

**В. В. Климук**

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Министерство образования Республики Беларусь, ул. Войкова, 21, 225404 Барановичи, Республика Беларусь, +375 (163) 48 73 97, klim-w11@rambler.ru

## **ОЦЕНКА ДИНАМИЧЕСКИХ ОТКЛОНЕНИЙ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СУБЪЕКТОВ (НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ)**

Выполнена оценка динамики устойчивости экономического развития регионов. Методика основана на диагностике потери устойчивости экономического роста путём оценки дисперсии темпов прироста валового регионального продукта (далее — ВРП). В качестве базовых показателей выступают дисперсия и коэффициент вариации. Объектом исследования определены регионы Республики Беларусь, период исследования — с 2008-го по 2013 год. Определены временные отрезки с наиболее близким к устойчивому экономическому развитию, а также с максимальным отклонением от среднего уровня. Предложен метод графического моделирования динамики экономического развития регионов. Построена эконометрическая модель динамики инвестиционной активности относительно экономической динамики регионов. На основе полученных результатов выявлены причины цикличности экономического развития по каждой области Республики Беларусь. На базе выполненного анализа предложены направления по повышению уровня устойчивости, плавности экономического развития областей страны.

**Ключевые слова:** устойчивость; экономический рост; корреляционно-регрессионный анализ; динамика; моделирование.

Табл. 3. Рис. 8. Библиогр.: 10 назв.

**V. V. Klimuk**

Baranovichi State University, Ministry of Education of the Republic of Belarus, 21, Voykova str., 225404 Baranovichi, Republic of Belarus, +375 (163) 48 73 97, klim-w11@rambler.ru

## **ASSESSMENT OF THE DYNAMIC DEVIATION IN THE ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE SUBJECTS IN BELARUS**

The estimation of the dynamics in the sustainable economic development of the regions has been carried out. The technique is based on the analysis of the loss in the stability of the economic growth by comparing the dispersion of the gross regional product (GRP) rates growth. The benchmarks are the variance and the coefficient of variation. The object of the study is the regions of Belarus. The study period is from 2008 to 2013. Time intervals with the closest to the sustainable economic development, as well as with a maximum deviation from the average point have been fixed. Graphic simulation of the dynamics of the economic development in the regions has been employed as well. The econometric model of the dynamics of investment activity in the region has been constructed. The results obtained reveal the reasons for the recurrence of the economic development in each region of the Republic of Belarus. On the basis of the analysis some directions to improve the stability, smooth economic development of the regions of the country have been put forward.

**Key words:** stability; economic growth; correlation and regression analysis; dynamics; modeling.

Table 3. Fig. 8. Ref.: 10 titles.

**Введение.** Темпы экономического развития регионов Беларуси различаются. Динамика экономических индикаторов оказывает воздействие на цикличность развития регионов, страны и, в частности, на инвестиционный климат в них. В данном исследовании выполнен анализ устойчивости развития регионов Беларуси за период с 2008-го по 2013 год. Экономический

ческая устойчивость является показателем рациональной тактической, а также стратегической региональной политики, приоритетного направления экономического роста.

**Методология и методы исследования.** Изучению уровня региональной устойчивости и методики её оценки, анализа посвятили множество работ отечественные и зарубежные исследователи: Л. Е. Басовский, Е. Н. Басовская, В. В. Климук, Е. В. Климук, Е. В. Корчагина, Л. В. Латыпова, В. В. Смирнов, Т. В. Ускова, Д. В. Ходос и др. [1].

По мнению профессора Т. В. Усковой, «устойчивость подразумевает выполнение системой функций в условиях внутренних изменений параметров и дестабилизирующих воздействий внешней среды» [2, с. 10]. Исследователь утверждает, что методика оценки устойчивости региональной системы базируется на экономических, социальных, экологических показателях. Оценка осуществляется с помощью метода евклидовых расстояний, после чего выполняется расчёт комплексного индекса устойчивости [3].

Зарубежные учёные Т. Постон, И. Стюарт детально описывают характер поведения сложных систем, объясняя, что изменение развития систем сопровождается потерей устойчивости, которая может быть выявлена методами теории катастроф. Признаком потери устойчивости, как утверждают Т. Постон, И. Стюарт, может служить «флаг» катастрофы — аномально большая дисперсия показателей, отражающих функционирование системы [4].

