

їна могла б отримати більшу вигоду від долучення до СОТ, Якби вітчизняний менеджмент був наполегливим і професійним на перемовинах [4, с. 99].

І нарешті сьомий урок з польського досвіду будівництва соціальної ринкової економіки. Він зводиться до того, що менеджмент має розуміти, що економічна політика в один і той же час являє собою і технократичне, і соціальне починання. Зневажання будь-якого з них автоматично знижує ефективність політики. Найкращі результати в економічній політиці приносить вдаль поєднання фінансових і соціальних заходів технократичного управління макроекономікою і справжнього соціального діалогу, професійного прагматизму і чутливості до соціальних питань. На жаль, сьогодні український менеджмент не може похвалитися дотриманням хоча б окремих складових згаданого уроку. Свідченням цього є вкрай низька соціально-економічна динаміка [4, с. 101].

Висновки. Проаналізовано окремі аспекти досвіду ринкових перетворень у Польщі та Україні і наведено уроки, винесені відомим вченим, політиком і менеджером, для того щоб привернути увагу вітчизняного менеджменту до тих принципів, засобів, методів і форм управління, завдяки яким стало можливим так зване «польське диво» і які, при вмілому перенесенні їх на український ґрунт, могли б стати

ефективними інструментами побудови соціальної ринкової економіки, виглядати яку суспільство вже втомилосся.

Список використаних джерел

1. Друкер П.Ф. Энциклопедия менеджмента. Теория управления. Менеджмент: Хрестоматия: В 3 ч. / Авт. сост. Л.П. Черныш, Л.П. Ермалович, Е.М. Бурак. – Минск: ГИУСТ БГУ, 2007, ч. 2.
2. Колодко Гж. Мир в движении / Гж. Колодко; пер. с польск. Ю. Чайникова. – М.: Магистр, 2009. – 575 с.
3. Стратегія подолання бідності. Затверджена Указом Президента України від 15 серпня 2001 року № 637/2001 // Урядовий кур'єр. – 2001. – № 149. – С. 10-11.
4. Колодко Гж. Глобализация, трансформация, кризис – что дальше? / Гж. Колодко. – М.: Магистр, 2012. – 176 с.
5. Вельфе В. Экономическая политика і сучасні кризи в Польщі / В Вельфе // Економіка України. – 2010. – № 4. – С. 30-36.
6. Важкий вибір. Вчені й політики про варіанти інтеграції України. – Київ: ТОВ Друкарня «Бізнесполіграф», 2013. – 96 с.

Ю. И. Лернер

академик АЭН Украины
г. Харьков

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ПРОГНОЗИРОВАНИЮ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТА УКРАИНЫ

Постановка и нерешенные части проблемы. Экономическое прогнозирование стало самостоятельным и широко применяемым направлением экономической науки. Основываясь на изучении закономерностей развития различных явлений и процессов, оно выявляет наиболее вероятные или альтернативные пути этого развития и дает базу для выбора и обоснования экономической политики, соответствующей намечаемым целям и учитывающей выявленные объективные стороны рассматриваемых закономерностей и процессов.

В условиях функционирования экономики различных типов принципиально, в большей или меньшей степени, что план (если таковой имеется) и прогноз взаимосвязаны и последний представляет тогда собой один из этапов планирования. Области экономики, охватываемые процессом прогнозирования, необычайно широки. К ним относятся демографические процессы и воспроизводство рабочей силы, прогноз научно-технического прогресса, прогноз вовлекаемых в общественное производство природных ресурсов, прогноз производства важных видов материальных ресурсов и отраслевые прогнозы, прогноз общественных потребностей, прогноз финансовых взаимоотношений в хозяйстве и соответствующих изменений цен, комплексный прогноз развития народного хозяйства, экономики страны. Последний из перечисленных прогнозов и является предметом анализа в настоящей статье [7; 8].

В условиях разнообразия методик, способов, механизмов, инструментов и приемов, применяемых в конкретных условиях, разработчики прогнозов все с большей остротой ставят вопрос об их систематиза-

ции для выработки общих принципов построения и совершенствования методов прогнозирования. Необходимо обобщение накопленного опыта и завершение создания научного направления, позволяющего обоснованно, оптимально и эффективно выбирать методы и сроки прогнозирования в зависимости от объекта прогноза, от условий и задач данного прогноза, дающего исследователю методы оценки точности и достоверности получаемых прогнозов. В связи с этим определенный интерес представляет изучение практики и методов прогнозирования в разных странах. Ограниченное до некоторой степени в своих возможностях и целях из-за отсутствия единого народнохозяйственного плана прогнозирование в рыночной экономике имеет, однако, широкую сферу применения на уровне отдельных фирм; оно накопило опыт, заслуживающий внимания. Целью такого изучения является выбор тех приемов и понятий, которые могут быть использованы для получения научно обоснованных экономических прогнозов.

Для разработки прогнозов на макроуровне наибольшее распространение получило применение динамических моделей. Необходимой предпосылкой проведения расчетов по таким моделям является исследование тенденций научно-технического прогресса, выражающихся в изменении качественных показателей: удельной фондоемкости совокупного общественного продукта и национального дохода, удельных нормативов фондовооруженности и трудоемкости изготовления продукции. Расчеты по динамическим моделям позволяют, с одной стороны, получать основные характеристики будущего развития хозяйства страны, с другой стороны, с их помощью можно

произвести оценку соответствующих предпосылок, используемых в моделях экономической действительности.

Обычно выделяют три класса методов прогнозирования: экстраполяция, моделирование и опрос экспертов. Конкретные методики, по которым ведется прогнозирование, формируются путем оптимального сочетания нескольких методов. Примером может служить система FAME (Прогноз и оценка для управления разработками), на основе которой в США в 1960-х годах XX века осуществлялась программа космических исследований «Аполлон».

Общая типовая методика прогнозирования содержит следующие главные этапы исследования: предпрогнозная ориентация, прогностический фон, исходная модель, поисковая модель, нормативная модель, оценка степени достоверности (верификация).

