

ся в соответствующие ячейки книги Excel, итоги по разделам и частям баланса рассчитываются с помощью встроенных функций Excel.

Результаты экспресс-анализа представляются в виде взаимосвязанных блоков:

- показателей на отчетную дату (например, нефинансовые и финансовые активы, собственный и заемный капитал и др.);
- формирования выводов по методике (по анализу в приростной форме и анализу с использованием дезагрегирования активов).

Разработанная система применена для анализа финансовой устойчивости ряда предприятий Гродненской области. Ее можно рекомендовать тем пользователям, которые анализируют деятельность многих предприятий. К таким субъектам можно отнести банки, управляющих по делам о банкротстве, инвесторов, республиканские органы государственного управления. Для предприятий использование этой системы возможно для оценки степени финансовой устойчивости и динамики ее изменения.

Таким образом, делаем вывод, что стабильная финансовая устойчивость субъекта хозяйствования может и должна быть обеспечена за счет своевременной, полной и достоверной диагностики финансового положения. При этом обоснованный выбор информационно-методического и программного обеспечения становится важной задачей финансового аналитика на предприятии.

Литература и электронные публикации в Интернете

1. Будько, О.Н. Оценка и анализ платежеспособности и финансовой устойчивости предприятия / О.Н. Будько, А.В. Бельчицкий // Конкурентоспособность региона: состояние, проблемы, перспективы: материалы Междунар. науч.-практ. конф., 28–29 апр. 2005 г., Гродно. В 2 ч. Ч. 1. — Гродно: ГрГУ, 2005.
2. Абрютин, М.С. Анализ финансово-экономической деятельности предприятия: учеб.-практ. пособие / М.С. Абрютин, А.В. Грачев. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Дело и Сервис, 2001.
3. Гончаров, Д.С. Финансовые показатели, актуальные для целей анализа финансовой устойчивости предприятия / Д.С. Гончаров, А.Ю. Горожанкин [Электронный ресурс]. — 2005. — Режим доступа: http://www.sunit.ru/pc_art1.shtml. — Дата доступа: 15.04. 2006.
4. Кобринский, Г.Е. Исследование методики финансовой устойчивости предприятий / Г.Е. Кобринский // Весн. Беларус. дзярж. экан. ун-та. — 2004 — № 4.
5. Савицкая, Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия: учеб. пособие / Г.В. Савицкая — 6-е изд., перераб. и доп. — Минск: Новое знание, 2001.
6. Толстенок, Н.П. Финансовая устойчивость предприятия и ее место в системе микроэкономического управления / Н.П. Толстенок // Бухгалт. учет и анализ. — 2003. — № 11.
7. О бухгалтерской отчетности организаций: постановление М-ва финансов Респ. Беларусь, 17 февр. 2004 г., № 16 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. — 2006. — 8/13792.
8. Экономический и юридический словарь / А.Н. Азрилиян [и др.]; под ред. А.Н. Азрилияна — М.: Ин-т новой экономики, 2004.
9. Бельчицкий, А.В. Автоматизация экспресс-анализа финансовой устойчивости предприятия на основе отклонений от точки равновесия / А.В. Бельчицкий // Актуальные проблемы социально-экономического развития Республики Беларусь: сб. науч. ст. / под. ред. В. Л. Клюни. — Гродно: ГрГУ, 2004.

В.В. ГОРОШКО

КОМПЛЕКСНАЯ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ КАК ЭЛЕМЕНТ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ ГОСУДАРСТВА

Разработка национальной прогностической модели макроэкономики — одно из важнейших условий стабильного развития государства в долгосрочном

Валентин Владимирович ГОРОШКО, аспирант кафедры прикладной математики и экономической кибернетики Белорусского государственного экономического университета.

периоде. Особенно актуально использовать единую модель при расчетах антикризисного управления экономикой, ведь комплексный подход позволяет идентифицировать типы вероятных кризисов и определять оптимальный набор рычагов, необходимых для наискорейшего предотвращения негативных последствий каждого из них.

Таким образом, исследуемой проблемой является антикризисное регулирование экономики, т.е. определение оптимального вектора воздействий на основные макроэкономические рычаги управления (монетарные, фискальные, законодательные) для быстрого возврата всей системы на траекторию устойчивого роста при любом шоковом воздействии.

