

НАЦИОНАЛЬНЫЕ ИНТЕРЕСЫ ПРИОРИТЕТЫ И БЕЗОПАСНОСТЬ

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ И ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Журнал выходит 4 раза в месяц
1 (94) – 2011 январь

ПОДПИСКА ВО ВСЕХ ОТДЕЛЕНИЯХ СВЯЗИ

по каталогу агентства «Роспечать» – индекс 46573
по каталогу УФПС РФ «Пресса России» – индекс 12926
по каталогу российской прессы «Почта России» – индекс 34129

Доступ и подписка
на электронную версию журнала – www.elibrgu.ru
Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору
за соблюдением законодательства в сфере массовых
коммуникаций и охране культурного наследия
ПИ №ФС 77-19563

Учредитель:
ООО «Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ»

Издатель:
ООО «Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ»

Главный редактор: В.А. Горюхова
Зам. главного редактора: А.Т. Ужegov, П.В. Босенко,
А.Ю. Садгус

Редакционный совет:
В.Н. Анищенко, доктор экономических наук, профессор
А.И. Буркин, кандидат экономических наук, доцент
А.М. Воловик, академик РАЕН, доктор экономических наук,
профессор
М.В. Грязев, доктор технических наук, профессор
И.К. Елифанов, доктор экономических наук, профессор
Н.С. Зиядуллаев, доктор экономических наук, профессор
А.М. Ильшев, доктор экономических наук, профессор
А.В. Колосов, доктор экономических наук, профессор
В.В. Котилко, академик РАЕН, доктор экономических наук,
профессор
Е.Г. Никитенко, член-корреспондент РАЕН, доктор
философии, кандидат исторических наук, профессор
А.А. Першин, доктор философских наук, профессор
А.М. Плеханов, доктор исторических наук, профессор
В.Ф. Прокофьев, академик РАЕН, доктор технических наук

Верстка: Н.И. Бранделис
Корректор: А.М. Лейбович

**Редакция журнала «Национальные интересы:
приоритеты и безопасность»:**
111401, Москва, а/я 10
Телефон/факс: (495) 721-85-75
Адрес в Internet: <http://www.fin-izdat.ru>
E-mail: post@fin-izdat.ru

© ООО «Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ»

Журнал рекомендован ВАК Минобрнауки России
для публикации научных работ, отражающих основное
научное содержание кандидатских и докторских диссертаций.

Подписано в печать 20.12.2010. Формат 60x90 1/8.
Цена договорная. Объем 10,8 п.л. Тираж: 6 700 экз.
Отпечатано в ООО «КТК», г. Красноармейск, Московской обл.
Тел.: (495) 993-16-23

Журнал включен в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).
Статьи рецензируются.

СОДЕРЖАНИЕ

ПРИОРИТЕТЫ РОССИИ

- Послание Президента России Федеральному Собранию Российской Федерации..... 2
- *Бельских И.Е.* Национальные интересы России и Украины: стратегические факторы, способствующие внешнеэкономической интеграции и партнерству..... 14
- *Савина Т.Н.* Средний класс как необходимое условие модернизации российской экономики: проблемы формирования и перспективы роста..... 20

СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ

- Экономический потенциал Архангельской области: резервы и перспективы (пресс-конференция губернатора Архангельской области И.Ф. Михальчука в Информационном агентстве РБК)..... 30
- *Сухановский И.Ф.* Технологические уклады в России и приоритеты инновационного развития..... 39

УГРОЗЫ И БЕЗОПАСНОСТЬ

- *Авдеевская М.Л.* Политическая экономия как «осознанная необходимость»..... 44
- *Смирнов В.В.* Отражение сущности региона и условий материализации его эффективного социально-экономического развития..... 48

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ

- *Парасутин О.А.* Модель углубления интеграции региона в мировую экономическую систему..... 59
- Перечень материалов, опубликованных в журнале «Национальные интересы: приоритеты и безопасность» за 2010 г. 71

Переписка материалов, опубликованных в журнале «Национальные интересы: приоритеты и безопасность», допускается только с письменного разрешения редакции.

Точка зрения редакции не всегда совпадает с точкой зрения авторов публикуемых статей.
Ответственность за достоверность информации в рекламных объявлениях несут рекламодатели.

УДК 332.14

МОДЕЛЬ УГЛУБЛЕНИЯ ИНТЕГРАЦИИ РЕГИОНА В МИРОВУЮ ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СИСТЕМУ

О. А. ПАРШУТИЧ,
аспирант кафедры международного бизнеса
E-mail: olgaketko@mail.ru
Белорусский государственный университет,
Республика Беларусь

В процессе экономической глобализации происходит усиление роли регионов в решении интеграционных проблем. Исследование динамики внешнеэкономической активности регионов создает основу для эффективного управления вектором развития национальных внешнеэкономических отношений, способствующих интеграции в мировую экономическую систему. В статье описана методология исследования внешнеэкономических связей регионов, которые служат ориентиром при выборе стратегии международного сотрудничества Республики Беларусь.

Ключевые слова: регион, конвергенция, регрессионная модель, стратегия интеграции.

Происходящий в мире процесс глобализации, объединяющий ценности, тенденции и результаты человеческой деятельности и так или иначе включающий в сферу своего воздействия все мировое сообщество, является одним из мощных внешних факторов, оказывающих сильное влияние на внутреннюю политику и внешние связи государств и их субъектов. Глобализация хозяйственной жизни является объективным фактором развития экономической интеграции. Расширение региональной экономической интеграции стимулирует дальнейшее усиление мировой глобализации, субрегиональные рынки порождают мультипликативный эффект в мировом хозяйстве, обеспечивая дальнейшее развитие интеграционных процессов.

