

метры разрабатываемой продукции с продуктами-прототипами предприятий-конкурентов на одном оценочном поле, обеспечивает трансформацию параметров НИОКР разрабатываемой продукции в интегральные показатели, обуславливающие реализацию конкурентных преимуществ производства и сбыта разработки. На выходе механизма массив НИОКР группируется по уровню сложности разрабатываемой продукции с присвоением корректирующих коэффициентов, конструктивному исполнению, уровню разрабатываемой технологии. НИОКР присваиваются рассчитанные интегральные показатели качества, качества сервиса, затрат на эксплуатацию, показатели цены и времени до рынка. Шкала параметров дерева параметров конкурентоспособности по горизонтали может варьироваться в зависимости от приоритетов стратегии НИОКР предприятия, поэтому механизм является вариативным.

#### **Литература**

1. Балабанов И.Т. Инновационный менеджмент. Санкт-Петербург.: Питер, 2001.
2. Звонов В.А., Козлов А.В., Кутенев В.Ф. Экологическая безопасность автомобиля в полном жизненном цикле. М.: МАМИ, 2001.
3. Поляков Н.А. Управление инновационным проектом. Санкт-Петербург: ОЦЭиМ, 2005.
4. Просветов Г.И. Математические методы в экономике. Учебно-методическое пособие. М.: Издательство РДЛ, 2004.
5. Фатхутдинов Р.А. Управление конкурентоспособностью организации. М.: Эксмо, 2004.
6. Фатхутдинов Р.А. Конкурентоспособность организации в условиях кризиса. Центр «Маркетинг», Москва, 2002.

#### **Экономико-математическая модель внешнеторговых отношений**

д.т.н., проф. Катанаев Н.Т., Захарова А.В., Симутин М.Н.  
МГТУ «МАМИ»

*В статье рассматривается экономико-математическая модель межрыночных отношений. При моделировании межрыночных отношений был выбран этап перехода от плановой к рыночной экономике в России. Этот этап связан с кризисными явлениями и ярко выраженными противоречиями в теории управления на всех иерархических уровнях государственной структуры.*

При моделировании межрыночных отношений был выбран первоначальный этап перехода от плановой к рыночной экономике в России. Этот этап связан с кризисными явлениями и ярко выраженными противоречиями в теории управления на всех иерархических уровнях государственной структуры. Возросло влияние на экономику целого ряда факторов, ранее не принимавшихся во внимание. Важно также отметить высокую динамичность финансовых и производственных процессов, протекающих как на микро-, так и на макроуровне. Об этом красноречиво свидетельствует непрерывное сокращение длительности промышленных циклов в экономически развитых странах. Поэтому описание сугубо динамических явлений квазиустановившимися моделями нарушает их адекватность реальным процессам и снижает ценность их использования в теоретических исследованиях.

В результате жесткой правительственной финансовой и денежно-кредитной политики, осуществляемой с начала 90-х годов прошедшего столетия, проводились работы по стабилизации положения на валютном рынке ценой ограничения роста денежной массы и спроса. Однако это не остановило спада производства и инвестиций. По-прежнему нарастает технологическое отставание и снижается эффективность производственной сферы. Нет четкости в народнохозяйственной структуре управления страны. Цена стабилизации оказалась слишком высокой. Проведенные мероприятия лишь обострили проблему организации нормального взаимодействия денежного обращения и производственной сферы экономики. Был нарушен баланс объема финансовых ресурсов, необходимых для обеспечения производства ВВП. Дефицит федерального бюджета по отношению к ВВП в 1992 году достиг 3,4 раза; в 1993 году – 4,9 раза, а в 1994 году – 9,9 раз. Уровень монетизации ВВП на конец 1996 г., рассчитанный по широкой денежной массе  $M_2$ , включающей валютную составляющую, равен 24% ВВП

(без нее – 12,9%). Образовался вакуум в рублевой отечественной зоне. Платежеспособность потребителей продукции на внутреннем рынке снизилась до предела. Перечисленные проблемы в экономической литературе (например, в [1, 2, 3, 4]) обсуждались неоднократно. Отмечается также актуальность теоретических разработок в этой области.

Спад производства в РФ, низкая платежеспособность в условиях гиперинфляции повлекли за собой снижение импорта. Однако на фоне этой негативной ситуации возникло новое явление, связанное с положительным сальдо торгового баланса, образовавшегося в результате роста экспортируемых на мировой рынок отечественной продукции.