Термин «прогнозирование» получил распространение в 1960-х годах XX века, но фактически прогнозирование имеет длительную историю, хотя на протяжении веков этот термин не применялся, так как господствовали религиозные, утопические, идеалистические философско-исторические подходы к познанию будущего. С 1960-х годов в условиях научно-технического развития началось уже мировое развитие прогнозов.

Проблемы прогнозирования разрабатывали В.М. Глушков, А.Н.Ефимов, Н.Н.Некрасов, В.И.Сифаров, Н.П.Федосенко, Д.Белл, Г. Коль, Дж. Брайт, О.Геллер, Т. Гордон, Дж. Моск-Гейл, Дж. Форрест, Б. де Жувенель, Ф. Бааде, Д. Габор, Р. Юнк, Ф. Полак, Н. Гантуль и др. [6].

Изложение основного материала. Постановка задачи по краткосрочному и среднесрочному планированию показателей Государственного бюджета Украины заключается в том, чтобы произвести краткосрочное и среднесрочное планирование и прогнозирование доходов и расходов сводного и государственного бюджетов с учетом налогов и затрат в зависимости от основных факторов, влияющих на указанные доходы и расходы.

Поставленная задача является важной для экономики страны и объемной по выполнению, поэтому в первом приближении в настоящем исследовании приведены методологические подходы и рекомендации по решению поставленных задач.

Часть I. Методологические принципы краткосрочного и среднесрочного прогнозирования

1. Основные принципы исследования

Основные принципы и особенности исследования поставленных задач заключаются в том, что разработка научно обоснованных стратегий развития в настоящее время на микро-, мезо- и макроуровне и непрерывное совершенствование процессов стратегического управления в условиях возрастающей неопределенности и динамичности внешней среды является на сегодняшний день одним из самых актуальных направлений фундаментальных и прикладных исследований, приобретая особую целесообразность в период кризиса и усиливающихся мировых тенденций к

смене господствующей экономической парадигмы [5].

Первой особенностью разработки стратегии в этих условиях является комплексность исследования, т. е. совокупность качественно-логического и количественного анализов, так как, с одной стороны,

большинство экономико-математических моделей не могут с большой вероятностью учесть факторы, влияющие на развитие (очень много различий в экономическом, социальном и этнокультурном развитии субъектов экономики и самой экономики). Даже если мы при этом используем очень точную и всеобъемлющую методологию моделирования и компьютерную технологию. С другой же стороны, провести объективный качественно-логический анализ развития, не основываясь на количественных исследованиях и выявленных таким образом количественных закономерностях (например, с помощью моделирования), практически невозможно.

В связи с указанным второй особенностью стратегии развития является отход от регламентированной стратегии развития на всех уровнях с разработкой нескольких сценариев (вариантов) развития субъектов экономики и выбор из них наилучшего. Третьей особенностью стратегии развития является совершенствование теоретической базы стратегии развития субъектов экономики и самой экономики в целом. Необходимо, кроме того, рассмотреть теоретических подходов к стратегии развития в кризисных и посткризисных ситуациях.

Указанное можно выполнить, только применяя в совокупности (без приоритетности) количественные и качественные методы исследования, а также учитывая основные свойства стратегий развития – гибкость, динамичность, неопределенность и адаптивность систем.

2. Основные сведения о методах количественного исследования

Существует значительное число методов количественных исследований в области планирования и прогнозирования основных показателей деятельности субъектов и всей экономики. Исходя из сложившейся в настоящее время ситуации и на основе имеющегося опыта в сфере планирования и прогнозирования, можно для поставленной задачи рекомендовать следующие [1; 2]¹.

2.1. Составление многофакторной прогнозирующей модели на основе регрессии между рядами динамики

Составление такой модели производится следующим образом [6]:

Исследователю даны ряды динамики при следующих условиях (см. табл. 1)

$n \geq 100$ и $2 < p \leq 7$ (n – количество наблюдений; p – количество рядов).

Таблица 1

| Ряды динамики | | | | | |
|---------------|---------|---------|---------|-----|---------|
| t | Yt | X1t | X2t | ... | Xpt |
| 1 | Y1 | X11 | X21 | | Xp1 |
| 2 | Y2 | X12 | X22 | | Xp2 |
| 3 | Y3 | X13 | X23 | | Xp3 |
| | | | | | |
| n | Yn | X1n | X2n | | Xpn |
| n+1 | Y1, n+1 | X1, n+1 | X2, n+1 | ... | Xp, n+1 |
| n+2 | Y1, n+2 | X1, n+2 | X2, n+2 | ... | Xp, n+2 |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |
| n+5 | Y1, n+5 | X1, n+5 | X2, n+5 | ... | Xp, n+5 |

¹ В принципе можно использовать для поставленных задач и другие методы и методологии, но указанные здесь методы имеют более законченный в методологическом плане вид, поэтому и рекомендуются для использования.

В результате применения определенной методики, алгоритма и компьютерной технологии получаем следующие виды квазифункциональных

$$\text{уравнений (моделей) типа } y = f\left(\sum_{p=2}^{\tau} x_p, t\right):$$

а) для 1-й, 2-й, 4-й форм связи между переменными¹:

$$lgyt = a_1[a_1 l_1 g_{x_1, t-1} + a_2 l_2 g_{x_1, t-2} + \dots + a_k l_k g_{x_1, t-k}] + a_q[a_q l_1 g_{x_q, t-1} + a_q l_2 g_{x_q, t-2} + \dots + a_q l_k g_{x_q, t-1}] + a_q + l_1 g_{x_q, t-1} + l_2 g_{x_q, t-2} + \dots + a_p l_p g_{x_p, t-1} + F(x)B; \quad (1)$$

б) для 3-й формы связи между переменными:

$$lgyt = a_1[a_1 l_1 x_1, t-1 + a_2 l_2 x_1, t-2 + \dots + a_k l_k x_1, t-k] + a_q[a_q l_1 x_q, t-1 + a_q l_2 x_q, t-2 + \dots + a_q l_k x_q, t-k] + a_q + l_1 x_q + l_2 x_q + \dots + a_p x_p, t-1 + a_q + 2x_q l_1 t - l_1 q + 2 + \dots + a_p x_p, t-1 p + B. \quad (2)$$

