

УДК 330.11.4:330.3  
ББК 65.050, 65.053, 65.054

DOI: 10.25683/VOLBI.2019.46.166

**Kuznetsov Sergey Borisovich,**  
candidate of physical and mathematical sciences,  
associate professor,  
associate professor of the department of informatics  
and mathematics,  
Siberian institute of management  
of the Russian Academy of National Economy  
and Public Administration,  
Novosibirsk,  
e-mail: sbk@ngs.ru

**Кузнецов Сергей Борисович**  
канд. физ.-мат. наук,  
доцент,  
доцент кафедры информатики  
и математики,  
Сибирский институт управления  
Российской академии народного хозяйства  
и государственной службы,  
Новосибирск,  
e-mail: sbk@ngs.ru

## ДИВЕРГЕНЦИЯ КАК МЕРА ТЕМПА ОСВОЕНИЯ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ

### DIVERGENCE AS A MEASURE OF THE FIXED CAPITAL FORMATION

08.00.13 – Математические и инструментальные методы экономики

08.00.13 – Mathematical and instrumental methods of economics

*Работа посвящена получению комплексной оценки темпа освоения капитальных вложений в производственной и непроизводственной сфере. Автором на базе ранее им же полученных результатов дается дискретная оценка темпов освоения капитальных вложений для основных и непроизводственных фондов экономических объектов вне зависимости от их размера. При моделировании показателя используется динамическая дивергенция, которая учитывает влияние инвестиций в основные фонды и трудовые ресурсы, а также объемы этих факторов производства.*

*Получен еще один инструмент оценки темпов освоения капитальных вложений, правдоподобность результатов и его дееспособность подтверждают расчеты, проведенные для ряда федеральных округов России и европейских стран.*

*Анализ расчетов показал, что в результате нехватки инвестиций наблюдается уверенный рост значений дивергенции, что указывает на неустойчивость в экономике. При уменьшении основных фондов или росте безработицы появляются отрицательные значения, что указывает на рецессию в экономике. Значения дивергенции зависят не столько от размера экономического объекта, сколько от стратегии руководящих органов. В формуле расчета дивергенции используется не только производственная часть капитальных вложений, но и инвестиции, вкладываемые в улучшение условий жизни трудящихся. Это делает индикатор более всеобъемлющим.*

*Предлагаемый индикатор может быть использован как еще один инструмент при оценке эффективности освоения капитальных вложений.*

*The work is devoted to the issue of obtaining a comprehensive assessment of the pace of development of the capital investments in production and non-production sphere.*

*The author gives a discrete assessment of the development rates for fixed and non-production assets of economic objects, regardless of their size. Dynamic divergence is used to model the indicator. It takes into account the impact of investments in fixed assets and human resources, as well as the volume of these factors of production.*

*A new indicator is proposed to assess the pace of development of capital investments. Calculations carried out for a number of Federal districts of Russia and European countries confirm the credibility of the results and its capacity.*

*Analysis of the calculations showed that as a result of lack of investment there is a steady increase in the values of divergence. This phenomenon indicates instability in the economy. Negative values appear when fixed assets decrease or unemployment increases, which indicates a recession in the economy. The values of divergence do not depend so much on the size of the economic object as on the strategy*

*of the governing bodies. The divergence formula uses not only the productive part of the capital investment, but also the investment in improving the living conditions of workers. This makes the indicator more comprehensive.*

*The proposed indicator can be used as another tool in assessing the effectiveness of capital investments.*

*Ключевые слова: моделирование, дивергенция, капитальные вложения, темп освоения, инвестиции, факторы производства, кризис, трудовые ресурсы, основные фонды, индикатор освоения капитальных вложений.*

*Keywords: modeling, divergence, capital investment, pace of development, investments, factors of production, crisis, human resources, fixed assets, indicator of the fixed capital formation.*

#### Введение

В работе экономического объекта (предприятия, региона, страны) важную роль играют инвестиции, которые осуществляются в форме капитальных вложений. Их главным эффектом является создание новых производственных мощностей и введение в действие непроизводственных объектов. Одной из задач, возникающей при разработке инвестиционной стратегии, являются темпы освоения капитальных вложений. Проблема, которая может возникнуть при освоении, являются медленные темпы или вообще «замораживание» строительства объектов, что представляется опасностью для инвестора.

Среди временных характеристик эффективности капитальных вложений в производственной сфере можно выделить срок окупаемости. Экономисты, работающие в этой

области, направляют свои усилия на уменьшение продолжительности строительства на базе нормативных данных, корректируя их под реальные условия производства [1].

В. М. Кирнос, анализируя фактические данные, сформулировал несколько моделей, которые учитывают влияние экономических и организационно-технологических факторов на время выполнения строительства объектов [2]. Были предложены модели, позволяющие дифференцированно подходить к нормативным срокам и стоимости строительства [3].