Проведенная в 1991 году либерализация внешнеторговой деятельности в России вызвала бурный рост на внешнем рынке числа участников как со стороны государственных, так и негосударственных предприятий, а также мелких собственников. Кризисное состояние экономики стимулировало некоторых российских производителей к выходу на внешний рынок, обладающий высоким платежеспособным спросом и полнокровной стабильной долларовой зоной.

Снижение курса национальной валюты повысило ценовую конкурентоспособность экспорта. Это касается, в первую очередь, продукции, имеющий высокий спрос на мировом рынке с достаточным уровнем цен, обеспечивающим экономическую эффективность мероприятий по реализации продукции. Традиционно сохраняется сырьевая направленность экспорта, в состав которого входят прежде всего пять товарных групп: минеральное сырье и топливо, металлы, химические товары, лесоматериалы и сельскохозяйственное сырье. Адаптация к внешнему рынку была связана с ориентацией производственных мощностей на выпуск пользующейся высоким спросом на мировом рынке продукции и повышением качества производимых товаров.

Динамика валютного курса рубля оказала неоднозначное воздействие на внешнеторговые позиции России. С одной стороны, снижение курса рубля стимулировало экспорт, улучшало ценовую конкурентоспособность отечественных товаров, с другой, ослабление рубля приводило к росту затрат на импорт и к увеличению цен на импортируемую продукцию на внутреннем рынке, стимулируя при этом инфляцию. В итоге сложилась ситуация, способствующая увеличению валютных резервов России в силу положительного сальдо (см. табл. 1).

*Таблица 1.*

**Внешняя торговля Российской Федерации (по методологии платежного баланса)  
(млн. долл. США)**

Год	Экспорт товаров	Импорт товаров	Сальдо торгового баланса
1994	67379	50452	16927
1995	82419	62603	19816
1996	89685	68092	21592
1997	86895	71983	14913
1998	74444	58015	16429
1999	75551	39537	36014
2000	105033	44862	60172

Значительный интерес для моделирования представляет период с начала 90-х годов до разразившегося дефолта (см. рис. 1, построенный по результатам, представленным в [5]).

Кризисные процессы в России конца прошлого века предельно обострили ситуацию, что дало возможность глубже осознать картину движения как внутренних, так и внешних материальных и финансовых потоков. Создана благоприятная информационная атмосфера для успешного развития математического моделирования динамики формирования результатов внешнеторговых мероприятий. В первую очередь это касается экспорта продукции (см. рис. 1).

Внешняя торговля России в 1992 - 1997 гг. (без учета неорганизованной торговли в фактически действующих ценах), млрд. долл. США

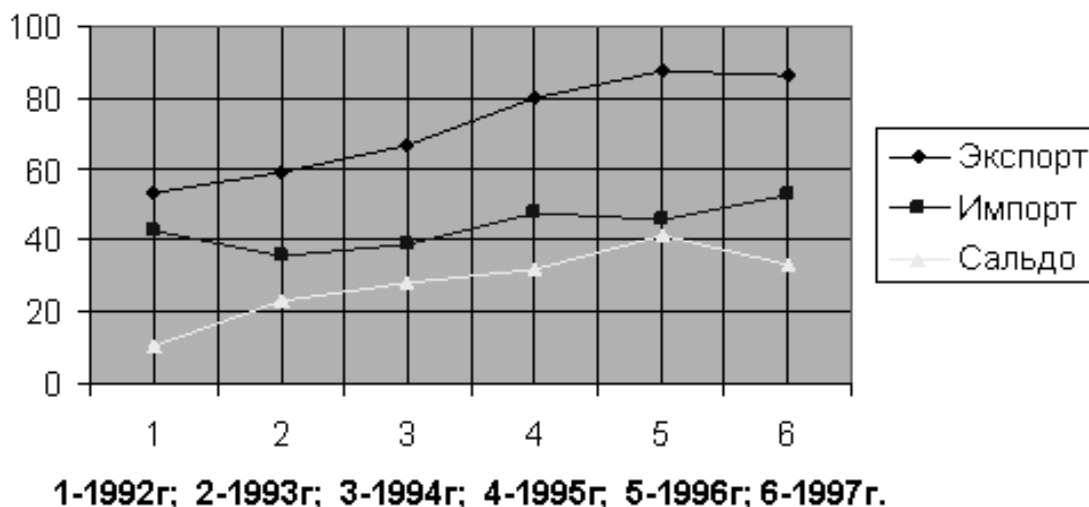


Рис. 1.