Как известно, экономическая безопасность — одна из составляющих национальной безопасности. Рассматривая национальную безопасность в комплексе, можно сказать, что экономическая ее компонента является стержневой, обеспечивающей практическую реализацию остальных составляющих [1–5]. С другой стороны, категория экономической безопасности достаточно емкая, включает продовольственный, производственный, финансовый, внешнеэкономический, научно-технологический, инвестиционный, ресурсный и другие виды безопасности, входящие в данную категорию. Из достаточно широкого круга направлений исследований, относящихся к изучаемому аспекту, нами рассмотрены вопросы, связанные с актуальными для Республики Беларусь проблемами: это кризисные явления и антикризисное управление, а также оптимальное управление экономикой (рис. 1).



Рис. 1. Схема связи основных блоков национальной безопасности

Как видно из рис. 1, разрушение блока “экономическая безопасность” может привести всю государственную систему к наиболее опасному типу кризиса — к состоянию системного кризиса, который характеризуется следующими свойствами:

- утрачиваются системообразующие взаимосвязи, цели, механизмы и части системы начинают решать собственные задачи, как правило, в ущерб целому;

- невозможно решить возникший комплекс проблем мерами или реформами, локализованными в какой-то отдельной области.

Системный кризис приводит к ряду кризисов в отдельных регионах, системах жизнеобеспечения, отраслях, в аппарате управления.

Кризисным явлениям в экономике посвящено много исследований, причем их можно условно разделить на те, в которых рассматриваются содержательные аспекты причин, вызывающих кризис, и где дается формализованное описание кризисных явлений. И те, и другие весьма важны для целей выработки антикризисных мер на различных уровнях организационного управления.

Из-за географического и геоэкономического положения, в силу высокой энергоемкости производства, практического отсутствия минеральных ресурсов, значительной изношенности основных фондов, существенной открытости экономики, определенной недружественности отдельных государств по отношению к самостоятельной политике, проводимой государством, в Республике Беларусь имеется достаточно большое количество источников для возникновения кризисных ситуаций. Процессы глобализации, обострившейся борьбы за рынки сырья и сбыта также вносят свою лепту в создание кризисных явлений.

Для успешного решения задачи антикризисного мониторинга все факторы, подрывающие стабильное, безопасное социально-экономическое развитие государства должны быть исследованы, чтобы дать статистический базис для будущей разработки мер по парированию (нивелированию) отрицательных воздействий на устойчивость системы.

Таким образом, основными направлениями разработки антикризисного комплекса являются:

- построение экономико-математической модели, учитывающей уникальную экономическую систему Беларуси, взаимодействующую с внешним миром;

- определение набора внешних и внутренних экономических рисков, разработка сценариев возможного развития ситуации в случае реализации каждого из них;

- расчет с помощью модели оптимальных программ воздействия на основные рычаги управления экономикой Беларуси для предотвращения каждого из вероятных типов кризиса.

Предметом исследования (статистическое наполнение модели) является экономическая система Беларуси, взаимодействующая с одним из мировых экономических лидеров — Евросоюзом, с одной стороны, и странами постсоветского пространства ближнего зарубежья (Россия и Украина) — с другой.

К методам исследования относятся: динамические модели экономики, метод структурных схем на базе имитационной среды моделирования (Matlab — Simulink).

Методологию построения имитационной модели с точки зрения государственных управляющих институтов можно выразить через понятие модели национальной безопасности. Базовые категории в этой области следующие:

- *национальная безопасность*, т.е. защищенность жизненно важных интересов граждан, общества, государства от внешних и внутренних угроз;

- *национальные интересы*, т.е. совокупность потребностей, удовлетворение которых обеспечивает существование и прогрессивное развитие граждан, общества и государства;

- *стабильность (устойчивость)*, т.е. такое состояние социально экономической системы (СЭС), при котором изменение внешних или внутренних условий не разрушает обеспечение национальных интересов в полном их объеме;

• *угрозы безопасности (стабильности)*, совокупность условий, факторов и процессов, препятствующих реализации национальных интересов страны, т.е. все те воздействия, которые могут привести к исчезновению устойчивого состояния, к переходу системы из регулярного в хаотическое состояние, к разрушению самой системы.

Экскурс в относительно недалекую историю показывает, что длительное целенаправленное внешнее воздействие может стать причиной разрушения больших мировых стран-лидеров. Краткий анализ с помощью комплексного подхода ко всей социально-экономической системе показал, что внешнее воздействие, наслоившееся на временное внутреннее возмущение, привело к распаду крупнейшего мирового экономического агента.