Экономическая глобализация и региональная экономическая интеграция неразрывно связаны с понятием локализации. Теперь не все решают на-

циональные политические и экономические структуры. Процесс глобализации ограничивает выбор государств при принятии политических решений, а процесс локализации вынуждает их заниматься вопросами внутреннего развития и приспосабливаться к требованиям интернационализации хозяйственной жизни. Развитие теории локализации привело к выделению самостоятельных субъектов на мировом рынке — регионов страны. Международные связи региона характеризуют его как подсистему мирового экономического пространства, выражаясь в экспортно-импортных потоках продукции, иностранном инвестировании, международном обмене информационными технологиями. Получило признание понимание того, что регионы — составная часть пространственной глобальной экономической системы, где господствуют силы конкуренции. Регионы, которые благодаря своей более высокой конкурентоспособности могут привлечь значительную долю отечественного и международного рынка, будут победителями в этой игре.

Для исследования региональной интеграции была привлечена классическая теория конвергенции в комбинации с качественными методами исследования решений дифференциальных уравнений на фазовой плоскости и статистическими методами оценивания параметров этих уравнений. Теория конвергенции (от лат. *converge* — сближаться, схожусь) была в свое время заимствована из биологии и получила распространение в различных областях науки за рубежом. Суть данной теории в биологии состоит в том, что между далекими по

происхождению организмами, благодаря обитанию в одинаковой среде, наблюдаются в процессе эволюции сходные анатомические (морфологические) формы. К середине XX в. теория конвергенции была выдвинута рядом ученых из Франции, Германии и США, среди которых был Питирим Сорокин, в социологии и политэкономии. В рамках концепции конвергенции рассматривалась возможность сближения двух социальных систем — капитализма и социализма с последующим их синтезом в некоем «смешанном обществе», которое могло бы сочетать положительные качества каждой из систем [1, с. 271—272.].

В течение последних двадцати лет появился ряд работ, внесших значительный вклад в развитие предмета и методологии конвергенции, обозначив данный предмет как один из разделов экономической науки. Работы начала 1980-х гг. представляли собой эмпирические исследования, в которых анализировались временные ряды макроэкономических показателей по большому количеству стран [9]. Процессы глобализации мировой экономики и объединения стран в союзы и зоны свободной торговли способствовали усилению интереса к проблеме конвергенции, поскольку любое объединение подразумевает наличие некоторого паритета в экономическом развитии между участниками данного объединения.

Объективная необходимость существования паритета или по крайней мере стремление участников его достичь признается и на официальном уровне. Например, Европейский Союз предъявляет следующие требования к новым кандидатам на вступление, принятые в 1993 г. и получившие название «Копенгагенские критерии»: развитая рыночная экономика и конкурентоспособность по сравнению с другими членами Союза; демократический строй и защита прав человека; способность выполнять взятые на себя политические и экономические обязательства [5]. Более конкретные и жесткие требования изложены в Маастрихтских критериях конвергенции для стран — участников зоны евро, которые регулируют: уровень инфляции, доходность по государственным облигациям, размер дефицита бюджета и объем внешнего долга, обменный курс национальной валюты и покупательной способности. Некоторые экономисты при этом отмечают, что применение Маастрихтских критериев одновременно к развитым и развивающимся странам не является корректным [8].

Работы, посвященные анализу динамики среднедушевых доходов населения в странах — членах Евросоюза и потенциальных кандидатах на вступ-

ление, выявили наличие конвергенции в 1990-х гг. Иными словами, разрыв в доходах на душу населения в развитых и развивающихся странах Европы (к последней группе стран относятся и некоторые бывшие республики СССР) имеет тенденцию к сокращению. По разным оценкам, временной интервал, необходимый для достижения странами Восточной Европы аналогичного странам — членам Евросоюза уровня среднедушевых доходов, может составить от 20 до 45 лет [6, 7].

Большое внимание уделено исследованию проблем дифференциации экономического развития российских регионов. В качестве основных результатов исследователи выделяют усилившееся в 1990-х гг. расслоение субъектов РФ по многим социально-экономическим индикаторам, в частности по показателям среднедушевого валового регионального продукта и доходов населения. В исследованиях также подчеркивается тенденция к сближению показателей внутри групп богатейших и беднейших регионов. Отмечаются также важность начальных условий и необходимость проведения долгосрочных мер региональной политики в области структурных преобразований и инвестиций. В условиях трансформационных процессов в российской экономике представляют интерес результаты исследования взаимосвязи между экономической конвергенцией и проводимой экономической политикой. Анализ экономических индикаторов развивающихся стран за период 1970—1989 гг. выявил, что эффективная экономическая политика, преимущественно в области внешней торговли и защиты частной собственности, является достаточным условием для достижения темпов экономического роста выше средних. Результаты, полученные американскими экономистами Саксом и Варнером, подтверждаются исследованием межрегиональной экономической дифференциации, которое выявило значимым фактором количество вновь создаваемых предприятий малого и среднего бизнеса в регионах. Немаловажную роль в создании условий для появления малого и среднего бизнеса играет именно проводимая федеральными и региональными властями экономическая политика.

Ориентация на построение открытой модели экономики Республики Беларусь, усиливающаяся либерализация внешнеэкономических связей, заставляет ученых-регионалистов экономической науки все чаще обращаться к исследованию такого рода проблем. В работах Л. В. Козловской, А. В. Томашевича, В. С. Фатеева, И. Э. Точицкой и др. поднимаются проблемы региональной экономики в контексте мировых экономических процессов.

Однако такие исследования касаются отдельных вопросов этой тематики.