Если приведенная цена на товар на внешнем рынке  $P$  выше, чем на внутреннем  $P^*$ , т.е. ( $P > P^*$ ), то формируется спрос в объеме  $CP$ , где  $C$  –требуемое на внешнем рынке количество товара. Так, в соответствии с рис. 1, начальный спрос в 1992 году составлял 53,6 млрд. долл. ( $y_0 = 53,6$ ), а в 1996 году этот спрос оказался равным 87,6 млрд. долл. ( $CP = 87,6$ ). Процесс роста спроса на экспортную продукцию носит аperiодический характер с постоянной времени  $T$  и может быть идентифицирован дифференциальным уравнением первого порядка вида:

$$T \dot{y} + y = \begin{cases} CP, \text{ если } P > P^* \\ 0, \text{ если } P \leq P^* \end{cases} \quad (1)$$

В том случае, когда цены на товар на внешнем рынке ниже, чем на внутреннем ( $P \leq P^*$ ), то экспорт товара нецелесообразен (в уравнении (1) принимается  $CP = 0$ ).

Решение уравнения (1) отыскивается в классе экспоненциальных функций

$$\begin{cases} y = CP \left( 1 - e^{\left( \frac{-t}{T} \right)} \right) + y_0, \text{ если } P > P^* \\ y = 0, \text{ если } P \leq P^* \end{cases} \quad (2)$$

Однако кривая роста экспорта на рис. 1 имеет более сложный характер. В ней просматриваются инерционная составляющая с постоянной времени  $T_2$  и демпфирующая составляющая с постоянной времени  $T_1$ . Уточненный вариант описания кривой роста экспорта представляет собой дифференциальное уравнение второго порядка:

$$T_2^2 \ddot{y} + T_1 \dot{y} + y = \begin{cases} CP, \text{ если } P > P^* \\ 0, \text{ если } P \leq P^* \end{cases} \quad (3)$$

решение которого представляет собой выражение:

$$\begin{cases} y = CP \left( 1 - \frac{T_3}{T_3 - T_4} e^{\left( \frac{-t}{T_3} \right)} + \frac{T_4}{T_3 - T_4} e^{\left( \frac{-t}{T_4} \right)} \right) + y_0, \text{ если } P > P^* \\ y = 0, \text{ если } P \leq P^* \end{cases} \quad (4)$$

$$\text{где: } T_{3,4} = \frac{T_1}{2} \pm \sqrt{\frac{T_1^2}{4} - T_2^2}; (T_1) \setminus 2T_2; T_3 \setminus T_4). \quad (5)$$

Формализация процессов, связанных с экспортом, во многом зависит от состояния внешнего рынка, который по отношению к внутреннему рынку отличался более высокой стабильностью. Об этом свидетельствует достаточно гладкая форма кривой экспорта (на рис. 1 она хорошо описывается моделью (4), (5)).

На самом деле ситуация может зависеть от множества факторов, меняющихся в функции времени. Особенно это характерно для внутреннего рынка в период глубокого кризиса. Низкая и непрерывно меняющаяся платежеспособность населения и предприятий делает нестабильными цены и спрос на импортную продукцию, поэтому кривая импорта на рис. 1 также носит нестабильный колебательный характер. Факторы, влияющие на внешнеторговые процессы, становятся явными функциями времени и описания приобретают форму нестационарной модели:

$$T_2^2 \ddot{y}(t) + T_1 \dot{y}(t) + y(t) = \begin{cases} C(t)P(t), \text{ если } P(t) > P(t)^* \\ 0, \text{ если } P(t) \leq P(t)^* \end{cases}. \quad (6)$$

Решением этой модели могут служить выражения:

$$\begin{cases} y(t) = C(t)P(t) \left( 1 - \frac{T_3}{T_3 - T_4} e^{\left(\frac{-t}{T_3}\right)} + \frac{T_4}{T_3 - T_4} e^{\left(\frac{-t}{T_4}\right)} \right) + y_0, \text{ если } P(t) > P(t)^* \\ y(t) = 0, \text{ если } P(t) \leq P(t)^* \end{cases}. \quad (7)$$

$$\text{где: } T_{3,4} = \frac{T_1}{2} \pm \sqrt{\frac{T_1^2}{4} - T_2^2}; (T_1) \setminus 2T_2; T_3 \setminus T_4). \quad (8)$$

При постоянном спросе ( $C(t)P(t) = \text{const}$ ) и  $t \rightarrow \infty$  экспоненциальные составляющие выражения (7) стремятся к нулю, а  $y(t)$  стремится к вынужденной составляющей решения:  $(C(t)P(t) + y_0)$ . В случае же ( $C(t)P(t) = \text{var}$ ) решение  $y(t)$  повторяет заданную величину  $(C(t)P(t) + y_0)$  с задержкой, определяемой постоянными времени  $T_1$  и  $T_2$ . Таким образом, колебательный характер вынужденной составляющей накладывает отпечаток на общее решение, что позволяет воспроизвести, например, периодичность кривой импорта (см. рис. 1).