Как правило, до начала перестройки либеральные этапы (например, развенчание культа личности Сталина) были непродолжительны, и идеологический монолит вновь размыкал звено социального недовольства, воздействовавшего на государственные институты. Новым в перестройке 80-х гг. оказалось то, что режим не ужесточился, и либерализация стала развиваться дальше, трансформация экономики затронула все государственное устройство.

Это объясняется прежде всего внешним воздействием, которое к концу 80-х гг. разрушило идеологический барьер (рис. 2), вследствие чего власть стала испытывать на себе давление общества и практически лишилась силового рычага, что и привело впоследствии к разрушению всей системы.

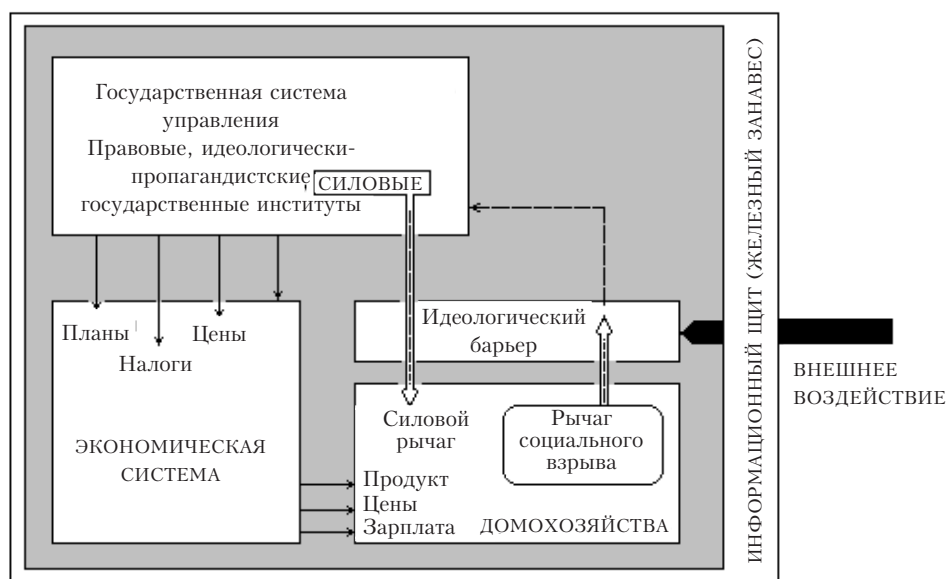


Рис. 2. Схематическое отображение внешнего воздействия на командно-административную социально-экономическую систему СССР

В настоящее время внешние воздействия могут принимать любую форму — начиная от террористических актов или локальных военных операций, разрушающих инфраструктуру, и заканчивая спекулятивными атаками на валютном рынке. Такие атаки редко являются спланированными акциями, как правило, это следствие глобализации мировой финансовой системы. Если рассмотреть статистику по совокупным индексам развивающихся стран Юго-Восточной Азии и Латинской Америки, то видно, что валютные кризисы 90-х годов состояли из трех региональных "волн": кризис ЕВС в 1992—1993 гг., кризисы в Латинской Америке в 1994—1995 гг. и азиатские кризисы 1997—1998 гг. Волны получили название "эпидемий" (рис. 3).

Амплитуда колебаний экономической динамики в ходе эпидемий в развивающихся странах и переходных экономиках оказывалась огромной. Страны

Центральной и Латинской Америки в 80-х гг. XX в. столкнулись со спадами, по глубине не уступавшими потрясениям наиболее развитых стран в период Великой депрессии тридцатых годов.