Оценивающий показатель, который обобщает интенсивность капитальных вложений, определяется поведением капитальных вложений в течение строительства объекта [4]. При анализе освоения капитальных вложений используется коэффициент интенсивности ( $K_{\text{инт}}$ ) возникновения незавершенного строительства. Коэффициент  $K_{\text{инт}}$  представляет собой отношение планового коэффициента к стандартному коэффициенту распределения капитальных вложений [5].

При анализе эффективности использования капитала используют коэффициент оценки движения капитала и интенсивность движения. Этот коэффициент объединяет группу показателей, оценивающих поступление, выбытие и использование средств на конец отчетного периода.

В ряде работ предлагаются модели влияния темпов освоения капитальных вложений на рост экономики объекта [6–8].

**Целью работы** является комплексная оценка темпа освоения капитальных вложений в производственной и непроизводственной сфере.

Результатом работы является получение дискретной оценки темпов освоения капитальных вложений для основных и непроизводственных фондов экономических объектов вне зависимости от их размера. При моделировании показателя используется динамическая дивергенция от капитальных вложений, а также объемы основных фондов.

**Научная новизна** заключается в получении нового индикатора, который оценивает темпы освоения капитальных вложений.

**Практической значимостью** является получение еще одного инструмента оценки темпов освоения, правдоподобность результатов которого подтверждают расчеты, проведенные для ряда федеральных округов России и европейских стран.

### Полученные результаты

Если в пространстве возобновляемых факторов производства ( $K$  — основные фонды,  $L$  — трудовые ресурсы), рассмотренных в некоторый момент времени  $t$ , проанализировать движение капитальных вложений, то к моменту времени  $t + \Delta t$  получим новый объем возобновляемых факторов производства. В работе [9, с 36–37] было показано, что динамическая дивергенция от капитальных вложений в производственную и непроизводственную сферу деятельности представляет собой темп освоения вложений. Дивергенция определяется по формуле:

$$\varepsilon = \text{DIV}(\bar{I}) = \frac{v_L}{|\bar{v}|^2} \frac{\partial I_L}{\partial t} + \frac{v_K}{|\bar{v}|^2} \frac{\partial I_K}{\partial t} + \frac{\partial I_L}{\partial L} + \frac{\partial I_K}{\partial K}, \quad (1)$$

где вектор  $\bar{I}$  состоит из двух компонент:  $I_K$  — капитальные вложения в производственную сферу экономики и  $I_L$  — капитальные вложения в непроизводственную сферу эконо-

мики. Скорость изменения капитала и трудовых ресурсов

определяется по формулам  $v_K = \frac{dK}{dt}$  и  $v_L = \frac{dL}{dt}$ . Модуль квадрата скорости обновления возобновляемых факторов производства определяется по формуле  $|\bar{v}|^2 = v_K^2 + v_L^2$ . Обозначение  $\frac{\partial I_p}{\partial t}$  определяет частные производные по времени от капитальных вложений в  $p$ -й фактор производства,  $\frac{\partial I_p}{\partial p}$  — частные производные по  $p$ -му фактору производства.

Для определения приближенного темпа освоения капитальных вложений воспользуемся дискретным представлением (1). Вместо непрерывных функций  $v_K, v_L, \frac{\partial I_p}{\partial p}, \frac{\partial I_p}{\partial t}$

будем рассматривать конечно-разностные аналоги. Предположим, что нам известны объемы капитальных вложений, основных фондов и трудовых ресурсов в моменты времени  $t$  и  $t + \Delta t$ . Для изменения объема факторов производства будем использовать децентрированные временные разности:

$\Delta K = K(t + \Delta t) - K(t), \Delta L = L(t + \Delta t) - L(t), v_K \approx \frac{\Delta K}{\Delta t}, v_L \approx \frac{\Delta L}{\Delta t}, \frac{\partial I_K}{\partial K} \approx \frac{\Delta I_K}{\Delta K}, \frac{\partial I_L}{\partial L} \approx \frac{\Delta I_L}{\Delta L}, \frac{\partial I_K}{\partial t} \approx \frac{\Delta I_K}{\Delta t}, \frac{\partial I_L}{\partial t} \approx \frac{\Delta I_L}{\Delta t}.$

Предположим, что за временной интервал  $\Delta t$  капитальные вложения  $\bar{I} = (I_K, I_L)$  были полностью освоены, тогда конечно-временной аналог формулы (1) примет вид:

$$\varepsilon = \frac{\Delta I_L \Delta L + \Delta I_K \Delta K}{(\Delta L)^2 + (\Delta K)^2} + \frac{\Delta I_L}{\Delta L} + \frac{\Delta I_K}{\Delta K}.$$

Если бы капитальные вложения мгновенно осваивались и начинали давать отдачу, то  $\varepsilon = 3$ . Но из-за медленных темпов освоения и возможности «замораживания» дивергенция может значительно отличаться от идеального значения. Уменьшение показателя  $\varepsilon < 3$  означает торможение темпов освоения капитальных инвестиций. Отрицательные значения появляются при отрицательном росте основных фондов или объема трудовых ресурсов. Значения  $\varepsilon > 3$  указывают на интенсивное освоение инвестиций.