Традиционными предметами изучения межрегиональной и межстрановой дифференциации служат валовой продукт на душу населения и среднедушевые доходы населения. В экономической теории оба упомянутых показателя взаимосвязаны и являются хорошими индикаторами состояния экономики. Однако в Республике Беларусь исследование динамики данных показателей не всегда может привести к достоверному результату ввиду наличия теневого сектора экономики, размеры которого официальной статистикой учитываться не могут. В анализе динамики среднедушевых доходов по регионам подчеркивается слабая корреляция, а валовой региональный продукт стал рассчитываться только с 2007 г. При выборе показателя для исследования необходимо учитывать, что факторы сезонности, высокочастотности (резкие колебания за короткий период), низкого качества данных не позволяют достоверно оценить наличие такого долгосрочного процесса, как конвергенция.

В данной работе предпринята попытка исследования конвергенции в процессе привлечения регионом прямых иностранных инвестиций. Выбор в пользу показателя прямых иностранных инвестиций на душу населения сделан в силу ряда причин. Во-первых, инвестирование капитала непосредственно связано с ожиданиями инвесторов в средне- и долгосрочном периодах, поскольку прямые инвестиции репатриировать значительно сложнее (если возможно вообще), чем, например, портфельные. Во-вторых, ежегодные показатели привлечения прямых иностранных инвестиций представляются качественными для исследования, поскольку отражают реальное поступление финансовых средств. Более того, прямые инвестиции из-за рубежа представляют собой нечто большее, чем просто денежный капитал, а именно: новые технологии, инновации, подходы к управлению. Таким образом, прямые иностранные инвестиции являются не только текущим индикатором экономического положения страны, но и позитивных преобразований в будущем.

Исследование межрегиональной дифференциации по показателю привлечения прямых иностранных инвестиций на душу населения построено на «классическом» подходе к изучению конвергенции [2, 3, 4]. В работе рассчитываются показатели абсолютной конвергенции с целью идентификации процесса конвергенции либо дивергенции и оценки его динамики в период с 2000 по 2010 г. Концепция абсолютной конвергенции подразумевает достижение регионом некоего общего

равновесного уровня по исследуемому показателю в долгосрочном периоде. При этом темпы роста показателя тем выше, чем больше разрыв между начальной величиной исследуемого показателя и долгосрочным равновесным уровнем.

Предположим, что регион i имеет исходный уровень исследуемого параметра y_i , а равновесный уровень данного показателя в долгосрочном периоде y^* . Тогда скорость роста y'_i определяется как функция, пропорциональная разнице y^* и y_i :

$$y'_i = \beta (y^* - y_i), \quad (1)$$

где β — параметр уравнения, при этом $\beta \neq 0$.

Суть концепции состоит в том, что при $\beta > 0$ скорость роста экономической функции y'_i тем выше, чем больше разрыв между равновесным значением y^* , которого стремиться достичь переменная y_i , и текущим значением указанной переменной. Таким образом, значение параметра $\beta > 0$ соответствует процессу сходимости изучаемых переменных к общему равновесному уровню, именуемому конвергенцией (сходимостью). Если оказывается, что параметр уравнения $\beta < 0$, то наблюдается обратный процесс, при котором быстрый рост характерен только для больших значений y_i . Описанный процесс называется дивергенцией (расхождением), вследствие которого расслоение регионов с высоким и низким значениями исследуемой переменной усиливается.

Уравнение (1) описывает процесс абсолютной конвергенции. Однако в силу ряда обстоятельств достижение всеми исследуемыми регионами равновесного параметра y не всегда возможно. В таком случае резонно выдвинуть гипотезу существования структурированной равновесной переменной $y^* = \sum_j k_j Z_{ij}$, скорректированной на внутренний потенциал и возможности развития каждого региона в отдельности. Дифференциальное уравнение (1) преобразуется в более сложный вид

$$y'_i = \beta \left(\sum_j k_j Z_{ij} - y_i \right), \quad (2)$$

где β — параметр, который характеризует наличие либо отсутствие относительной конвергенции — процесса, при котором исследуемые регионы стремятся достичь индивидуальных равновесных уровней;

k_j — показатель экономического развития регионов;

Z_{ij} — показатель экономического потенциала i -го региона;

j — количество регионов.

Следует отметить, что при абсолютной конвергенции всегда существует и относительная, однако наличие относительной конвергенции не говорит о существовании абсолютной конвергенции.

Для проведения практических расчетов по фактическим данным перейдем от уравнения (1) дифференциального вида к уравнению конечно-разностного вида. Замена производной вызовет появление некоторой ошибки ε :

$$y'(t) = \lim_{T \rightarrow 0} \frac{y(t+T) - y(t)}{T}. \quad (3)$$

Если переменную $y(t)$ предварительно прологарифмировать, то, так как $(\log y(t))' = \frac{y'(t)}{y(t)}$, уравнение (3) будет выражать не скорость роста, а темп скорости роста в процентах. После этих преобразований уравнение (1) принимает следующий вид

$$\log \left(\frac{y_{i,t+T}}{y_{i,t}} \right) \frac{1}{T} = a - b \log(y_{i,t}) + \varepsilon_{i,t+T} \quad (4)$$

Обозначив темп роста в i -м регионе в период времени от t до $t+T$ как $\gamma_{i,t, T+t}$, получим уравнение регрессионного вида

$$\gamma_{i,t, T+t} \Gamma_{i,t, T+t} = a - b \log(y_{i,t}) + \varepsilon_{i,t+T} \quad (5)$$

где b — положительная величина, которая свидетельствует о наличии абсолютной конвергенции.

Уравнение (5) относится к уравнению парной регрессии и подробно рассматривается далее в порядке изложения полного набора используемых в работе методов статистического анализа поведения экономических данных.

Выбор в пользу тех или иных статистик и статистических анализов диктовался, с одной стороны, необходимостью диагностировать изучаемую ситуацию, а с другой — возможностью ясной физической интерпретации как самих результатов, так и сопровождающих их критериев достоверности.