Автором применен подход, используемый для диагностирования экономического кризиса 1998 года: на основе использования оценок дисперсии экономического роста регионов, стран с целью выявления «поворотных точек» развития экономических систем [5, с. 5].

Расчёты выполняются по следующим формулам:

1) оценка дисперсии —

$$\sigma_{ij}^2 = (x_{ij} - \bar{x}_{ij})^2, \quad (1)$$

где  $\sigma_{ij}^2$  — дисперсия  $i$ -го региона в  $j$ -й период;

$x_{ij}$  — темп прироста ВРП  $i$ -го региона в  $j$ -й период;

$\bar{x}_{ij}$  — средний темп прироста ВРП  $i$ -го региона в  $j$ -й период.

С учётом того, что дисперсия будет определяться за каждый год по регионам в отдельности, количество элементов (периодов), участвующих в расчетах, равняется 1, следовательно, в формуле (1) знаменатель не приводится;

2) коэффициент вариации показателя —

$$I_i = \frac{\sqrt{\sigma_i^2}}{x_i},$$

где  $I_i$  — коэффициент риска экономической динамики  $i$ -го региона;

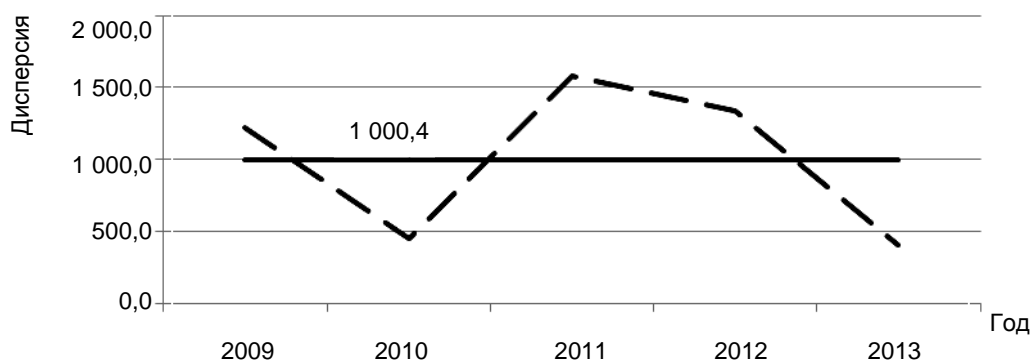
$\sqrt{\sigma_i^2}$  — средняя величина дисперсии темпов прироста ВРП  $i$ -го региона за рассматриваемый период;

$x_i$  — среднеарифметическая величина темпов прироста ВРП  $i$ -го региона за рассматриваемый период.

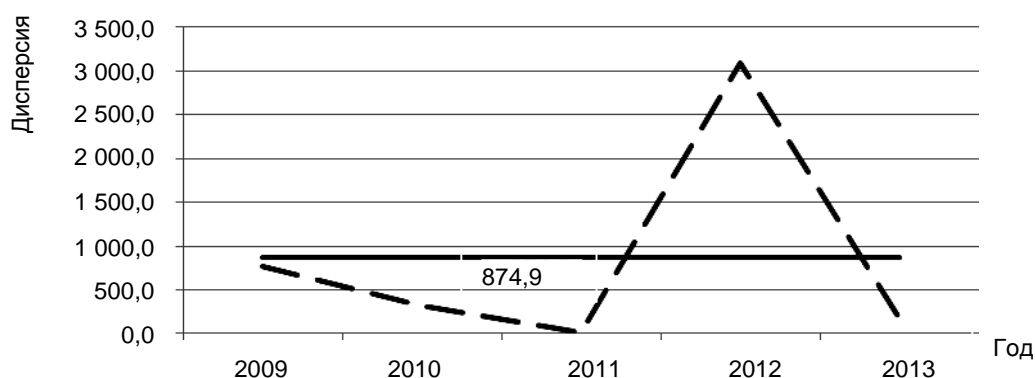
**Организация исследования.** В рамках данного исследования выполнен анализ экономической устойчивости областей Республики Беларусь за 2008—2013 годы. В качестве индикатора экономического роста применяется темп роста ВРП.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Для оценки устойчивости экономического развития использованы статистические данные по ВРП за 2008—2013 годы регионов Республики Беларусь на основе статистического сборника [6]. Исследование регионального состояния за каждый год, а также сопоставление по регионам и со средней величиной по стране позволит оценить уровень динамики региональной экономики. Результаты расчётов дисперсий темпов прироста экономик регионов Беларуси и страны представлены в графическом виде (рисунки 1—8).