В данной задаче приняты следующие четыре формы (варианта) уравнений эволюторной составляющей $y=f(t)$:

$$1) y_t = a_1 e^{\alpha_1 t} \quad \text{или} \quad \ln y_t = \ln a_1 + \alpha_1 t; \quad (3)$$

$$2) y_t = a_2 e^{\alpha_2 t} \quad \text{или} \quad \ln y_t = \ln a_2 + \alpha_2 t; \quad (4)$$

$$3) y_t = a_3 t + b \quad (5)$$

$$4) y_t = a_4 t^{\alpha_4} \quad \text{или} \quad \ln y_t = \ln a_4 + \alpha_4 \ln t. \quad (6)$$

Кроме своего основного предназначения [опре-

деление в период t значения $y = f\left(\sum_{i=1}^n x_i\right)$ в данном

случае можно считать, что коэффициенты a_1, a_2, a_3 и a_4 являются эластичностью функции y по аргументу x (при средних неизменных значениях всех других учитываемых x). Если при этом будет подтверждена гипотеза об отсутствии мультиколлинеарности аргументов, то тогда следует считать, что указанные коэффициенты являются показателем лаговой (при учете одновременных и текущих затрат) элиминированной эластичности функции по рассматриваемому аргументу [3; 4].

При этом необходимо учесть, что расчеты мультиколлинеарности должны проводиться на основе определения оптимального типа выборки, условий ее формирования правил и порядка определения показателей квазифункционального моделирования.

При использовании алгоритма составления многофакторной прогнозирующей модели необходимо учитывать следующее [1-5]:

1. Тип выборки должен быть оптимальным (случайная, неслучайная, повторная, бесповторная, сериальная, рандомизированная и т. д.);

2. Условия формирования этой выборки должны быть предметом проверки нулевых гипотез (репрезентативность, однородность, мультиколлинеарность и надежность выборки);

3. Должны быть выдержаны следующие условия построения квазифункциональных моделей:

- оптимальный способ определения параметров модели (метод наименьших квадратов, метод максимума правдоподобия, метод многошагового регрессионного анализа, метод Брандона и др.);

- оптимальная форма связи между зависимыми и независимыми переменными (графический способ, метод интерполяции и экстраполяции, подбор фор-

мы связи, метод стабилизации дисперсии, метод гомоскедатичности и др.);

- проверка надежности гипотез критерии Стьюдента-Госсета, Неймана, χ^2 и др.;

- проверка существенности влияния факторов-аргументов на функцию (большая выборка – метод детерминации или эластичности, малая выборка – факторный анализ); это очень важный момент моделирования, и данную проверку надо делать даже при качественном анализе, проводимом с целью выбора факторов для исследования;

- проверка аппроксимации модели (метод средней величины аппроксимации, метод адаптации и др.); эта проверка также очень важна при исследовании, и указанные критерии должны подтверждаться качественным анализом результатов.

Недостатками указанного метода моделирования являются его громоздкость и трудность использования без компьютерных технологий и трудность использования для качественного анализа; достоинствами – точность, достоверность и возможность автоматизации построения модели.

2.2. Составление многофакторной регрессионной модели с учетом фактора времени

Составление такой модели производится в следующей последовательности:

а) разработка квазифункциональных пространственных моделей в зависимости, например, от трех факторов для каждого отдельного, допустим из семи моментов времени;² разработка этих моделей производится в соответствии с рекомендациями пространственного моделирования, приведенными в п. 2.1 настоящего исследования; пример таких моделей приведен в табл. 2; из всех рекомендаций о пространственном моделировании, приведенных в п. 2.1, следует учитывать, в связи с важностью, в первую очередь проблему оптимизации формы связи между зависимыми и независимыми переменными; эти рекомендации в более детальном виде приведены в научных публикациях автора настоящего исследования.

б) определение аппроксимирующей функции роста всех параметров и коэффициентов модели, для чего может быть использован, например, метод авторегрессивного моделирования или другой метод временного моделирования:

- функции роста коэффициентов регрессии:

$$a_{1t} = 0,0052t^2 + 0,0047t + 0,4937; \quad (7)$$

$$a_{2t} = 0,05t^2 + 0,140t + 4,216; \quad (8)$$

$$a_{3t} = 0,0925 \lg t - 0,2175; \quad (9)$$

- функции роста свободного члена:

$$b_t = 0,52 + 0,2593 e^{\frac{3,4367}{t-1}}; \quad (10)$$

- функции роста для полной детерминации:

$$D_y = r_{y/x_1, x_2, x_3, t}^2 = 0,68 + 0,5047 e^{-3,912/t-1}; \quad (11)$$

¹ Формы связи для нахождения параметров эволюторной составляющей.

² Следует стремиться к большому количеству значений временных периодов t ; рекомендуется $t > 10$.

Таблица 2

**Квазифункциональные модели
в различные моменты времени**

| t* | $\Phi(y)_{x_1x_2x_3,t} = a_{1t}\Psi_1(x_1) + a_{2t}\Psi_2(x_2) + a_{3t}\Psi_3(x_3) + b_t$ | $r^2_{y/x_1x_2x_3,t}$ ** |
|----|---|--------------------------|
| 1 | $\overline{\lg y_{x_1x_2x_3,1}} = 0,60 \lg x_1 - \frac{4,1}{x_2} - 0,21x_3 + 0,52$ | 0,68 |
| 2 | $\overline{\lg y_{x_1x_2x_3,2}} = 0,60 \lg x_1 - \frac{4,2}{x_2} - 0,19x_3 + 0,53$ | 0,69 |
| 3 | $\overline{\lg y_{x_1x_2x_3,3}} = 0,60 \lg x_1 - \frac{4,3}{x_2} - 0,18x_3 + 0,55$ | 0,75 |
| 4 | $\overline{\lg y_{x_1x_2x_3,4}} = 0,60 \lg x_1 - \frac{4,5}{x_2} - 0,18x_3 + 0,59$ | 0,82 |
| 5 | $\overline{\lg y_{x_1x_2x_3,5}} = 0,60 \lg x_1 - \frac{4,6}{x_2} - 0,15x_3 + 0,65$ | 0,88 |
| 6 | $\overline{\lg y_{x_1x_2x_3,6}} = 0,60 \lg x_1 - \frac{5,2}{x_2} - 0,14x_3 + 0,67$ | 0,91 |
| 7 | $\overline{\lg y_{x_1x_2x_3,7}} = 0,60 \lg x_1 - \frac{5,8}{x_2} - 0,13x_3 + 0,68$ | 0,93 |

* Коэффициент детерминации.