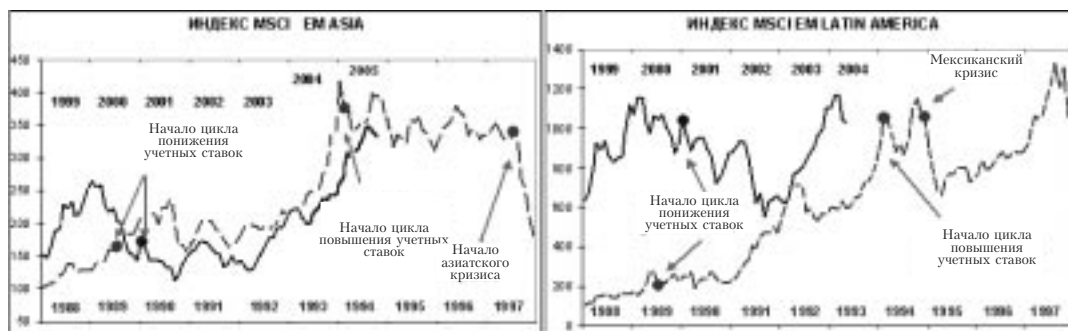


Рис. 3. Динамика развивающихся рынков
Источник: банк Москвы, REUTERS

Причина — циклы снижения и повышения ставок мировыми лидерами оказывают воздействие на экономику развивающихся стран (стран второго эшелона) через механизм привлечения капитала. Снижение ставок в развитых странах приводит к перетоку капитала в более рискованные, но более доходные активы развивающихся экономик. При этом начинается активное расширение инвестирувания через операции с ценными бумагами на биржевых площадках, что неминуемо ведет к ускорению бизнес-цикла и перегреву всей экономической системы развивающихся рынков. Возврат к повышению процентов в странах-лидерах вновь вызывает интерес к их более надежным инструментам, что вызывает уход капитала, оставляя развивающейся экономике возросшее долговое бремя.

Безусловно, внешнее давление часто усугубляется собственными ошибками, которые вызваны стремлением следовать иностранным моделям, строящимся на предположении о “недискриминации” экспортеров. Коллапс фиксированного обменного курса обычно отмечен одним или несколькими кризисами платежного баланса, в ходе которых спекулянты приобретают большую часть валютных резервов центрального банка по мере того, как он безрезультатно пытается защитить национальную валюту. В течение долгого времени экономисты связывали эти кризисы с неправильной внутренней экономической политикой государства, которая в результате ставит центральный банк в неблагоприятную позицию, а спекулянтам предоставляет практически беспроигрышный выбор.

Таким образом, государство должно обладать единой моделью безопасности, способной обеспечить сопротивляемость к внешним воздействиям на всех уровнях — силовом, информационном и, прежде всего, экономическом. В противном случае весь груз ответственности при принятии управленческих решений ложится на управляющую элиту. Правильность выбранного вектора при этом зависит от того, как глубоко политические лидеры понимают экономическую систему и процессы, происходящие в ней, и насколько решительно готовы действовать управляющие органы при интуитивной оценке ситуации.

Моделирование внешних воздействий с помощью единой модели позволяет проводить постоянный мониторинг статистики, обработанной с помощью комплексной модели.

Разработанная автором модель эффективного антикризисного управления базируется на предположении, что процессы управления социально-экономическими системами могут быть описаны обыкновенными дифференциальными уравнениями (ОДУ) [6; 7] с соответствующими начальными условиями. Если известен входной сигнал, то выходной сигнал определяется в результате решения задачи Коши для ОДУ. В частности, одномерная линейная непрерывная нестационарная система управления описывается дифференциальным уравнением

$$a_n(t) \frac{d^n x(t)}{d_t^n} + \dots + a_0(t)x(t) = b_m(t) \frac{d^m g(t)}{d_t^m} + \dots + b_0(t)g(t) \quad (1)$$

с начальными условиями

$$x(t_0) = x_0, \dot{x}(t_0) = \dot{x}_0, \dots, x^{(n-1)}(t_0) = x_0^{(n-1)},$$

где $g(t)$ — входной сигнал; $x(t)$ — выходной сигнал; t — время; $a_n(t), \dots, a_0(t), b_m(t), \dots, b_0(t)$ — коэффициенты левой и правой частей уравнения; n и m — порядки старших производных входного и выходного сигналов соответственно; t_0 — момент начала функционирования системы.

Применение интегрального преобразования Лапласа к решению дифференциальных уравнений позволяет переходить к алгебраическим уравнениям [7]. В частности, в операторной форме уравнение (1) имеет вид

$$D(p,t)x(t) = M(p,t)g(t), \quad (2)$$

где $p = d/dt$ — символ, обозначающий операцию дифференцирования; $D(p,t), M(p,t)$ — дифференциальные операторы левой и правой частей уравнения (1). Если коэффициенты уравнения (1) постоянны, то имеем линейную стационарную систему, для которой операторное уравнение имеет вид

$$D(p)x(t) = M(p)g(t). \quad (3)$$

Из операторной формы уравнения следует способ изображения стационарной системы с помощью структурных схем (рис. 4).