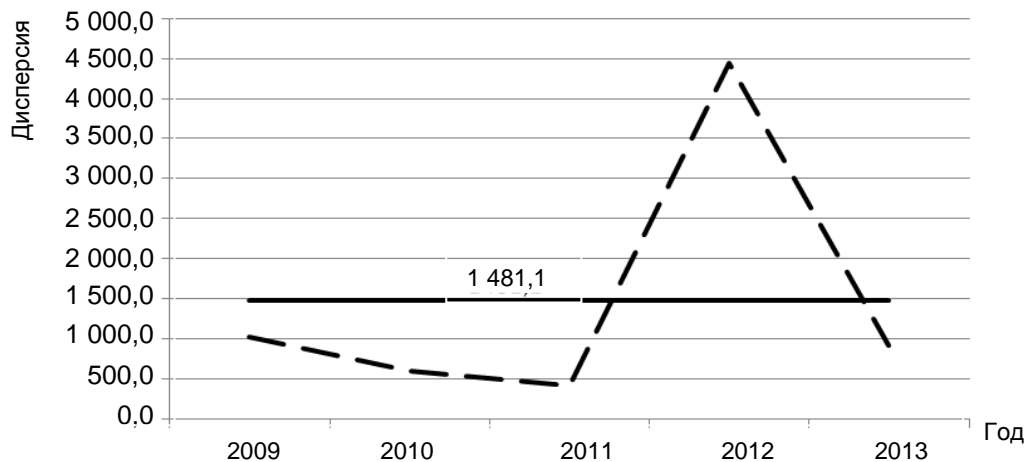
На основе расчётов ежегодный темп прироста экономики Республики Беларусь за 2008—2013 годы составил 40,9%, средняя величина дисперсии страны за аналогичный период — 1 000,4 (см. рисунок 1), коэффициент риска экономической динамики страны — 0,77.



**Рисунок 1. — Уровень дисперсии темпов прироста экономики Беларуси**  
**Picture 1. — Dispersion level of Belarusian economy growth rate**



**Рисунок 2. — Оценка дисперсии темпов прироста экономики Брестской области**  
**Picture 2. — The estimate of the variance of the growth rate of the economy Brest region**



**Рисунок 3. — Уровень дисперсии темпов прироста экономики Витебской области**

**Picture 3. — The dispersion level of growth Vitebsk region**

...

Полученные результаты свидетельствуют о неустойчивости экономической системы Беларуси за изучаемый временной отрезок. В 2009 году экономика находилась в наиболее устойчивом (относительно остального периода) состоянии. Максимальная дисперсия отмечалась в 2011 году, в 2012-м была сделана попытка стабилизировать развитие, однако в 2013 году наблюдалось резкое падение показателя дисперсии. Цикличность прироста экономического развития можно объяснить изменениями в валютной системе, политическими мотивами, ситуацией на внешних рынках сбыта и финансовым состоянием основных групп покупателей, изменением спроса потребителей и другими причинами.

В Брестской области ежегодный темп прироста экономики за 2008—2013 годы составил 40,2%, средняя величина дисперсии за аналогичный период — 874,9 (см. рисунок 2).

Коэффициент риска экономической динамики Брестской области, составивший 0,74, что меньше на 5%, чем по стране в целом, характеризуется меньшим уровнем динамики темпов экономического прироста области за исследуемый промежуток времени. Наиболее близко к состоянию устойчивости экономика Брестской области находилась в 2009 году. Максимальным уровнем дисперсии был в 2012 году, в 2013-м отмечено резкое сокращение показателя дисперсии, что можно объяснить реализацией планомерной стратегической социально-экономической политики области в тесной взаимосвязке с тактическими решениями региональных органов власти, определением приоритетных направлений экономической деятельности, новаторскими подходами на рынке продукции (работ, услуг) и другими обстоятельствами.