В качестве статистик, позволяющих оценить ситуационную, пространственную либо временную неоднородность поведения изучаемой переменной x_i , генерирующей объем данных совокупностью n , использовались:

$$\text{средняя величина } \bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}; \quad (6)$$

$$\text{дисперсия вариаций } D = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2}{n-1}, \quad (7)$$

где x_i — параметр экономического развития региона;

$(n-1)$ — число степеней свободы, уменьшенное на 1 вследствие использования одной степени свободы при вычислении \bar{X} ;

$$\text{коэффициент вариации } W = \frac{y}{\bar{X}} 100\%; \quad (8)$$

где $y = \sqrt{D}$ — стандартное (среднеквадратическое) отклонение.

Анализ меры линейной статистической связи между двумя различными экономическими переменными x и y оценивается через коэффициент их корреляции $r(x, y)$:

$$r(x, y) = \frac{\frac{1}{n} \sum_{k=1}^n (x_k - \bar{X})(y_k - \bar{Y})}{\sqrt{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n (x_j - \bar{X})^2} \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{m=1}^n (y_m - \bar{Y})^2}}. \quad (9)$$

Используя понятие ковариации $cov(x, y)$, где $cov(x, y) = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n (x_k - \bar{X})(y_k - \bar{Y})$ и дисперсии, уравнение (9) можно записать в краткой форме:

$$r(x, y) = \frac{cov(x, y)}{\sqrt{D_x} \sqrt{D_y}}, \quad (10)$$

где $0 \leq |r| \leq 1$.

Статистическая связь между двумя любыми изучаемыми переменными традиционно представляется корреляционной матрицей и используется в качестве вспомогательного материала при построении моделей парной или множественной линейной регрессии.

Как уже было упомянуто ранее, модель парной линейной регрессии используется для оценки коэффициента конвергенции b в уравнении (5). Заметим, что уравнение (5) является уравнением вида

$$y_i = kx_i + c + \varepsilon_i, \quad (11)$$

где y_i — функция, зависящая от параметров k и ε , подлежащих определению, и переменной x_i .

Поскольку истинная взаимосвязь $y=f(x)$ неизвестна, то линейная зависимость является предположением. Определим параметры уравнения (11) путем минимизации суммы квадратов отклонений реальных наблюдений y_i от искомой линейной функции, определяемой параметрами k и ε . Обозначив данную сумму как Q , имеем:

$$Q = \sum_{i=1}^n \varepsilon_i^2 = \sum_{i=1}^n (y_i - (kx_i + c))^2 \Rightarrow \min. \quad (12)$$

Для исследования влияния различных экономических факторов на региональную интеграцию применялась модель множественной линейной регрессии вида

$$y_i = a_0 + a_1x_{i1} + a_2x_{i2} + \dots + a_mx_{im} + \varepsilon_i. \quad (13)$$

Линейная зависимость функции $y = f(x_1, x_2, \dots, x_m)$ является предположением. Критерием для нахождения координат вектора $\bar{a} (a_0, a_1, a_2, \dots, a_m)$ также является требование минимизации функции Q — зависимой переменной, на которую оказывают влияние экономические показатели и имеющей для множественной линейной регрессии следующий вид

$$Q = \sum_{i=1}^n \varepsilon_i^2 = \sum_{i=1}^n (y_i - (a_0 + \sum_{j=1}^m a_j x_{ij}))^2 \Rightarrow \min. \quad (14)$$

Необходимым условием минимума функции Q является равенство нулю всех частных производных данной функции $\frac{\partial Q}{\partial a_j}$ для $j = 1, 2, \dots, m$.

Записав связь отклонения ε_i с переменными x_{ij} и y_{ij} , параметрами a_i в векторной форме, получим

$$\bar{\varepsilon} = \bar{y} - X\bar{a}, \quad (15)$$

где X — матрица вида $\begin{vmatrix} 1 & x_{11} & \dots & x_{1m} \\ 1 & \dots & & \dots \\ 1 & x_{n1} & \dots & x_{nm} \end{vmatrix}$.

Особое внимание в работе уделяется статистической значимости результатов, поскольку для коротких рядов и быстроменяющихся условий достоверность количественных оценок может быть невысокой. Следует отметить, что для целей данного исследования, в особенности определения параметров уравнения конвергенции, даже качественная оценка полученных результатов представляет большой интерес. Применительно к уравнениям множественной регрессии фокус исследования направлен также на выявление направления вектора внешнеэкономической деятельности регионов как основного интеграционного фактора.

Расчеты коэффициентов корреляции и коэффициентов множественной регрессии сопровождаются t -статистикой, имеющей распределение Стьюдента с соответствующими степенями свободы. Формулы для расчета выглядят следующим образом:

- оценка t -статистики для коэффициента корреляции r :

$$t_r = \frac{r(\sqrt{n-2})}{\sqrt{1-r^2}}, \quad (16)$$

где n — число степеней свободы. Две степени свободы вычитаются за счет определения средних \bar{X} , \bar{Y} ;

- оценка t -статистики для коэффициента линейной регрессии:

$$t_k = \frac{k}{\sqrt{\frac{S^2}{S_k^2}}} = \frac{k}{S_k}, \quad (17)$$

где S^2 — дисперсия ошибок;

S_k — дисперсия коэффициента k ;

- оценка t -статистики для параметра с линейной регрессии;

$$t_c = \frac{c}{\sqrt{\frac{S_c^2 \sum_{i=1}^n x_i^2}{n}}} = \frac{c}{S_c}, \quad (18)$$

где S_c — дисперсия параметра c ;

- оценка t -статистики для параметров a_j уравнения множественной регрессии:

$$t_{aj} = \frac{a_j}{\sqrt{\frac{Z_{ij} \sum_{i=1}^n e_i^2}{(n-m-1)}}} = \frac{a_j}{S_{aj}}, \quad (19)$$

где S_{aj} — дисперсия параметров a_j ;

Z_{ij} — диагональный элемент матрицы $(X^T X)^{-1}$.