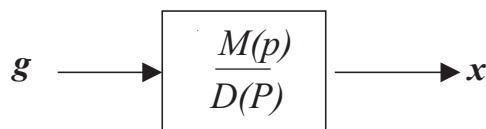


Рис. 4. Пример операторного блока структурной схемы

В теории управления [6; 8] показано, что сложные системы управления могут быть построены из элементарных и типовых звеньев, соединенных последовательно или параллельно. К типовым звеньям относятся усилительное, дифференцирующее, интегрирующее, звено чистого запаздывания и т.д. Структурные схемы СУ строятся с помощью элементарных, типовых звеньев и сумматоров, описывающих преобразование сигналов. Они служат одним из языков описания систем управления. Как правило, по структурным схемам находится эквивалентный оператор системы управления, а затем решаются различные задачи анализа.

Например, при формировании ключевого для всей модели контура экономического агента использовалась методология постепенной детализации на структурных схемах. На рис. 5 визуализирован этап формирования оптового предложения продукции.

Из рис. 5 видно, что количество занятых (Кз), работающих с определенной производительностью труда (Пр), производят за промежуток времени некоторое количество продукции в натуральном выражении. При этом учитывается запаздывание технологических циклов производства через непрерывно распределенное запаздывание. Валовой реальный выпуск может быть скорректирован на остатки прошлых периодов, т.е. на складские запасы, что выражено наличием положительной обратной связи. Сумма валового реального выпуска и складских запасов образуют валовое реальное предложение, которое при умножении на текущую цену становится валовым предложением в денежном выражении. Объем нереализованной продукции получается путем вычитания

спроса из предложения. Опуская промежуточные этапы, представим окончательный вид структурной схемы экономического агента (рис. 6). Как видно, происходит имитация принятия решения о выплате дивидендов. Пока существует разница между ставкой процента (СП) и фактической рентабельностью агента ($ИИ / СС$), будет происходить изменение процента выплат дивидендов с определенной скоростью $T_{ВД}$. Это означает увеличение реинвестирования при оправданных ожиданиях предпринимателей (когда фактическая рентабельность бизнеса оказалась выше процентной ставки).

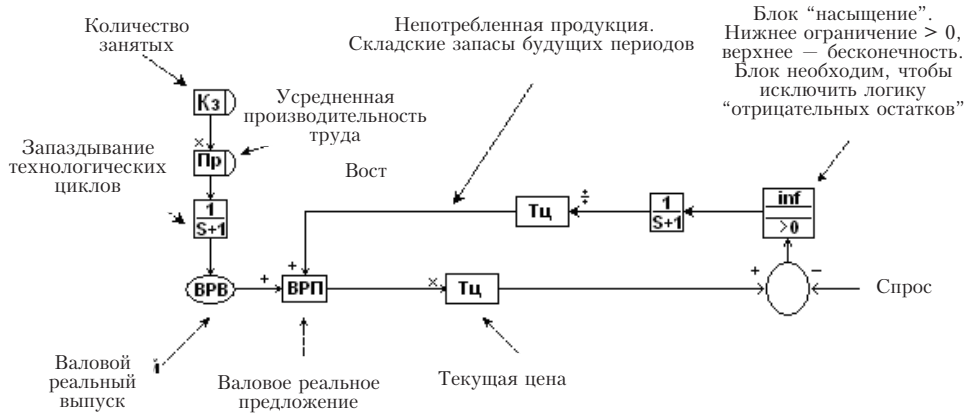


Рис. 5. Структурная схема формирования спроса типового экономического предприятия — экономического агента (микроуровень модели)

