и др.

Особое внимание государство уделяет повышению уровня цифровой грамотности населения как для распространения информационных технологий в повседневной жизни и профессиональной деятельности, так и в сфере информационной безопасности. Такие мероприятия можно сгруппировать по следующим направлениям: обязательное обучение в учреждениях образования (начального, базового, среднего, среднего специального и высшего); образовательные мероприятия для работников, в том числе самозанятого населения; образовательные мероприятия для наименее защищенных слоев населения (пенсионеров, инвалидов, безработных); создание Единого интернет-портала цифровой грамотности населения; организация работы административных структур по повышению цифровой грамотности при ПВТ и высших учебных заведениях.

2. *Обеспечение развития цифровой экономики*, становление которой происходило, по сути, синхронно с процессом информатизации общества. Это подтверждается государственными программами: развития цифровой экономики и информационного общества на 2016–2020 годы; «Цифровое развитие Беларуси» на 2021–2025 годы. В число приоритетных направлений научно-технической деятельности в РБ на каждую пятилетку включается развитие информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). В их перечне на 2021–2025 гг. на первом месте «Цифровые информационно-коммуникационные и междисциплинарные технологии и основанные на них производства».

3. *Создание электронного правительства*, которое призвано обеспечить простое, комфортное, быстрое и эффективное взаимодействие государства с гражданами и бизнесом. С этой целью в Республике Беларусь созданы: общегосударственная автоматизированная информационная система (ОАИС) — для интеграции всех государственных информационных ресурсов (систем) и оказания на основе сведений из них электронных услуг всем категориям потребителей; система межведомственного электронного документооборота (СМДО) государственных органов — для обмена электронными документами между разными инстанциями; государственная система управления открытыми ключами (ГосСУОК) проверки электронной цифровой подписи и др.

4. *Обеспечение информационной безопасности (ИБ)* в настоящее время регулируется принятой в 2019 г. Концепцией информационной безопасности Республики Беларусь, направленной на защиту сбалансированных интересов личности, общества и государства от внешних и внутренних угроз в информационной сфере. Правовое обеспечение ИБ базируется на Конституции РБ, законах, Уголовном, Трудовом, Налоговом кодексах РБ, указах Президента РБ и постановлениях Совета Министров РБ, международных договорах и др.

Таким образом, представленный систематизированный перечень основных направлений политики Республики Беларусь подтверждает, что цифровизация экономики обеспечена главным гарантом — государством.

Л. Е. Сошников, канд. физ.-мат. наук, доцент
soshnikov_le@mail.ru
БГЭУ (Минск)

АНАЛИЗ И ПРОГНОЗ ИЗМЕНЕНИЙ ЦЕН В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

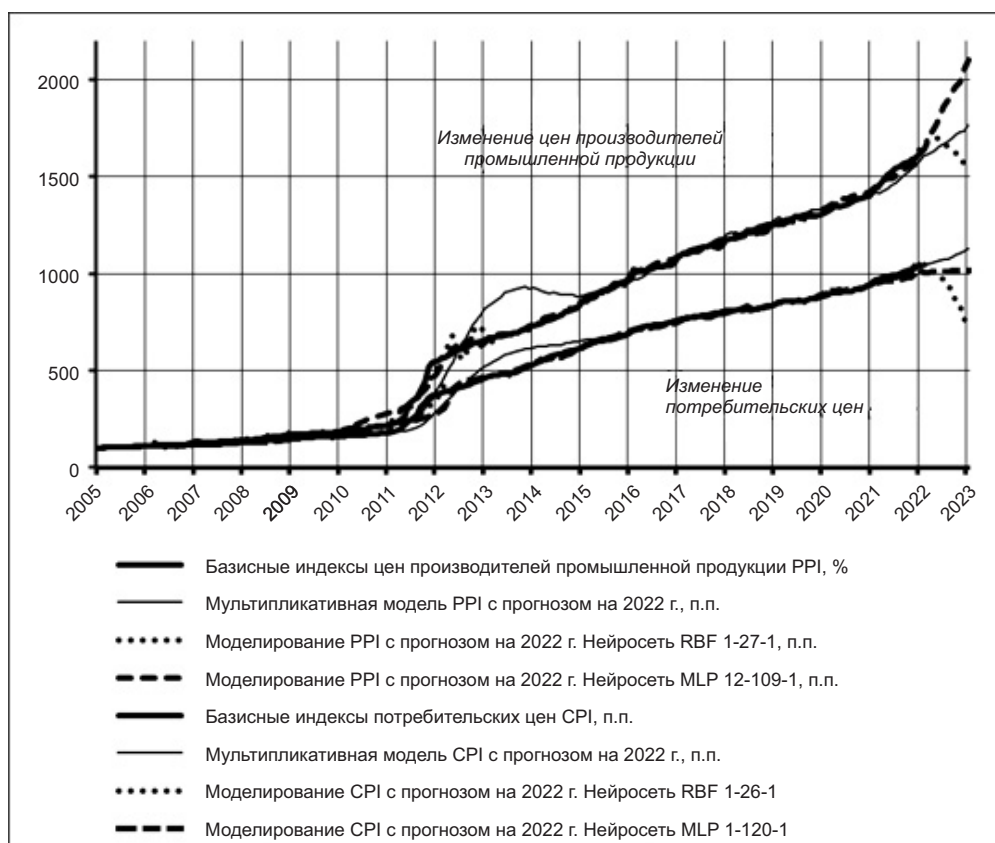
Рост цен производителей промышленной продукции является основным фактором, порождающим инфляцию. В то же время индикатором уровня инфляции принято

считать индекс потребительских цен. Для выявления наличия связи между динамикой потребительских цен и ценами производителей промышленной продукции проводится моделирование динамических рядов показателей с использованием методов эконометрического и нейросетевого моделирования.