Следует отметить, что при $2 < t < 5$ соответствует примерно 0,95 доверительной вероятности значений оцениваемых параметров. Соответственно, при $t < 1$ надежность результатов можно признать относительно низкой, а при $t > 5$ — достаточно высокой.

Для оценки общего качества моделей линейной парной или множественной регрессии используется коэффициент детерминации R^2 . Данный коэффициент характеризует долю вариации (разброса) зависимой переменной, объясненной с помощью уравнения линейной регрессии, и описывается следующим уравнением:

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_i \varepsilon_i^2}{\sum_i (y_i - \bar{Y})^2}. \quad (20)$$

Суммарная величина разброса объясняемой переменной y складывается из разброса, объясненного с помощью уравнения регрессии, и остаточного (необъясненного) разброса. Следовательно, получим $\sum_i (y_i - \bar{Y})^2 = \sum_i K_i^2 + \sum_i \varepsilon_i^2$, где $\sum_i K_i^2$ — мера объясненного уравнения регрессии разброса, а $\sum_i \varepsilon_i^2$ — мера остаточного разброса. Таким образом, уравнение (13) можно привести к следующему виду:

$$R^2 = \frac{\sum_i K_i^2}{\sum_i (y_i - \bar{Y})^2}. \quad (21)$$

Чем ближе значение R^2 к 1, тем теснее связь между зависимой переменной y с независимыми переменными x_j .

Практически R представляет собой множественный коэффициент корреляции зависимой переменной y с независимыми переменными x_j , что обуславливает необходимость проведения оценки значимости R . Роль подобной оценки выполняет критерий Фишера F :

$$F = \frac{R^2}{1 - R^2} \frac{n - m - 1}{m}, \quad (22)$$

где n — число наблюдений;

m — число объясняющих переменных.

Можно заметить, что при одной объясняющей переменной критерий Фишера сводится к квадрату уравнения (16), описывающего t -статистику для коэффициента парной корреляции.

Формирование регрессионных моделей, которые легли в основу исследования влияния различных экономических факторов на развитие интеграции региона, базировалось на сформулированной ранее дилемме регионального развития. Проблема определения доминирующей составляющей текущего уровня интеграции региона между исходным экономическим потенциалом и проводимыми в регионе реформами обусловила наличие двух групп объясняющих переменных (предикторов). К первой группе относятся переменные, характеризующие начальные условия в регионах, а вторая группа включает переменные, связанные с региональной политикой проведения реформ.

К числу переменных начальных условий в работе отнесены: стоимость основных фондов отраслей экономики, объем выпуска промышленной продукции, а также параметры развития инфраструктуры региона. Инфраструктурная обеспеченность определяется плотностью железнодорожных путей общего пользования и протяженностью автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием. Ввиду особого внимания к показателям эффективности работы в период трансформации предприятий, созданных в условиях планово-административной системы, в число исследуемых переменных был включен совокупный уровень рентабельности активов предприятий и организаций промышленности.

Спектр показателей, формирующих группу переменных, связанных с региональной политикой,

определен характером происходящих изменений. Во-первых, к результатам региональной экономической политики можно отнести происходящие структурные сдвиги в экономике, связанные с развитием новых форм предприятий. Для оценки влияния новых форм предприятий на интеграционную активность региона был включен показатель числа малых предприятий. Кроме того, структурные сдвиги в экономике также характеризуются развитием третичного сектора, что обусловило присутствие показателя оборота розничной торговли на душу населения. Влияние государства на экономику региона осуществляется через ряд инструментов, в число которых входят социальные и межбюджетные трансферты и инвестиции из консолидированного и местного бюджетов. В качестве интегральных показателей данного влияния были выбраны инвестиции в основной капитал за счет консолидированного бюджета и инвестиции в основной капитал.

В качестве описываемых процессов были выбраны привлечение прямых иностранных инвестиций, экспорт и импорт. Произведенный выбор обусловлен несколькими причинами, в числе которых необходимо выделить три наиболее важных. Во-первых, данные процессы покрывают большую часть внешнеэкономической деятельности Республики Беларусь как основного направления интеграции региона, что будет подтверждено далее в ходе анализа процессов. Во-вторых, данные процессы определены действующим белорусским законодательством. В-третьих, как выбор исследуемых процессов, так и формирование групп объясняющих переменных для данной работы были ограничены наличием доступной статистической базы.

Первым шагом к построению регрессионных моделей процесса интеграции является исследование корреляционных матриц для отобранных групп переменных, характеризующих исходный экономический потенциал региона. Целью данного анализа является отбор объясняющих переменных (предикторов) для уравнений множественной линейной регрессии, в которых в качестве зависимых переменных (предиктантов) выступают величины экспорта или импорта. В то же время корреляционный анализ является не только вспомогательным инструментом, но представляет и самостоятельный интерес, поскольку коэффициенты корреляции характеризуют степень линейной зависимости между любыми двумя переменными из исследуемых показателей. Следует отметить, что приближающееся к нулю значение коэффициента корреляции не всегда означает отсутствие взаимо-

связи между переменными. Корректно в подобном случае полагать, что между переменными может не быть только линейной связи, а в более сложном варианте — с учетом сильной нелинейности или при наличии временного лага — связь может и присутствовать.