• функции роста для квадратического отклонения:

$$\sigma_y = \sigma_{\Phi(y), \Psi_1, \Psi_2, \Psi_3, t} = 0,0846(1 - 0,1024)^t; \quad (12)$$

• функции роста для частных детерминаций:

$$D_{y/x_1} = 0,3235 \lg(t - 0,5) + 0,2794; \quad (13)$$

$$D_{y/x_2} = 0,1150 \lg t + 0,2037; \quad (14)$$

$$D_{y/x_3} = -0,1087 \lg t + 0,1832; \quad (15)$$

в) квазифункциональная многофакторная модель с учетом фактора времени может быть выражена следующим соотношением:

$$\lg y_{\lg x_1 y_1 / x_2 x_3 t} = (0,005 t^2 - 0,193 t + 0,781) \lg x_1 + (-0,050 t^2 + 0,140 t - 4,216/x_2 + (0,0925 \lg t - 0,2175)x_3 + (0,2593 e^{-3,4367/t-1} + 0,52)); \quad (16)$$

с множественной детерминацией $Dy = 0,5047 e^{-3,912/t-1} + 0,68$ и средним квадратическим отклонением $\sigma_y = 0,0846(1 - 0,1024)^t$.

Если имеются перспективные планы или директивные указания о средних размерах факторов x_1, x_2, x_3 на ближайший период, то достаточно эти значения подставить в соотношение (16) и получим средний размер функционального признака y на этот период. При этом следует иметь в виду необходимость перехода от среднего геометрического к среднему арифметическому (в генеральной совокупности).

Если же размеры факторов x_1, x_2, x_3 на период $t (t > 1)$ не определены, причем известно, что общий

характер их изменения на ближайший период сохранится таким же, каким он наметился за истекшие периоды, то составляем по определенной методике для факторов прогнозирующие модели: функции роста, авторегрессивные уравнения или формулы, допустим, экспоненциального прогнозирования [5].

Если же наметившиеся в предыстории тенденции не будут таким же образом проявляться в перспективе, то необходимо в результирующее соотношение для Y вводить факторы X , учитывающие не существовавшие в предыстории скачкообразные изменения величины Y ; кроме того, и здесь, и во всех других случаях более объективно в качестве и зависимой, и независимых переменных принимать относительные значения показателей с учетом принципа лаговой элиминированной эластичности переменных. Вообще говоря, при выборе переменных основой является логический, качественный, эвристический анализ, хотя «детерминистский» и факторный количественные анализы также помогают в этом, но основой все же являются качественные методы анализа и качественный учет величины упреждения при прогнозировании.

2.3. Составление прогноза на основе анализа соотношений между переменными

Экономика – это наука, в подавляющей степени случаев занимающаяся сложными отношениями между переменными и параметрами, которые выражают эти отношения. Одни из этих переменных зависят от других (функция), другие – не зависят (аргументы). При этом необходимо подчеркнуть, что определенное каким-либо статистическим способом прямолинейное или криволинейное отношение зависимости между ними не дает еще оснований для получения оценки всех пределов фактически наблюдаемых значений независимых переменных, и особенно эта проблема стоит как раз во временном моделировании. Всякая попытка производить оценки путем экстраполяции не будет основана на статистических данных.

В том случае, когда рассматриваемая формула имеет хорошую логическую основу, экстраполяция может дать результат, который можно логически предположить, но его убедительность будет основана уже на логической, а не статистической основе. Статистический же анализ может указать только на то, что имеется зависимость в пределах диапазона наблюдений, используемых для этого анализа, и только в пределах определенного доверительного интервала $\rightarrow I \leftarrow$ с определенной надежностью β [1]:

$$I = \min\{I\} \div \max\{I\}; \min\{I\} = \bar{x} - t_\beta \sigma_\beta \quad \text{и} \quad \max\{I\} = \bar{x} + t_\beta \sigma_\beta; \quad \text{здесь } \bar{x} - \text{среднее арифметическое значение } x; \sigma_x - \text{среднеквадратическое значение } x; t_\beta - \text{протабулированное в зависимости от } \beta \text{ (вероятность) параметра - критерия Стьюдента-Госсета.}$$

Прибегнем к возможности использования I при решении поставленных здесь задач и укажем, что одним из параметров, получивших значительное распространение в макроэкономическом временном моделировании, является эластичность функции (ϵ_y) по рассматриваемым аргументам $x_i (i = \overline{1, n})$. В самом общем виде эту функцию принято представлять в таком виде:

$$y = kx_1^{\alpha_1} x_2^{\alpha_2} x_3^{\alpha_3} \dots x_n^{\alpha_n} = k \prod_{i=1}^n x_i^{\alpha_i} \quad (17)$$

или

$$\log y = \log k + \alpha_1 \log x_1 + \alpha_2 \log x_2 + \dots + \alpha_n \log x_n = \log k + \sum_{i=1}^n \alpha_i \log x_i \quad (18)$$

В этих соотношениях α_i – эластичность функции y по аргументу x_i , которая указывает, на сколько % изменится (и в какую сторону) величина функции y при изменении аргумента x_i на 1% (при условии, что все остальные аргументы останутся на среднем неизменном уровне); это соотношение может быть использовано для прогнозирования величины y в пределах доверительного интервала $y - I$ или даже вне его, если это объяснимо логически. При этом следует отметить, что применяемые в макроэкономике степенные соотношения переменных (17) и (18) могут быть изменены на другой вид, преобразующий функцию для каждого аргумента, исходя из количественного анализа этих преобразующих функций и переменных с помощью определенной методики. Кроме того, следует указать, что одной из переменных может быть время, поэтому эта методология успешно применяется в макроэкономическом временном моделировании (с соблюдением всех требований, указанных выше, в том числе требований принципа лаговой элиминированной эластичности и принципа оптимизации формы связи между переменными).