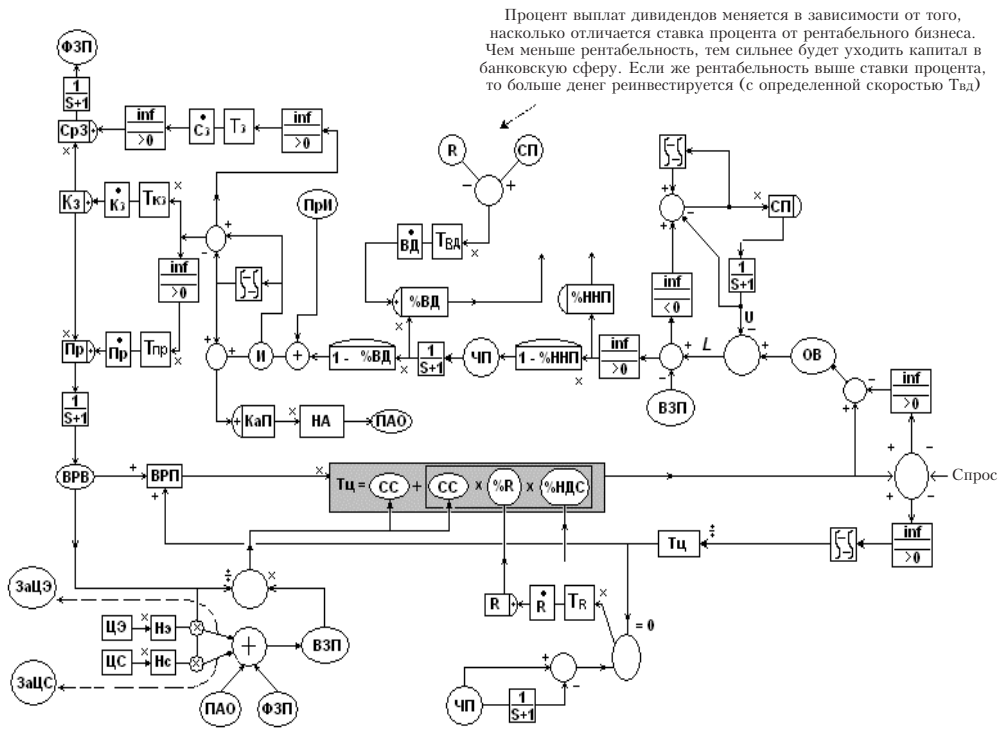


Рис. 6. Структурная схема экономического агента (микроуровень и макроэкономические рычаги управления — процентная ставка)

При фактической рентабельности меньшей, чем процентная ставка, происходит увеличение выплат дивидендов (изъятие капитала и его перемещение через банковский сектор в другие более доходные сектора экономики).

С помощью имитационной модели, учитывающей поведение типового экономического агента в сложившихся макроэкономических условиях, можно разрабатывать и отслеживать вероятность исполнения различных актуальных для страны сценариев. Например, при анализе внешнего шокового воздействия со стороны России при изменении цен на стратегический энергоноситель был получен ряд готовых расчетных сценариев изменения макроэкономических показателей функционирования социально-экономической системы Беларуси при изменении стоимости газового энергоресурса с начала 2007 г.