Далее можно рассмотреть процесс построения модели множественной линейной регрессии, описывающей уровень регионального экспорта. Сформированная для региона корреляционная матрица, по осредненным статистическим данным за исследуемый период 2000—2010 гг., демонстрирует наличие высокой корреляции с объемами экспорта для ряда исследуемых переменных (табл. 1). В группе переменных такими являются: объем продукции промышленности (коэффициент корреляции $r = 0,985733$); промышленно-производственные оборотные средства ($r = 0,989014$); инвестиции в основной капитал за счет консолидированного бюджета ($r = 0,976607$), а также инвестиции в основной капитал ($r = 0,964774$). При этом между перечисленными переменными наблюдается и внутренняя взаимосвязь, выраженная высокими коэффициентами корреляции.

На основе всех переменных была построена регрессионная модель, выбраны показатели с высоким значением нормированного коэффициента детерминации R^2 : объем продукции промышленности, обладающий коэффициентом корреляции $r = 0,968521$, промышленно-производственные оборотные средства ($r = 0,975721$). При построении уравнения с показателем «промышленно-производственные основные средства» свободный член является статистически незначимым, так как значение $P > 5$ ($8,79679E-09$), поэтому для дальнейшего построения уравнения выбран показатель «объем промышленной продукции промышленности». Используя эту переменную, строим регрессионные модели со всеми оставшимися показателями.

Высокий показатель коэффициента детерминации R^2 получился при построении модели с переменными по объему продукции промышленности и инвестиций в основной капитал ($0,988015$). Строим регрессионные модели этих переменных с использованием оставшихся показателей и получаем более высокий нормированный коэффициент ($0,993389$) с показателем инвестиции в основной капитал за счет консолидированного бюджета. Столь высокий показатель коэффициента детерминации R^2 характеризует общее высокое качество уравнения регрессии. Значение критерия Фишера $F = 501,8537$, определяющего статистическую значимость оценки коэффициента детерминации,

намного превышает критическое значение для доверительной вероятности. Анализ качества коэффициентов при предикторах в уравнении регрессии свидетельствует об их высокой достоверности, поскольку все коэффициенты статистически значимы. Исключением является константа, обладающая низким значением t -статистики. Однако константа уравнения не отражает качественного изменения предиктанта. Построенная регрессионная модель выявляет положительное влияние объема продукции промышленности, инвестиций в основной капитал и инвестиций в основной капитал за счет консолидированного бюджета на уровень экспорта продукции регионом.

С применением метода множественной линейной регрессии была найдена функциональная зависимость и разработана математическая модель, имеющая следующий вид

$$y = 224,7 + 0,21 x_1 - 0,36 x_8 + 0,68 x_9,$$

где y — показатель объема экспорта региона;

x_1 — показатель объема продукции промышленности;

x_8 — показатель объема инвестиций в основной капитал;

x_9 — показатель объема инвестиций в основной капитал за счет консолидированного бюджета.

Построенная регрессионная модель выявляет положительное влияние объема выпуска промышленной продукции и инвестиций в основной капитал на уровень экспорта продукции регионом. Следует отметить, что данные переменные принадлежат к разным группам факторов: первая относится к начальным условиям, а вторая и третья — к результатам преобразований в экономике в период трансформации.

Корреляционная матрица для оценки наличия взаимосвязи между объемами импорта и исследуемыми переменными составлялась на основе осредненных показателей для региона за период 2000—2010 гг. (см. табл. 2).

Более высокое значение коэффициентов корреляции наблюдается у показателей объема продукции промышленности ($0,994027$), инвестиций в основной капитал за счет консолидированного бюджета ($0,990091$) и инвестиций в основной капитал ($0,987576$). Для построения регрессионных моделей был выбран показатель «инвестиции в основной капитал», так как хоть при двух остальных показателях коэффициент детерминации R^2 больше, но свободный член статистически незначим (значение $P > 5$). Используя этот показатель, строим регрессионные модели со всеми оставшимися показателями.

Таблица 1

Корреляционная матрица параметров регионального экспорта

Показатель	y — экспорт	x_1 — объем продукции промышленности, млн руб.	x_2 — промышленно-оборотные оборотные средства, млн руб.	x_3 — плотность железнодорожных путей, км	x_4 — протяженность автомобильных дорог с твердым покрытием, км	x_5 — рентабельность реализованной продукции промышленности, %	x_6 — число малых предприятий	x_7 — оборот розничной торговли на душу населения, млн руб.	x_8 — инвестиции в основной капитал, млрд руб.	x_9 — инвестиции в основной капитал за счет консолидированного бюджета, млрд руб.	x_{10} — потребительские расходы на душу населения, тыс. руб.
y — экспорт	1										
x_1 — объем продукции промышленности, млн руб.	0,985733	1									
x_2 — промышленно-оборотные оборотные средства, млн руб.	0,989014	0,990844	1								
x_3 — плотность железнодорожных путей, км	-0,92462	-0,92706	-0,91051	1							
x_4 — протяженность автомобильных дорог с твердым покрытием, км	0,899934	0,929265	0,931381	-0,82534	1						
x_5 — рентабельность реализованной продукции промышленности, %	-0,43267	-0,46658	-0,43296	0,469442	-0,46321	1					
x_6 — число малых предприятий	0,944657	0,962772	0,932427	-0,97256	0,850524	-0,45427	1				
x_7 — оборот розничной торговли на душу населения, млн руб.	0,961273	0,990409	0,978391	-0,9015	0,964266	-0,48305	0,94452	1			
x_8 — инвестиции в основной капитал, млрд руб.	0,964774	0,993969	0,972397	-0,92382	0,918204	-0,46722	0,972288	0,989171	1		
x_9 — инвестиции в основной капитал за счет консолидированного бюджета, млрд руб.	0,976607	0,992965	0,972043	-0,94466	0,904757	-0,48859	0,9795	0,979154	0,994261	1	
x_{10} — потребительские расходы на душу населения, тыс. руб.	0,958403	0,98809	0,976	-0,90515	0,967738	-0,47756	0,940865	0,998479	0,986268	0,97704263	1

Источник: Регионы Республики Беларусь. 2008. Статистический сборник.