Приведем пример использования зависимости типа (18), где все \hat{x}_i –

есть логарифмы x_i для прямолинейной зависимости:

$$\hat{x}_1 = -2,24617 - 0,20136 \hat{x}_2 + 1,09842 \hat{x}_3 + 0,04026 \hat{x}_4, \quad (19)$$

где $\hat{x}_1 = \log y_1$, где y_1 – спрашиваемое количество свинины;

$\hat{x}_2 = \log y_2$, где y_2 – цена на свинину;

$\hat{x}_3 = \log y_3$, где y_3 – имеющийся у покупателя в распоряжении доход;

$\hat{x}_4 = x_4$ – время.

Пропотенцируем модель (19) и получим, что

$$y_1 = 10^{-2,24617} \cdot y_2^{-0,20136} \cdot y_3^{1,09842} \cdot 10^{0,04026x_4} = 0,005673 \cdot y_2^{-0,20136} \cdot y_3^{1,09842} \cdot 1,0971^{x_4} \quad (20)$$

Показатель степени переменной y_2 (цены) является рассчитанной эластичностью от цены (если цена на свинину при прочих равных условиях

поднимется на 1%, то спрос на свинину упадет на 0,2%), показатель степени переменной y_3 (дохода) является эластичностью от дохода (если при прочих равных условиях доход увеличится на 1%, то мы должны ожидать повышения спроса на свинину почти на 1,1%). Член $1,0971x_4$ показывает тенденцию изменения спроса на свинину: спрос на свинину ежегодно повышается на 0,0971, или на почти 10%. Указанные выводы можно сделать при условии надежности всех анализируемых параметров и отсут-

ствии мультиколлинеарности между независимыми переменными.

Указанный метод прогнозирования при условии всех проверок и решения всех необходимых вопросов моделирования может быть с успехом использован для прогнозирования (с определенной надежностью) в пределах доверительного интервала (и даже вне его пределов, если это оправдывается логически).

3. Некоторые положения квазифункционального моделирования

Основными постулатами при квазифункциональном моделировании, как указывалось выше, являются необходимость оптимизации формы связи между переменными и учет неопределенности базы исходной информации.

3.1. Оптимизация формы связи между переменными

Одним из самых главных вопросов при количественном прогнозировании является выбор самой лучшей (оптимальной) формы связи между зависимой и независимыми переменными. Основываясь на этом выборе, представляется возможным отыскать логически ту форму множественных связей, которая существует между переменными в действительности. Одним из самых надежных способов количественного осмысления такой связи является метод преобразующих функций, основанный на измерении гомоскедастичности и стабилизации дисперсии [1-3].

В табл. 3 приведены определенные возможные виды преобразующих функций и корректирующие коэффициенты, вводимые в модель при использовании метода преобразующих функций (которые являются «порождением» различных видов средних, «сопровождающих» использование этого метода). Метод преобразующих функций наиболее эффективно может быть применен при использовании компьютерных технологий. В табл. 2 приняты следующие условные обозначения: $\bar{q}_{(xa)}$ – среднее значение пре-

образованной переменной; $q_{(xa)}$ – величина преобразованной переменной при среднем значении действительной переменной.

Приведем в качестве примера вид одной из квазифункциональных моделей, разработанных с помощью преобразующих функций и имеющих «положительные» параметры (надежность, аппроксимацию, эластичность и др.):*

$$3 = 0,2362 e^{0,52605} + \frac{10,8010}{m + 0,0060} + \frac{6,8033}{0,01742 + 0,1468} + 4,6648 \sqrt{f - 2,6157 + 0,0327 e^{1,6671}} \quad (21)$$

3.2. Учет неопределенностей и рисков

Существует множество рекомендаций (объективных и необъективных) учета рисков. Учет рисков, точнее неопределенностей, при прогнозировании необходим, так как без этого величина прогнозируемого показателя не может быть определена объективно. В соответствии с комплексным методом учета рисков и неопределенностей при прогнозировании показателей бюджета Украины рекомендуется учитывать следующее [1]:

* Указание на условные обозначения переменных в данном случае не обязательно.

Таблица 3

Преобразующие функции и корректирующие коэффициенты

| Номера преобразующих функций | Типы преобразующих функций | | Формулы для определения величины корректирующих коэффициентов | | |
|------------------------------|--|---|--|---|--------------------------------|
| | без корректирующего коэффициента $q(x)$ | с корректирующим коэффициентом | | первый вариант $\Delta Kq(x, \alpha)$ | второй вариант $Kq(x, \alpha)$ |
| | | первый вариант | второй вариант | | |
| 1 | $\frac{1}{x+\alpha}$ | $\frac{1}{x+\alpha-\Delta Kq(x, \alpha)}$ | $\frac{1}{x+\alpha}$ $\Delta Kq(x, \alpha)$ | $\frac{\bar{x}+\alpha}{1}$ $q(\bar{x}, \bar{\alpha})$ | |
| 2 | $\sqrt{x+\alpha}$ | $\sqrt{x+\alpha-\Delta Kq(x, \alpha)}$ | $\sqrt{\frac{x+\alpha}{Kq(x, \alpha)}}$ | $(\bar{x}+\alpha-\frac{1}{q(\bar{x}, \bar{\alpha})})$ $(\bar{x}+\alpha)-[q(\bar{x}, \bar{\alpha})]^2$ | |
| 3 | $e^{\alpha x}$ | $e^{\alpha x} + \Delta Kq(x, \alpha)$ | $\frac{e^{\alpha x}}{Kq(x, \alpha)}$ | $q(\bar{x}, \alpha)$ $q(\bar{x}, \bar{\alpha})$ | |
| 4 | $\ln\{1+[\frac{\Delta x}{2(x+\alpha)}]^{0,25}\}$ | - | $\ln\{1+[\frac{\Delta x}{2(x+\alpha)}]^{0,25}\}$ $\cdot Kq(x, \alpha)$ | - $q(\bar{x}, \bar{\alpha})$ $q(\bar{x}, \alpha)$ | |
| 5 | $\ln(x+\alpha)$ | $\ln[x+\alpha-\Delta Kq(x, \alpha)]$ | $\ln\left[\frac{x+\alpha}{Kq(x, \alpha)}\right]$ | $(\bar{x}+\alpha)e^{q(\bar{x}, \bar{\alpha})}$ $\frac{(\bar{x}+\alpha)}{e^{q(\bar{x}, \bar{\alpha})}}$ | |
| 6 | $\ln\left(\frac{\alpha+\beta}{x+\beta}-1\right)$ | - | $\left[\ln\left(\frac{\alpha+\beta}{x+\beta}-1\right)\right]$ $\cdot Kq(x, \alpha)$ | - $q(\bar{x}, \bar{\alpha})$ $q(\bar{x}, \alpha)$ | |