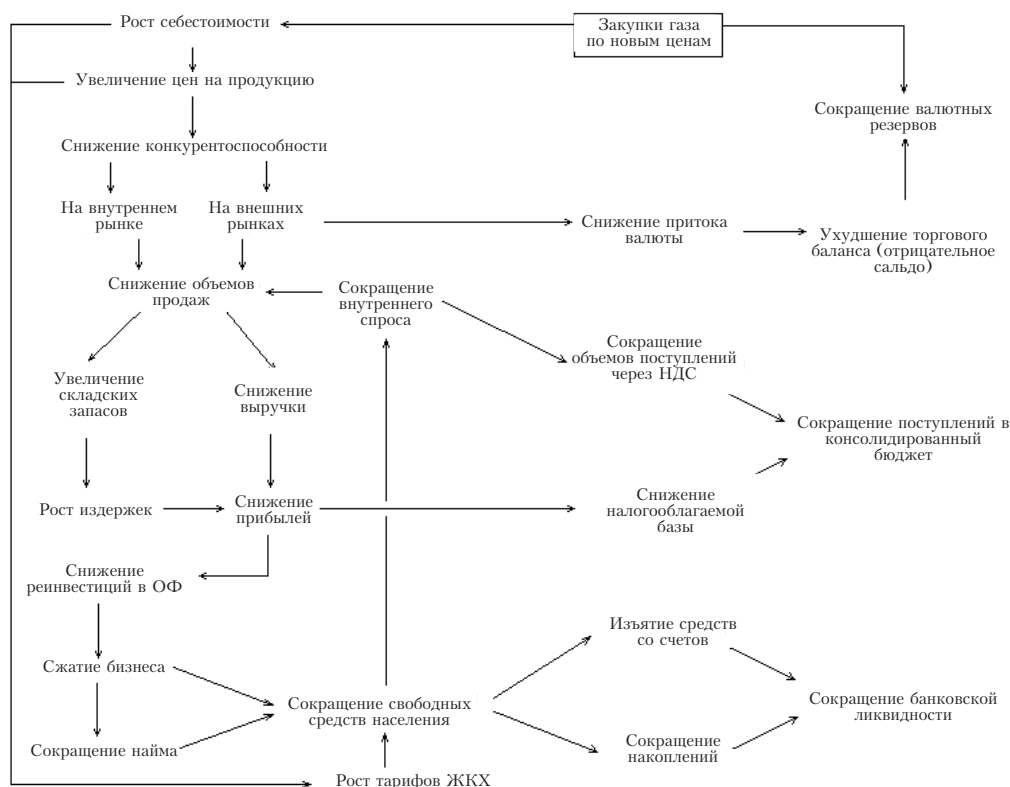


Рис. 7. Упрощенная схема ситуационных веток сценариев, выданная системой при расчетах

Из логики схемы, представленной на рис. 7, видно, что основное влияние на экономику закупки газа по новым ценам окажут через следующие ситуационные ветки причинно-следственных связей:

- через производственную функцию (как сырье) рост издержек, падение прибыльности и (или) рост цен, снижение сборов в бюджет (от снижения деловой активности) — выражено слабо, растянуто на достаточно длительный срок;
- через функцию валового выпуска, как изъятие ресурсов — через обратный мультипликатор, более низкий уровень достижимого выпуска в неизменных технологических условиях, снижение поступлений в бюджет — выражено резко, но одновременно;
- через функцию ожиданий устойчивости национальной валюты — уменьшение валютных резервов, падение надежности валюты, рост премии за риск для национальной валюты (рост ставок и ускорение обращения), ограничение экономической активности, рост издержек и (или) рост цен, снижение сборов в бюджет, падение эффективности денежно-кредитной политики — выражено

резко, появление скачкообразно по достижении некоторого порога осведомленности у банковских трейдеров, присутствие с этого момента продолжительно;

- через денежный рынок — дефицит средств обращения, рост ставок, ограничение экономической активности, рост издержек и (или) рост цен, снижение сборов в бюджет — выражено резко, появляется быстро, присутствие продолжительно.

Дальнейшее развитие сценарно-событийной ветки расчетов зависит от имитации воздействия управляющего органа на различные рычаги управления. Были рассмотрены основные варианты:

- если в новых условиях более низкого потенциального выпуска и экономической активности расходы бюджета не будут скорректированы пропорционально доходам, то дефицит бюджета будет дополнительным усугубляющим фактором;

- эффект отвлечения ресурсов на финансирование дефицита увеличит ставки и еще больше ограничит экономическую активность, повысит издержки и приведет к падению сборов в бюджет и далее по кругу обратной связи;

- эмиссионное финансирование бюджета — рецепт скоротечного валютно-кризиса с распадом финансовой системы (при всех сценариях);

- рекрутинг внешних ресурсов (приватизация, долгосрочный кредит) позволяет значительно снизить риск чрезмерного снижения валютных резервов и дефицита средств обращения;

- при сбалансированном бюджете попытки эмиссионного решения проблемы дефицита средств обращения — быстрое накопление валютной неустойчивости;

- борьба с дефицитом средств обращения с помощью монетарных методов (снижение норм резервирования, рефинансирования, упрощение экономического оборота, т.е. ускорение обращения) может решить последствия дефицита средств обращения, но только в случаях значительного запаздывания в развитии кризиса ликвидности.

При проведении сценарного моделирования с использованием комплексной модели были получены предварительные расчеты кризисных сценариев, разработаны программы нивелирования кризисных процессов для возвращения всей системы на траекторию устойчивого развития.

Расчеты показали, что дефицит бюджета при оптимизации налогового рычага может быть меньше, чем при пассивном сценарии в течение всех трех лет. При этом структура налоговых поступлений (как составляющая комплексного рычага налоговой нагрузки) постепенно изменяется год от года, равномерно распределяя возрастающую налоговую нагрузку между бизнес-сектором и сектором домашних хозяйств в пользу последних (в основном через снижение ставки НДС при одновременном росте предельных ставок подоходного налога) (рис 8.)