По Витебской области ежегодный темп прироста экономики за 2008—2013 годы составил 41%, средняя величина дисперсии за аналогичный период — 1 481,1 (см. рисунок 3). Коэффициент риска экономической динамики составил 0,94, что на 21% больше, чем по Беларуси.

Устойчивым состоянием экономики Витебской области было в 2009 году. После четырёх лет экономической нестабильности в 2013 году уровень приблизился к отметке устойчивого развития. Наибольшая величина дисперсии отмечена в 2012 году. Стабилизацию экономического развития возможно объяснить открытием кооперированных рыночных сделок (внутренний и внеш-

ний рынки), ужесточением законодательства в направлении рационального расходования ресурсов, экономного использования выделяемых и формируемых средств и другими причинами.

Средний ежегодный темп прироста экономики Гомельской области за 2008—2013 годы — 41,2%, средняя величина дисперсии за аналогичный период — 1 282,7 (см. рисунок 4). Коэффициент риска экономической динамики области составил 0,87, что больше на 13%, чем в целом по стране.

Наиболее близким к устойчивому состоянию развития экономики Гомельской области было в 2009 году. Максимальный уровень дисперсии темпов экономического прироста наблюдался в 2012 году. В 2010—2011 годах, а также в 2013-м состоянии экономики было дестабилизировано, что могло быть обусловлено реализацией «точечного финансирования» (по приоритетным направлениям деятельности регионов, хозяйствующих субъектов), стабилизацией состояния на рынке труда (спрос/предложение), обеспечением покрытия покупательского спроса и другими обстоятельствами.

В Гродненской области средний ежегодный темп прироста экономики за рассматриваемый период — 42,3%, средняя величина дисперсии за аналогичный период — 1 131,5 (см. рисунок 5). Коэффициент риска экономической динамики области составил 0,80, что превышает уровень аналогичного показателя по Беларуси на 3%.

По Гродненской области наиболее устойчивым по экономическому развитию из рассматриваемого периода являлся 2009 год. Максимальное значение показателя дисперсии темпов прироста экономики области отмечено в 2012 году. В 2010—2011 годах, а также в 2013-м наблюдается сокращение уровня дисперсии, что характеризуется экономической стабильностью и может быть обусловлено качественной реструктуризацией реализации коммерческих сделок, расширением зарубежных рынков сбыта, модернизацией производственных систем и другими причинами.

Ежегодный темп прироста экономики Минской области в 2008—2013 годах составил 41,2%, средняя величина дисперсии за аналогичный период — 1 439,0 (см. рисунок 6). Коэффициент риска экономической динамики области — 0,92, что превышает уровень показателя по Беларуси на 19% и характеризуется большей вариацией темпов прироста.

В Минской области наиболее близкое к устойчивому состоянию экономического развития отмечено в 2011 году, максимальная дисперсия — в 2012 году. В 2013-м темпы прироста экономики области постепенно пытаются вернуться к устойчивому состоянию. Относительно остальных регионов страны в 2013 году по Минской области наблюдается плавное движение к устойчивости экономического развития, что можно объяснить ресурсной зависимостью от центра, постепенным переходом на новые технико-технологические формы производства (услуг) и другими причинами.

Ежегодный темп прироста экономики Могилёвской области за рассматриваемый период составил 40,2%, средняя величина дисперсии — 1 147,6 (см. рисунок 7). Коэффициент риска экономической динамики области — 0,84, что превышает уровень показателя по Беларуси на 9% и характеризуется высокими уровнем экономической нестабильности за 2008—2013 годы.

Наибольшей устойчивости экономика Могилёвской области достигла в 2009 году. Максимальный уровень дисперсии темпов экономического прироста наблюдался в 2012 году. В 2013 году отмечен резкий спад дисперсии, характеризуемый приближением к состоянию устойчивости, что может быть объяснено инвестиционной активностью, развитием новых форм предоставляемых услуг (например, туристических), расширением производственных мощностей и другими обстоятельствами.

В Минске средний ежегодный темп прироста экономики за 2008—2013 годы составил 42,1%, средняя величина дисперсии — 1 019,7 (см. рисунок 8). Коэффициент риска экономи-

ческой динамики города — 0,76, что на 2% меньше уровня вариации темпов экономического прироста Беларуси.