Процедуру расчета реализации товара на внешнем рынке можно вести по каждому  $i$ -му продукту из  $n$  составляющих общего набора продуктов:

$$\begin{cases} y_i(t) = C_i(t)P_i(t) \left( 1 - \frac{T_3}{T_3 - T_4} e^{\left(\frac{-t}{T_3}\right)} + \frac{T_4}{T_3 - T_4} e^{\left(\frac{-t}{T_4}\right)} \right) + y_{i0}, \text{ если } P_i(t) > P_i(t)^* \\ y_i(t) = 0, \text{ если } P_i(t) \leq P_i(t)^* \end{cases}. \quad (9)$$

Валовой экспорт  $Y(t)$  в этом случае определится как сумма всех составляющих всего набора продуктов, реализуемых на внешнем рынке:

$$Y(t) = \sum_{i=1}^n y_i(t). \quad (10)$$

Каждый  $j$ -й импортный продукт набора из  $k$  продуктов, реализуемый на внутреннем рынке, может быть определен из выражения:

$$\begin{cases} x_j(t) = C_j(t)P_j(t) \left( 1 - \frac{T_3}{T_3 - T_4} e^{\left(\frac{-t}{T_3}\right)} + \frac{T_4}{T_3 - T_4} e^{\left(\frac{-t}{T_4}\right)} \right) + x_{j0}, \text{ если } P_j^*(t) > P_j(t) \\ x_j(t) = 0, \text{ если } P_j^*(t) \leq P_j(t) \end{cases}. \quad (11)$$

Валовой импорт  $X(t)$  будет определен суммированием всех его составляющих:

$$X(t) = \sum_{j=1}^k x_j(t). \quad (12)$$

Сальдо  $S(t)$  внешнеэкономической деятельности определится разностью между экспортом и импортом продукции:

$$S(t) = Y(t) - X(t). \quad (13)$$

#### **Выводы**

Таким образом, предлагаемые динамические модели межрыночных отношений дают возможность исследовать процессы, изменяющиеся во времени с переменными исходными данными. Модели могут быть использованы в прогнозных исследованиях, а также при управлении производственными и финансовыми процессами. Включенные в описания постоянные времени  $T_1$  и  $T_2$  зависят от многих факторов, в том числе и от политической конъюнктуры. Раскрытие функциональных зависимостей постоянных времени от этих факторов представляет не только теоретический, но и практический интерес.

#### **Литература**

1. Батчиков С., Петров Ю. Концепция и программа стабилизации финансовой сферы России // Российский экономический журнал, 1996, № 8.
2. Глазьев С. Как добиться экономического роста? (макродинамика переходной экономики: упущенные возможности и потенциал улучшения). Российский экономический журнал, 1996, № 5-6.
3. Илларионов А. Теория «денежного дефицита» как отражение платежного кризиса // Вопросы экономики, 1996, № 12.
4. Основные направления единой государственной денежно-кредитной политики на 1997 год // Деньги и кредит, 1996, № 12, с. 21.
5. Внешнеэкономический бюллетень, 1998, № 9, с.3,5.

#### **Экономическая лексика современного немецкого языка**

к.ф.н., доц. Родяева С.Н., Козловская Ю.И.  
МГТУ «МАМИ»

*В статье раскрывается необходимость в более глубоком лингвистическом осмыслении специального немецкого языка экономики. Эта необходимость обусловлена потребностью российских специалистов в овладении немецким языком в специальной сфере коммуникаций в условиях социальной рыночной экономики современной Германии.*

В последнее десятилетие возникла необходимость в более глубоком лингвистическом, теоретическом осмыслении специального немецкого языка экономики (Fachsprache Wirtschaftsdeutsch). Эта необходимость обусловлена потребностью российских специалистов в овладении немецким языком в специальной сфере коммуникаций в условиях социальной рыночной экономики современной Германии.

Изучению специального языка (Fachsprache) special language / language for special proposal (language special) в последние тридцать лет уделяется большое внимание, и особенно это относится к Business English.

В российской и германской филологической литературе немецкий экономический язык рассматривался и рассматривается, как нам известно, в кругу вопросов, связанных с общей проблематикой специальных языков, и не был предметом специального исследования.

В документах Международной организации по стандартизации специальный язык, или язык для специальных целей (special language, language for special purposes), определяется как лингвистическая подсистема, предназначенная для недвусмысленных коммуникаций в конкретной области знания с использованием терминологии и других лингвистических средств.

Это определение позволяет толковать содержание и объем понятия «специальный