Таблица 2

Корреляционная матрица параметров регионального импорта

Показатель	y — импорт	x_1 — объем продукции промышленности, млн руб.	x_2 — промышленно-производственные оборотные средства, млн руб.	x_3 — плотность железно-дорожных путей, км	x_4 — протяженность автомобильных дорог с твердым покрытием, км	x_5 — рентабельность реализованной продукции промышленности, %	x_6 — число малых предприятий	x_7 — оборот розничной торговли на душу населения, млн руб.	x_8 — инвестиции в основной капитал, млрд руб.	x_9 — инвестиции в основной капитал за счет консолидированного бюджета, млрд руб.	x_{10} — потребительские расходы на душу населения, тыс. руб.
y — импорт	1										
x_1 — объем продукции промышленности, млн руб.	0,994027	1									
x_2 — промышленно-производственные оборотные средства, млн руб.	0,98257	0,990844	1								
x_3 — плотность железно-дорожных путей, км	-0,91837	-0,92706	-0,91051	1							
x_4 — протяженность автомобильных дорог с твердым покрытием, км	0,900133	0,929265	0,931381	-0,82534	1						
x_5 — рентабельность реализованной продукции промышленности, %	-0,44202	-0,46658	-0,43296	0,469442	-0,46321	1					
x_6 — число малых предприятий	0,964684	0,962772	0,932427	-0,97256	0,850524	-0,45427	1				
x_7 — оборот розничной торговли на душу населения, млн руб.	0,976916	0,990409	0,978391	-0,9015	0,964266	-0,48305	0,94452	1			
x_8 — инвестиции в основной капитал, млрд руб.	0,987576	0,993969	0,972397	-0,92382	0,918204	-0,46722	0,972288	0,989171	1		
x_9 — инвестиции в основной капитал за счет консолидированного бюджета, млрд руб.	0,990091	0,992965	0,972043	-0,94466	0,904757	-0,48859	0,9795	0,979154	0,994261	1	
x_{10} — потребительские расходы на душу населения, тыс. руб.	0,971376	0,98809	0,976	-0,90515	0,967738	-0,47756	0,940865	0,998479	0,986268	0,9770426	1

Источник: Регионы Республики Беларусь. 2008. Статистический сборник.

Таблица 3

Корреляционная матрица параметров регионального привлечения прямых иностранных инвестиций

Показатель	y — иностранные инвестиции, млрд руб.	x_1 — объем продукции промышленности, млн руб.	x_2 — промышленно-производственные оборотные средства, млн руб.	x_3 — плотность железнодорожных путей, км	x_4 — протяженность автомобильных дорог с твердым покрытием, км	x_5 — рентабельность реализованной продукции промышленности, %	x_6 — число малых предприятий	x_7 — оборот розничной торговли на душу населения, млн руб.	x_8 — инвестиции в основной капитал, млрд руб.	x_9 — инвестиции в основной капитал за счет консолидированного бюджета, млрд руб.	x_{10} — потребительские расходы на душу населения, тыс. руб.
	1										
	0,944503	1									
	0,901355	0,990844	1								
	-0,84919	-0,92706	-0,91051	1							
	0,896377	0,929265	0,931381	-0,82534	1						
	-0,46663	-0,46658	-0,43296	0,469442	-0,46321	1					
	0,926155	0,962772	0,932427	-0,97256	0,850524	-0,45427	1				
	0,961673	0,990409	0,978391	-0,9015	0,964266	-0,48305	0,94452	1			
	0,969954	0,993969	0,972397	-0,92382	0,918204	-0,46722	0,97228	0,989171	1		
	0,94734	0,992965	0,972043	-0,94466	0,904757	-0,48859	0,9795	0,979154	0,994261	1	
	0,961506	0,98809	0,976	-0,90515	0,967738	-0,47756	0,940865	0,998479	0,986268	0,977043	1

Источник: Регионы Республики Беларусь. 2008. Статистический сборник.

Анализ параметров уравнения (нормированный $R^2 = 0,985134$, значение критерия Фишера при этом превышает 332, что свидетельствует об относительно высоком качестве уравнения, коэффициенты при предикторах статистически значимые, исключением, как и в случае с уравнением экспорта, является константа) показывает, что инвестиции в основной капитал и объем продукции промышленности стимулируют в большей или меньшей степени объем импорта товаров региона.

Математическая модель может быть представлена следующим уравнением:

$$y = 250,54 - 0,009 x_8 + 0,12 x_1,$$

где y — показатель объема импорта региона;

x_8 — показатель объема инвестиций в основной капитал;

x_1 — показатель объема продукции промышленности.

Анализ параметров уравнения показывает, что наибольшее абсолютное значение коэффициента имеет переменная инвестиций в основной капитал и объем выпуска промышленной продукции, принадлежащие к двум группам факторов.

На ход региональной интеграции влияет процесс привлечения прямых иностранных инвестиций (см. табл. 3). Как и в случае с внешне-торговыми процессами, построению регрессионной модели зависимости уровня привлечения на региональный рынок иностранного капитала от объясняющих переменных предшествовало проведение корреляционного анализа. Составление корреляционной матрицы производилось по усредненным данным для региона за исследуемый период 2000—2010 гг. Для уравнения регрессии были отобраны четыре переменных: оборот розничной торговли на душу населения, имеющий коэффициент корреляции $r = 0,961673$, промышленно-производственные оборотные средства ($r = 0,901355$), протяженность автодорог с твердым покрытием ($r = 0,896377$) и объем продукции промышленности ($r = 0,944503$). Анализ полученных данных показывает, что в целом уравнение регрессии сравнительно неплохо моделирует поведение предиктанта. Так, значение коэффициента детерминации R^2 , характеризующего долю вариации предиктанта, объясненную с помощью предикторов, составляет более 0,979814. Оценка надежности значения коэффициента детерминации, выполненная с помощью дисперсионного анализа, сравнительно высокая — величина критерия Фишера превышает 122, что указывает на высокую достоверность полученного результата.