1. Статистическая неопределенность и порождаемые ею систематические риски ликвидируются путем учета причин, их вызывающих, точнее, путем введения в модель факторов, способствующих учету одномоментных значительных и резких, скачкообразных изменений ситуации в перспективе на основании сравнения этих изменений с развивавшейся ситуацией в ретроспективе (иногда с помощью показателей затрат).

2. Априорная неопределенность и порождаемый ею комплекс случайных рисков учитывается путем определения величин доверительных интервалов функции Y квазифункциональной модели $y = \varphi(x_1, x_2, \dots, x_n)$ на основе параметров распределения аргументов этой модели следующим образом:

- математическое ожидание функции:

$$m_y = \varphi(m_{x_1}, m_{x_2}, \dots, m_{x_n}); \quad (22)$$

- среднеквадратическое отклонение функции:

$$\sigma_y = \sqrt{\sum_{i=1}^n \left(\frac{d\phi}{dx_i}\right)_m^2 \sigma_{x_i}^2 + 2 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \left(\frac{d\phi}{dx_i}\right)_m \left(\frac{d\phi}{dx_j}\right)_m \cdot z_{ij} \sigma_{x_i} \sigma_{x_j}}; \quad (23)$$

- поправка на нелинейность функции:

$$\Pi = \sqrt{0,5 \sum_{i=1}^n \left(\frac{d^2\phi}{dx_i^2}\right)_m^2 \sigma_{x_i}^2 + \sum_{i=1}^n \left(\frac{d^2\phi}{dx_i dx_j}\right)_m^2 \sigma_{x_i}^2 \sigma_{x_j}^2}. \quad (24)$$

4. Выводы (по части I исследования)

При прогнозировании макроэкономических показателей необходимо придерживаться следующих правил:

1. Прогнозирование макроэкономических показателей производится на основе качественных и количественных исследований.

2. Качественные исследования зависят от квалификации исследователя.

3. Количественные исследования зависят от полноты, объективности, объемности, эффективности и правильности исследования с точки зрения применения при этом математического прикладного аппарата и других экономических инструментов.

4. Как правило, при использовании математического аппарата необходимо применение компьютерных технологий.

5. Усложняющие процедуры не всегда приводят к повышению точности и объективности результатов.

6. Проверкой объективности такого комплексного исследования является логический качественный анализ результатов.

Часть II. Некоторые материалы по прогнозированию бюджета Украины

1. Основные положения и постановка задачи

Для проведения работ, связанных с прогнозированием показателей бюджета Украины, были получены от Государственной учебно-научной организации «Академия финансового управления» материалы, связанные с проведением работ в этом направлении.

Рассмотрев указанные материалы, представилось возможным разработать методологический подход и высказать свои рекомендации по краткосрочному и среднесрочному планированию и прогнозированию показателей Государственного бюджета Украины. Этот подход и эти рекомендации приведены выше в тексте статьи, здесь же приведены указанные матери-

алы, которые дали толчок к разработке данного методологического подхода.

Полученные материалы предваряет следующая постановка задачи:

1. Требуется осуществить прогнозирование доходов сводного и государственного бюджета в разрезе основных бюджетобразующих налогов с учетом основных факторов развития украинской экономики в 2014 г.;

2. Требуется осуществить прогнозирование расходов сводного и государственного бюджета в разрезе основных расходов, дефицита бюджета и объема государственного долга в 2014 г.

2. Прогноз доходов Государственного бюджета Украины на 2014 г.

Согласно консенсус-прогнозу «Украина: перспективы развития» Министерства экономического развития и торговли Украины по состоянию на август 2013 г. среди *внешних рисков*, которые могут повлиять на экономику Украины и формирование государственного бюджета, самую высокую интегральную оценку имеют:

- дефицит внешнего финансирования и сужения возможностей доступа к международным рынкам капитала;

- сворачивание иностранными компаниями инвестиционных планов либо перенесение сроков их реализации на будущий период;

- ухудшение внешнеэкономической конъюнктуры;

- очередное падение цен на мировых сырьевых рынках;

- усиление долгового кризиса в Еврозоне.

Среди *внутренних рисков* можно определить:

- значительный рост дефицита государственного бюджета и кассовых разрывов в Пенсионном фонде, других фондах государственного социального страхования и НАК «Нефтегаз Украины»;

- усиление девальвационных тенденций на валютном рынке;

- сохранение низкой кредитной активности коммерческих банков.