Наиболее близким к устойчивому состоянию экономики в Минске было в 2009 году. Максимальная дисперсия темпов прироста отмечена в 2012 году, в 2010-м и 2013-м наблюдается резкое снижение уровня расчётной дисперсии, что объясняется нестабильностью экономического развития. Резкие скачки отклонения уровня развития от усреднённой величины (средней арифметической) могут свидетельствовать о цикличности системы, что, в свою очередь, может являться фактором реализации новых инструментов промышленной политики (и других видов социально-экономического планирования), создания и функционирования новых экономических институтов, поддержки предпринимательского сектора и других обстоятельств.

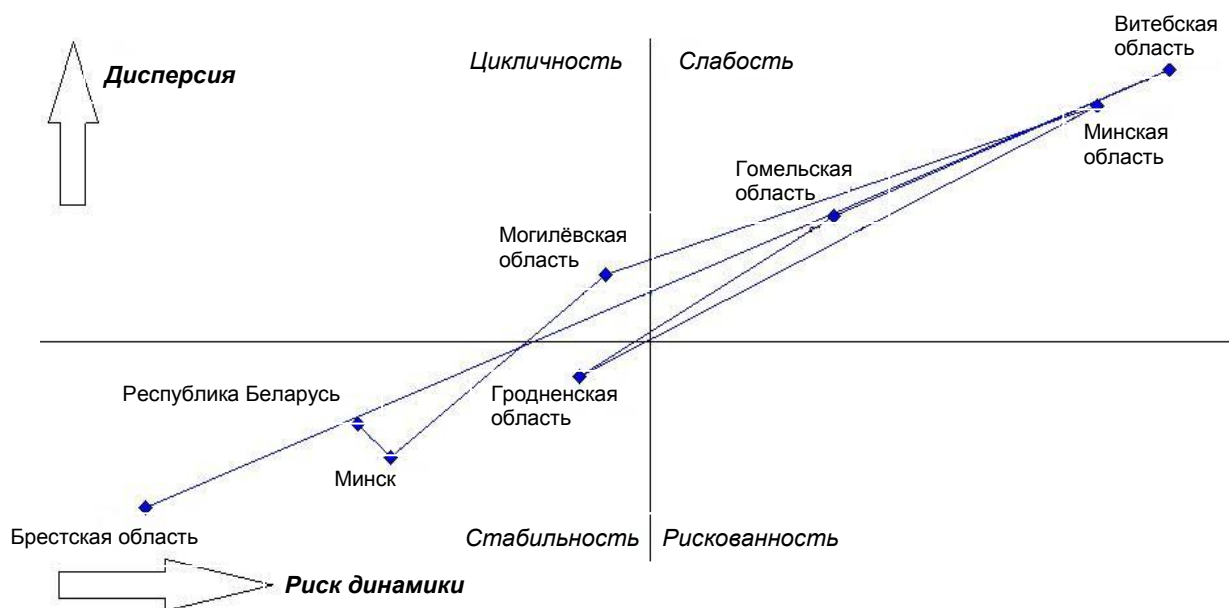
На основе исследования выявлено, что по всем регионам Беларуси и в целом по стране состояние, наиболее близкое к устойчивому, наблюдалось в 2009 году, в 2010—2012 годах отмечено состояние нестабильности (в 2012 году — наибольший уровень дисперсии по всем регионам и стране), а 2013 год характеризуется попыткой достижения устойчивого экономического развития регионов и страны в целом.

Предположим, что экономическая нестабильность по регионам и стране оказывает влияние на их развитие по отдельным направлениям, в частности, на инвестиционную активность. Необходимо определить зависимость между уровнем инвестиционной активности и показателями экономической нестабильности. В качестве индикатора инвестиционной активности используется средний уровень темпов прироста удельного веса инвестиций в основной капитал в ВРП (ВВП). Рассмотрим расчётные данные для выявления этой зависимости (таблица 1).

Для наглядного отражения и аналитической интерпретации расчётных данных автором предложена форма графического моделирования — кластерная матрица (с выделением регионов (субъектов) по квадрантам (в соответствии с вектором приоритетности развития) (рисунок 9).