Математическое уравнение имеет следующий вид:

$$y = 1199,1 + 211,05x_7 - 0,05x_2 - 0,13x_4 - 0,02x_1,$$

где y — показатель уровня привлечения прямых иностранных инвестиций;

x_7 — показатель оборота розничной торговли на душу населения;

x_2 — показатель объема промышленно-производственных основных средств;

x_4 — показатель протяженности автомобильных дорог с твердым покрытием;

x_1 — показатель объема продукции промышленности.

Анализируя полученные коэффициенты и степени их достоверности, можно прийти к выводу о том, что начальные условия на уровень активности в привлечении прямых иностранных инвестиций не оказывают существенного влияния. Параметр развития транспортной инфраструктуры региона, представленный плотностью железнодорожных путей общего пользования, практически не оказывает влияния на уровень прямых иностранных инвестиций, поскольку коэффициент при данной переменной имеет низкое значение t -статистики. Лучшую t -статистику имеет переменная оборота розничной торговли на душу населения. На данном фоне положение факторов, связанных с результатами проводимой региональной политики, можно охарактеризовать как более благоприятное. Регрессионная модель подтверждает, что стимулирующее влияние на уровень активности в привлечении прямых иностранных инвестиций оказывают результирующие преобразования, происходящие в рамках процессов трансформации, и начальные факторы.

Построенные модели линейной множественной регрессии демонстрируют доминирующее влияние факторов, связанных с результатами преобразований в период трансформации на процессы внешнеэкономической деятельности и переменные начального условия. Согласно полученным математическим формулам наиболее зависимым процессом выступает привлечение прямых иностранных инвестиций, где в качестве активных переменных присутствуют показатели розничной торговли на душу населения, объема промышленно-производственных основных средств, протяженности автомобильных дорог с твердым покрытием, объема продукции промышленности. В уравнении, описывающем импорт, большой вес имеет коэффициент инвестиций в основной капитал и показатель объема продукции промышленности. Данные факторы также присутствуют в модели экспорта. Обратная

ситуация складывается с группой факторов начальных условий. Из переменных данной группы только объем выпуска промышленной продукции имеет высокие коэффициенты в уравнениях экспорта и импорта. Параметры инфраструктурной обеспеченности регионов, представленные плотностью железнодорожных путей общего пользования в уравнениях прямых иностранных инвестиций и импорта, оказывают низкое влияние на описываемые процессы. Стоимость основных фондов отраслей экономики, характеризующая исходный экономический потенциал региона, вообще оказывает сдерживающее воздействие на процесс привлечения иностранного капитала.

Таким образом, полученные результаты не позволяют говорить о тривиальном решении дилеммы доминирующих в текущем уровне развития внешнеэкономических отношений факторов в виде начальных условий или проводимых преобразованиях. По итогам проведенного исследования можно говорить о тенденции к возрастанию роли результатов реформ.

В регрессионных моделях по всем трем исследуемым процессам внешнеэкономической деятельности — экспорту, импорту и привлечению прямых иностранных инвестиций — выявлен приоритет влияния трансформационных факторов, отражающих результат проведения региональной экономической политики над факторами, характеризующими экономический потенциал. Полученные результаты явились основанием для выбора критериев и проведения классификации региональной активности по трем видам внешнеэкономической деятельности. Исследование внешнеэкономической деятельности с региональным разрешением целесообразно использовать при разработке стратегии интегрирования национальной экономики в глобальное экономическое пространство.

В заключение необходимо подчеркнуть, что выявление структурных компонент процессов вне-

шнеэкономической деятельности стало возможным благодаря исследованию данных процессов на региональном уровне. Потенциал и интересы регионов, выступающих в качестве субъектов внешнеэкономических отношений, оказывают значительное влияние на формирование национальных показателей внешнеэкономической деятельности. Региональную динамику формирования внешнеэкономических отношений целесообразно изучать для эффективного управления внешнеэкономической деятельностью и прогрессивного развития национальной экономики в целом.

Список литературы

1. Философский энциклопедический словарь. М: Советская энциклопедия, 1983.
2. Barro R. J., Sala-i-Martin X. Convergence // *Journal of Political Economy*. 1992. № 100. P. 223—251.
3. Barro R. J., Sala-i-Martin X. Convergence Across States and Regions // *Brookings Papers on Economic Activity*. 1991. № 1. P. 107—158.
4. Barro R. J., Sala-i-Martin X. *Economic Growth*. McGraw-Hill, 1995.
5. European Council. Copenhagen European Council, 21—22 June 1993: Presidency Conclusions. Copenhagen, 1993. № 180/93.
6. Fisher S., Sahay S., Vegh C. How Far is Eastern Europe from Brussels? // *IMF Working paper*. Washington DC, 1998. № 98/53.
7. *Remaking Europe: the European Union and the Transitional Economies*/Ed. J. M. van Brabant. Lanham, MD: Rowman and Littlefield Publishers, 1999.
8. Sarajevs V. Convergence of European Transition Economies and the EU: What do the Data Show // *BOFIT Papers*. 2001. № 13.
9. Summers R., Heston A. A New Set of International Comparisons of Real Product and Price Levels Estimate for 130 Countries, 1950-1985 // *Review of Income and Wealth*. 1988. № 34. P. 1—26.