Для проведения прогнозирования могут быть использованы статистические материалы государственной службы статистики Украины, аналитические и прогнозные показатели (табл. 4), приведенные в таких документах:

- основные прогнозные макропоказатели экономического и социального развития Украины на 2014 г., содержащиеся в проекте Постановления Верховной Рады Украины от 10 апреля 2013 г. №2769;

- основные прогнозные макропоказатели экономического и социального развития Украины на 2013 г., одобренные Постановлением КМУ «Об одобрении основных прогнозных макропоказателей эко-

Таблица 4

Основные макроэкономические показатели Украины в 2005 - 2014 гг.

| Показатель | Факт | | | | | | | | Ожида-ние | Прогноз |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|-----------|---------|
| | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Валовой внутренний продукт (млрд грн) | 441,5 | 544,2 | 720,7 | 948,1 | 913,3 | 1082,6 | 1302,1 | 1408,9 | | |
| Основные направления бюджетной политики на 2014 г. | | | | | | | | | | 1694,8 |
| Постановление КМУ от 28 ноября 2012 г. №1125 (1 сценарий) | | | | | | | | | 1576,0 | |
| Постановление КМУ от 28 ноября 2012 г. №1125 (2 сценарий) | | | | | | | | | 1530,0 | |
| Консенсус – прогноз Минэкономразвития (август 2013) | | | | | | | | | 1485,1 | 1622,8 |
| Прогноз Международного валютного фонда | | | | | | | | | 1427,9 | 1485,9 |
| Реальный прирост ВВП (в% к предыдущему году) | 2,7 | 7,3 | 7,9 | 2,3 | -14,8 | 4,1 | 5,2 | 0,2 | | |
| Основные направления бюджетной политики на 2014 г. | | | | | | | | | | 3 |
| Постановление КМУ от 28 ноября 2012 г. №1125 (1 сценарий) | | | | | | | | | 3 | |
| Постановление КМУ от 28 ноября 2012 г. №1125 (2 сценарий) | | | | | | | | | 2,5 | |
| Консенсус – прогноз Минэкономразвития (август 2013) | | | | | | | | | 0,1 | 2,3 |
| Прогноз Международного валютного фонда | | | | | | | | | 0,4 | 1,5 |
| Индекс потребительских цен (декабрь к декабрю предыдущего года) | 110,3 | 111,6 | 116,6 | 122,3 | 112,3 | 109,1 | 104,6 | 99,8 | | |
| Основные направления бюджетной политики на 2014 г. | | | | | | | | | | 108,3 |
| Постановление КМУ от 28 ноября 2012 г. №112 (1 сценарий) | | | | | | | | | 104,8 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|---------|
| Постановление КМУ от 28 ноября 2012 г. №1125 (2 сценарий) | | | | | | | | | 106,1 | |
| Консенсус – прогноз Минэкономразвития (август 2013) | | | | | | | | | 101,8 | 105,1 |
| Прогноз Международного валютного фонда | | | | | | | | | 100,75 | 102,26 |
| Индекс цен производителей (декабрь к декабрю предыдущего года) | 109,5 | 114,1 | 123,3 | 123,0 | 114,3 | 118,7 | 114,2 | 100,3 | | |
| Основные направления бюджетной политики на 2014 г. | | | | | | | | | | 108,6 |
| Постановление КМУ от 28 ноября 2012 г. №1125 (1 сценарий) | | | | | | | | | 105,5 | |
| Постановление КМУ от 28 ноября 2012 г. №1125 (2 сценарий) | | | | | | | | | 106,3 | |
| Консенсус – прогноз Минэкономразвития (август 2013) | | | | | | | | | 103,8 | 107,4 |
| Уровень безработицы (%). | 7,2 | 6,8 | 6,4 | 6,4 | 8,8 | 8,1 | 7,9 | 7,5 | | |
| Основные направления бюджетной политики на 2014 г. | | | | | | | | | | 7,1-7,4 |
| Постановление КМУ от 28 ноября 2012 г. №1125 (1 сценарий) | | | | | | | | | 7,4-7,7 | |
| Постановление КМУ от 28 ноября 2012 г. №1125 (2 сценарий) | | | | | | | | | 7,4-7,7 | |
| Прогноз международного валютного фонда | | | | | | | | | 8,02 | 8,016 |

номического и социального развития Украины на 2013 г. и внесение изменений в Постановление Кабинета Министров Украины от 31 августа 2011 г. №907» от 28 ноября 2012 г. №1125;

- индикативные прогнозные показатели Государственного бюджета Украины на 2013 и 2014 гг., одобренные Постановлением КМУ «Об одобрении прогноза Государственного бюджета Украины на 2013 и 2014 годы» от 5 апреля 2012 г. №318;

- консенсус-прогноз «Украина: перспективы развития» издания Министерства экономического развития и торговли Украины, которое готовится Департаментом макроэкономического прогнозирования (Электронный ресурс – режим доступа <http://www.me.gov.ua>);

- прогнозные показатели Международного валютного фонда (Электронный ресурс – режим доступа <http://www.imf.org>).

На основании приведенных данных в табл. 4 сделано предположение об объемах основных макроэкономических показателей Украины на 2014 г.:

- валовой внутренний продукт номинальный – 1600 млрд грн;

- индекс потребительских цен (декабрь к декабрю предыдущего года) – 105%;

- индекс цен производителей (декабрь к декабрю предыдущего года) – 108%;

- уровень безработицы, определенный по методологии Международной организации труда – 7,4-7,8%.

Прогнозирование показателей доходов государственного бюджета осуществлено на основании комплексного подхода применения трендового метода (экспоненциального сглаживания), структурного и эконометрического (с учетом факторов времени) методов прогнозирования в квартальном разрезе с ис-

пользованием отчетов ГКСУ (последний по состоянию на 01.10.2013 г.).

На основе вышеупомянутых методов рассчитан прогноз доходов Государственного бюджета Украины на 2014 г. в разрезе основных бюджетобразующих налогов (табл. 5).

Таблица 5

Прогноз доходов Государственного бюджета на 2014 г. основных бюджетобразующих налогов, млрд грн

| Показатели | 2014 г. прогноз КМУ от 5 апреля 2012 г. №318 | 2014 г. консенсус – прогноз АФУ |
|--------------------------------|--|---------------------------------|
| Доходы ГБУ всего | 396,9 | 394 |
| Налоговые поступления | 341,8 | 326 |
| Из них: | | |
| налог на доходы физических лиц | 10,2 | 10 |
| налог на прибыль предприятий | 64,7 | 60 |
| налог на добавленную стоимость | 174,2 | 166 |
| акцизный налог | 47,8 | 45 |
| Неналоговые поступления | 53,5 | 65 |
| Другие доходы | 1,6 | 3 |

Прогноз ГННУ «Академия финансового управления» приближен к официальному прогнозу согласно Постановлению КМУ от 5 апреля 2012 г. №318 (рис. 1), однако отклоняется в пределах статистической погрешности (менее 5%). Во время прогнозирования использовался пессимистический сценарий развития экономики Украины в 2014 г.