Т а б л и ц а 1. — Расчётные данные по экономической динамике регионов и страны  
T a b l e 1. — Region and country estimates of economic dynamics

Регион	Средняя дисперсия	Максимальная дисперсия	Коэффициент риска экономической динамики	Средний темп прироста доли инвестиций в ВРП
Брестская область	874,90	3 091,4	0,735	1,789
Витебская область	1 481,10	4 437,7	0,938	5,210
Гомельская область	1 282,65	3 420,7	0,870	5,700
Гродненская область	1 131,50	3 283,8	0,796	2,454
Минская область	1 439,00	2 769,3	0,921	8,232
Могилёвская область	1 147,60	3 573,9	0,843	3,376
Минск	1 019,70	1 563,6	0,758	1,832
Республика Беларусь	1 000,40	1 081,8	0,774	3,198



**Рисунок 9. — Кластерная матрица экономической динамики субъектов**  
**Picture 9. — Cluster matrix of economic dynamics subjects**

Так, наиболее стабильными по экономической динамике являются Брестская, Гродненская области и Минск. В целом Республика Беларусь также соответствует устойчивому уровню экономического развития (значения величины дисперсии и коэффициента риска динамики меньше среднего по исследуемой группировке). На основе четырех квадрантов выявлены региональные кластеры «Стабильность», «Рискованность», «Цикличность», «Слабость». К наиболее нестабильным регионам относятся Гомельская, Минская и Витебская области.

Для оценки тесноты связи между инвестиционной активностью и показателями экономической динамики выполняется построение корреляционной матрицы (таблица 2).

Результаты расчётов показывают очень сильную связь ( $> 0,7$ ) показателя инвестиционной активности и экономической динамики (коэффициент корреляции составил 0,872806), что характеризуется существенной зависимостью между ними и свидетельствует о необходимости инвестирования в экономику регионов и Беларуси при экономической неустойчивости.

В целях определения уровня влияния экономической нестабильности на динамику инвестиций выполняется моделирование на основе регрессионного анализа (таблица 3).

**Т а б л и ц а 2. — Матрица коэффициентов корреляции инвестиционной активности и экономической динамики регионов Беларуси и страны в целом**

**T a b l e 2. — The matrix of correlation coefficients of investment activity and economic dynamics of regions of Belarus and the country as a whole**

Показатель	Средняя дисперсия	Максимальная дисперсия	Коэффициент риска экономической динамики	Средний темп прироста доли инвестиций в ВРП
Средняя дисперсия	1			

Максимальная дисперсия	0,562649	1		
Коэффициент риска экономической динамики	0,983733	0,605466	1	
Средний темп прироста доли инвестиций в ВРП	0,858684	0,297312	0,872806	1

Т а б л и ц а 3. — Результаты регрессионного анализа зависимости инвестиционной активности от экономической динамики регионов и Беларуси

Table 3. — The results of the regression analysis of dependence of investment activity from the economic dynamics of regions and Belarus

Параметр	Значение		
Множественный R	0,872806331		
Нормированный R-квадрат	0,722089374		
Стандартная ошибка	1,183324086		
Наблюдения	8		
F-критерий расчётный	19,18795373		
F-критерий критический	5,987378		
Значимость F-критерия	0,004666		
<i>Константа</i>			
Величина	t-статистика	P-значение	
-17,4863149	-3,556357878	0,011979708	
<i>Коэффициент регрессии</i>			
Величина	t-статистика	P-значение	
25,87712954	4,380405658	0,004666152	

На основе расчётных данных можно построить регрессионную модель инвестиционной активности регионов и Беларуси:

$$I_A = -17,4863149 + 25,87712954 \cdot \hat{E}D\ddot{A},$$

где  $I_A$  — расчётное значение темпов прироста доли инвестиций в основной капитал в ВРП (ВВП);

КРЭД — значение коэффициента риска экономической динамики.

Результаты расчётов (см. таблицу 3) отражают высокий уровень достоверности построенной модели ( $F_{\text{расч}} > F_{\text{крит}}$ , нормированный R-квадрат составляет 0,722), что объясняет более чем 72%-й уровень инвестиционной активности по фактическим данным риска экономической динамики. Данная регрессионная модель может быть использована для управления уровнем инвестиционной активности и его прогнозирования.