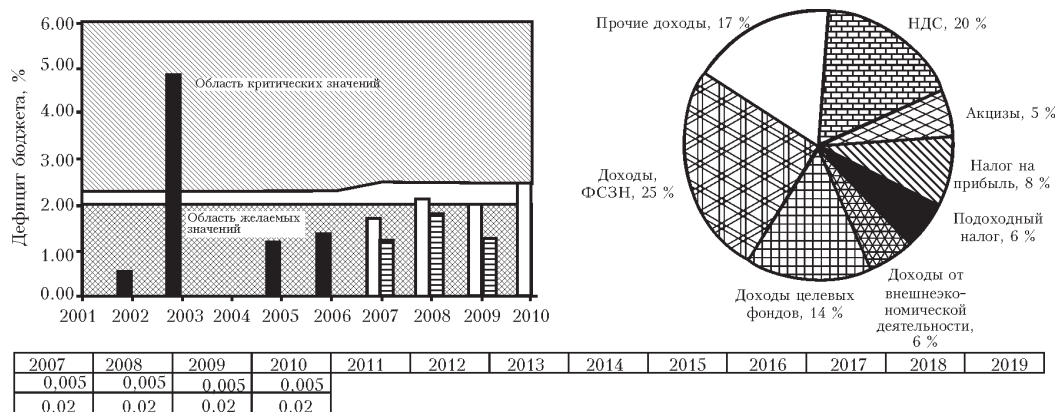


Рис. 8. Пример использования расчетов по оптимальному применению рычага налогового бремени (изменение его структуры) в сравнении с динамикой дефицита бюджета, % от ВВП

Расчеты также показали, что постепенное снижение государственного финансирования убыточных предприятий высвобождает резерв бюджетных средств. Последующее сокращение количества рабочих мест в убыточных секторах, лишенных государственной поддержки, приводит к снижению издержек и появлению резерва для снижения цены на тех предприятиях, которые смогут самостоятельно обеспечить себя кредитом через банковскую систему.

При этом рост безработицы *будет компенсирован постепенным устранением из экономики опасной обратной связи государственного финансирования энергоемких убыточных предприятий для обеспечения социального ориентира высокой занятости*. Иными словами, для экономики выплата социальных пособий по безработице (с постепенным трудоустройством уволенных) выгоднее, чем содержание убыточных предприятий, потребляющих дорожающий энергетический ресурс. Реорганизация производства с привлечением некоторой доли частного капитала позволит в дальнейшем повысить эффективность этих предприятий, однако в первые два года этот балласт не позволит достигнуть ни одного из поставленных социально-экономических ориентиров.

Основной проблемой при подготовке и проведении расчетов оказалось отсутствие ряда важнейших показателей — месячной динамики показателей различных министерств.

Таким образом, логика, используемая при работе системы, по нашему мнению, позволяет проводить комплексное моделирование и расчет антикризисных программ. Технология многокритериальной оптимизации с использованием ССП методологии позволяет вырабатывать наиболее эффективные и экономичные решения, гарантирующие гармоничное развитие для всей системы, мониторинг предкризисных состояний всей экономической системы и комплексное антикризисное регулирование.

Литература

1. *Моисеенко, Е.Г.* Экономическая безопасность государства (понятие, содержание, структура, система) / Е.Г. Моисеенко. — Минск: ИНБ Респ. Беларусь, 2001.
2. *Моисеенко, Е.Г.* Региональная экономическая безопасность: теория, методология, моделирование / Е.Г. Моисеенко. — Минск: Акад. управления при Президенте Респ. Беларусь, 2003.
3. *Пузилов, В.В.* Экономическая безопасность и экономическая преступность / В.В. Пузилов, А.И. Громович. — Минск: Армита — Маркетинг, Менеджмент, 2001.
4. Национальная безопасность Республики Беларусь. Современное состояние и перспективы / М.В. Мясникович [и др.]. — Минск: Право и экономика, 2003.
5. *Пинигин, В.В.* Методологические аспекты измерения экономической безопасности страны / В.В. Пинигин // Белорус. экономика: анализ, прогноз, регулирование. — 1998. — № 12. — С. 3—14.
6. Концепция национальной безопасности Республики Беларусь. — Минск: Администрация Президента Респ. Беларусь, 2001.
7. Проблемы экономической безопасности Беларуси / под ред. П.Г. Никитенко, В.Н. Ермашкевича. — Минск: Право и экономика, 2001.
8. *Мясникович, М.В.* Проблемы экономической безопасности / М.В. Мясникович. — Минск: Акад. управления при Президенте Респ. Беларусь, 2001.