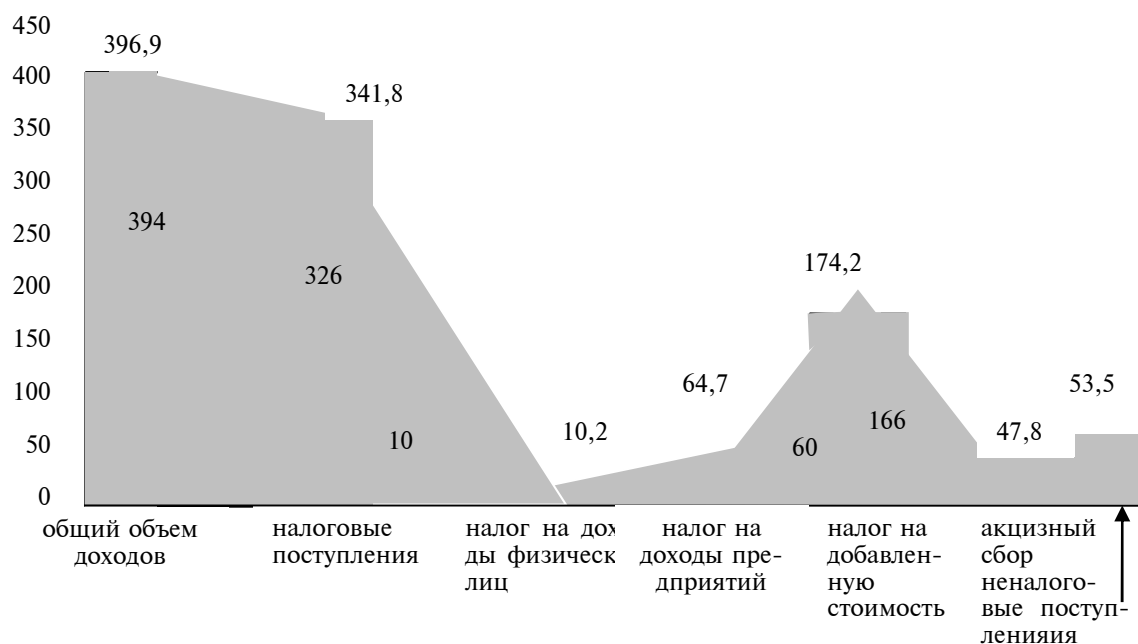


Рис. 1. Прогноз доходов ГБУ на 2014 г., млрд грн

3. Прогноз расходов и размера дефицита Государственного бюджета Украины в 2014 г.

Основными статьями расходов Государственного бюджета Украины являются расходы на общегосударственные функции, общественный порядок, безопасность и судебную власть, экономическую деятельность, образование, социальную защиту и социальное обеспечение, межбюджетные трансферты (табл. 6).

Таблица 6

Структура расходов Государственного бюджета Украины, % ВВП

| Показатели | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|-------|-------|-------|
| Общегосударственные функции | 11,99 | 11,12 | 12,99 |
| Общественный порядок, безопасность, судебная власть | 9,72 | 9,22 | 9,43 |
| Экономическая деятельность | 13,43 | 12,48 | 12,14 |
| Образование | 8,17 | 7,64 | 7,70 |
| Социальная защита и социальное обеспечение | 19,05 | 19,02 | 20,55 |
| Межбюджетные трансферты | 28,45 | 31,45 | 27,38 |
| Другие расходы ГБУ | 9,18 | 9,06 | 9,81 |
| Расходы ГБУ (всего) | 100 | 100 | 100 |

Используя данные показателей расходов государственного бюджета в квартальном разрезе, получаем оценку расходов на 2014 г. (табл. 7).

Таблица 7

Прогноз объема расходов Государственного бюджета Украины, млрд грн

| Показатели | 2014 |
|---|-------|
| Общегосударственные функции | 55,2 |
| Общественный порядок, безопасность, судебная власть | 42,5 |
| Экономическая деятельность | 56,4 |
| Образование | 35,1 |
| Социальная защита и социальное обеспечение | 89,5 |
| Межбюджетные трансферты | 130,7 |
| Другие расходы ГБУ | 42,7 |
| Расходы ГБУ – всего | 452,1 |

Дефицит Государственного бюджета Украины может составить 3,6% при прогнозном ВВП объемом 1600 млрд грн.

Список использованных источников

- Лернер Ю. И. Проблемы принятия экономических решений в современных условиях: монография / Ю. И. Лернер. – Харьков: Изд-во «Торсинг», 2003. – 324 с.
- Лернер Ю. И. Финансы предприятий: учеб. пособие / Ю.И. Лернер. – Харьков: Изд-во «Консульт», 2007. – 317 с.
- Лернер Ю. И. Бизнес-планирование предпринимательской деятельности в условиях неопределенности и рисков: монография / Ю. И. Лернер. – Харьков: Изд-во «Фактор», 2006. – 487 с.
- Лернер Ю. И. Экономические инструменты производственной деятельности в условиях неопределенности и рисков: монография / Ю. И. Лернер. – Харьков: Изд-во НТУ «ХПИ», 2008. – 594 с.
- Лернер Ю. И. Выбор оптимальных решений в условиях неопределенности и кризисных ситуаций: монография / Ю. И. Лернер, В. А. Мищенко, А. Н. Гавриш. – Харьков: Изд-во «Типография Мадрид», 2013. – Т. 1,2. – 1300 с.
- Добров Г. М. Прогнозирование науки и техники / Г.М. Добров. – М., 1969.
- Лисичкин В. А. Отраслевое научно-техническое прогнозирование / В.А. Лисичкин. – М., 1971.
- Зыков Ю. А. Экономическое прогнозирование научно-технического процесса / Ю.А. Зыков. – М., 1975.
- Научное предвидение и экономическое прогнозирование: Библиографический указатель. – Вып. 1-6, 1967-1974.