**Заключение.** В исследовании были подтверждены гипотезы о различиях в динамике уровней экономического развития, существенном уровне риска экономической динамики регионов Беларуси и страны в целом за 2008—2013 годы, а также о сильной зависимости инвестиционной активности анализируемых субъектов от уровня их экономической неустойчивости. Наиболее устойчивыми к экономической динамике оказались Брестская и Гродненская области, а также Минск.

В качестве показателя, отражающего экономический рост, использовалась дисперсия прироста ВРП (ВВП) по годам. Для оценки риска экономической нестабильности применялся показатель относительной вариации экономической динамики регионов и страны. Резуль-



таты расчётов показали, что по всем регионам и в целом по Беларуси состояние, наиболее близкое к устойчивому, наблюдалось в 2009 году, в 2010—2012 годах отмечено состояние нестабильности (в 2012 году — наибольший уровень дисперсии по всем регионам и стране), а 2013 год характеризуется попыткой снижения размаха годовых отклонений в направлении обеспечения устойчивости экономического развития. На основе проведённого корреляционно-регрессионного анализа построена модель исследования зависимости инвестиционной активности регионов и страны от уровня экономической неустойчивости, применение которой обеспечит высокую точность прогнозирования и возможность оперативного управления экономическим состоянием регионов и Республики Беларусь.

Для обеспечения стабильности экономического развития необходимо детально планировать, используя оперативные и перспективные формы, направления развития области (с выделением наиболее приоритетных позиций), оптимально распределять имеющиеся и привлекаемые ресурсы, обеспечить инновационную активность и привлекательность для совершенствования производственных технологий, технических средств. Данные рекомендации объединим в следующие направления: 1) оперативность планирования с мгновенным реагированием и внесением корректировок по фактическим данным; 2) оптимизация распределения региональных ресурсов; 3) инновационная активность экономических субъектов путем материального стимулирования; 4) инвестиционная привлекательность путём создания кластера приоритетных экономических направлений развития; 5) взаимосвязь внутри- и межотраслевых отношений экономических субъектов путём реализации совместных проектов.

#### Список цитируемых источников

1. Барабаш Д. А. Комплексная оценка экономической эффективности и определение устойчивости развития региональной экономики // Вестн. финанс. ун-та. 2013. № 5. С. 149—154 ; Басовская Е. Н., Басовский Л. Е. Устойчивость экономического развития дальневосточных регионов России // Научные исследования и разработки. Экономика. № 2 (8). С. 4—13, DOI: 10.12737 ; Климук В. В., Климук Е. В. Оценка конкурентоспособности региона на основе социально-экономических показателей (на примере Калининградской и Брестской областей) // Проблемы управления. 2014. № 2 (51). С. 100—105 ; Корчагина Е. В. Методика оценки устойчивого развития региональных социально-экономических систем // Проблемы соврем. экономики. 2012. № 1 (41). С. 67—71 ; Латыпова Л. В., Климук В. В. Методика оценки уровня комплексного развития региональной экономики с применением метода «дерева соподчинённости» (на примере Республики Беларусь) // Экономика и предпринимательство. 2014. № 6 (47). С. 436—440 ; Смирнов В. В. Методика оценки эффективности социально-экономического развития региона // Изв. высш. учеб. заведений. Поволжский регион. 2007. № 2. С. 25—34 ; Ускова Т. В. Управление устойчивым развитием региона. Вологда : ИСЭРТ РАН, 2009. 147 с. ; Ходос Д. В. Экономический механизм обеспечения устойчивого развития сельскохозяйственного производства региона : автореф. дис. ... д-ра экон. наук. М., 2009. 42 с. ; Poston T., Stewart I. Catastrophe Theory and Its Applications. Dover Publication, 2012.
2. Ускова Т. В. Управление устойчивым развитием региона. 147 с.
3. Там же. С. 97.
4. Poston T., Stewart I. Catastrophe Theory and Its Applications. Dover Publication, 2012.
5. Басовская Е. Н., Басовский Л. Е. Устойчивость экономического развития дальневосточных регионов России. С. 4—13.
6. Официальная статистика: годовые данные (ВВП по видам экономической деятельности) [Электронный ресурс] // Нац. стат. ком. Респ. Беларусь. URL: [www.belstat.gov.by](http://www.belstat.gov.by) (дата обращения: 20.06.2015).

Поступила в редакцию 09.07.2015.