В качестве исходных данных использовались динамические ряды индексов потребительских цен (CPI) и индексов цен производителей промышленной продукции (PPI) за период январь 2005 г. — декабрь 2021 г. [1]. Динамические ряды базисных индексов моделируются при помощи эконометрической мультипликативной модели с экспоненциальным сглаживанием, нейросетей с архитектурой многослойный персептрон (MLP) и радиальные базисные функции (RBF); также прогнозируются изменения показателей на 2022 г.

Исследования динамики индексов цен выполнены на основе данных Национального статистического комитета Республики Беларусь [1]. Для нейросетевого моделирования применялись нейросети с архитектурой RBF и MLP с наименьшими среднеквадратичными отклонениями (training error, test error) от наблюдаемых значений.

Базисные индексы (декабрь 2004 г. = 100 %), результаты моделирования и прогнозные значения во временном интервале с января 2005 г. по январь 2023 г. представлены на рисунке.



Динамические ряды базисных индексов цен производителей промышленной продукции (сплошная линия), результаты моделирования с использованием мультипликативной модели и нейросетей в период с января 2005 г. по январь 2022 г. и прогнозными значениями по январь 2023 г.

Мультипликативная модель с экспоненциальным сглаживанием показывает рост как потребительских цен, так и цен производителей промышленной продукции на весь 2022 г. Моделирование динамических рядов индексов цен на основе нейросетей с архитектурой MLP дает прогноз роста цен на 2022 г. Моделирование изменений цен на основе нейросетей с архитектурой RBF показывает рост, а затем снижение цен во второй половине прогнозного 2022 г.

Источник

1. Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.belstat.gov.by>. — Дата доступа: 05.03.2022.

Г. А. Хацкевич, д-р экон. наук, профессор
Khatskevich@sbmt.by

Институт бизнеса БГУ (Минск)

А. Ф. Проневич, канд. физ.-мат. наук, доцент
pranevich@grsu.by

ГрГУ им. Янки Купалы (Гродно)

УЧЕТ КАПИТАЛО-, ТРУДО- И ПРИРОДОДОБАВЛЯЮЩЕГО НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА В ДИНАМИЧЕСКИХ ТРЕХФАКТОРНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФУНКЦИЯХ

Рассмотрим динамическую производственную функцию (ПФ) [1, с. 8]

$$Y = F(K, L, N, t), \quad (1)$$

где Y — выпуск продукции; K — капитал; L — труд; N — природные ресурсы (земля, нефть, газ и др.); t — параметр времени из числового луча $\mathbf{R}_+ = [0; +\infty)$.

Каждое значение числового луча \mathbf{R}_+ выражает определенный уровень научно-технического прогресса (НТП), а неотрицательная функция F является дважды непрерывно дифференцируемой на множестве $D = G \times \mathbf{R}_+$, экономическая область G из неотрицательного ортанта $\mathbf{R}_+^3 = \{(K, L, N): K \geq 0, L \geq 0, N \geq 0\}$.

При анализе НТП в рамках конкретной экономической единицы, рассматриваемой в определенный период времени, прежде всего необходимо конкретизировать зависимость в рамках аналитического представления ПФ (1). Этот выбор осуществляется из содержательных представлений о моделируемом объекте и о существе решаемой задачи. Для динамической трехфакторной ПФ (1) будем использовать следующую классификацию учета автономного экзогенного НТП (для двухфакторной ПФ см., например, [2, с. 83–85; 3; 4]):

1°. *Продуктоувеличивающий* НТП $Y = A(t)\tilde{F}(K, L, N)$, где коэффициент A есть общая производительность факторов (Total Factor Productivity, TFP), которая характеризует эффективность использования основных факторов производства.

2°. *Капиталодобавляющий* НТП $Y = \tilde{F}(A(t)K, L, N)$, *трудодобавляющий* НТП $Y = \tilde{F}(K, B(t)L, N)$ и *природодобавляющий* НТП $Y = \tilde{F}(K, L, C(t)N)$;

3°. *Капитало- и трудодобавляющий* НТП $Y = \tilde{F}(A(t)K, B(t)L, N)$, *капитало- и природодобавляющий* НТП $Y = \tilde{F}(A(t)K, L, C(t)N)$, *трудо- и природодобавляющий* НТП $Y = \tilde{F}(K, B(t)L, C(t)N)$;

4°. *Капитало-, трудо- и природодобавляющий* НТП