Капитальные вложения измеряются в денежных единицах на единицу времени (ден. ед./ед. вр.), основные фонды и изменение основных фондов — в ден. ед. Трудовые ресурсы и изменение объема трудовых ресурсов будем определять через заработную плату и измерять в ден. ед. Дивергенция  $\varepsilon$  измеряется в 1 / ед. вр., что соответствует размерности темпа изменения капитальных вложений.

Рассмотрим ежегодное изменение дивергенции капитальных вложений, т. е.  $\Delta t = 1, \Delta I_K = I_{Ki}, \Delta I_L = I_{Li}, \Delta K = K_i - K_{i-1}, \Delta L = L_i - L_{i-1}, I_{Ki}$  — объем капитальных вложений в производственную сферу в  $i$ -м году,  $I_{Li}$  — объем капитальных вложений в непроизводственную сферу в  $i$ -м году,  $K_i$  — объем основных фондов в  $i$ -м году,  $L_i$  — объем трудовых ресурсов в  $i$ -м году. Выражение (1) в  $i$ -м году может быть представлено в виде:

$$\varepsilon_i = \frac{I_{Li}(L_i - L_{i-1}) + I_{Ki}(K_i - K_{i-1})}{(L_i - L_{i-1})^2 + (K_i - K_{i-1})^2} + \frac{I_{Li}}{L_i - L_{i-1}} + \frac{I_{Ki}}{K_i - K_{i-1}}.$$

Падение объема инвестиций сказывается на увеличении темпов их освоения. Как правило, экономические кризисы сопровождаются сокращением инвестиций и ростом инфляции, поэтому денежные средства пытаются быстрее освоить. Поэтому в период кризисов следует ожидать интенсивный рост дивергенции, а в период экономического роста — стабильное поведение дивергенции.

Полученная формула позволяет моделировать ежегодное (ежеквартальное, ежемесячное) поведение дивергенции. Рассмотрим две группы федеральных округов

России. В первую группу вошли Центральный, Северо-Западный и Приволжский федеральные округа. Вторая группа округов — Уральский, Сибирский и Дальневосточный. Поведение дивергенции будем анализировать с 2006 по 2015 г. Для расчетов использовались данные Федеральной службы государственной статистики [10]. На всех рисунках ось абсцисс является временной осью с интервалом от 2006 до 2015 г., а ось ординат указывает значения дивергенции капитальных вложений, измеряемых в 1/год, т. е. темп освоения (рис. 1).

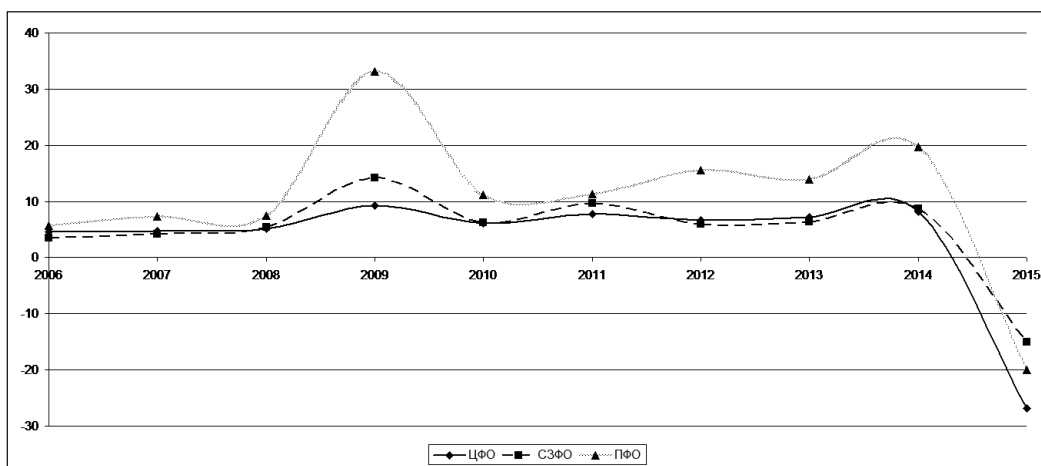


Рис. 1. Поведение дивергенции капитальных вложений федеральных округов

В Центральном федеральном округе инвестиции в основной капитал с 2006 по 2008 г. имели хорошую тенденцию к росту, и в 2008 г. они составляли 2278 млрд руб. Однако из-за сложной экономической ситуации в стране в 2009 г. произошло резкое снижение данного показателя, и его значение составило 1928 млрд руб.[7]. Это обстоятельство привело к ускорению освоения капитальных вложений и росту дивергенции  $\epsilon$  в 2009 г. С 2010 по 2015 г. развитие дивергенции капитальных вложений шло без особых флуктуаций. События, связанные с введением санкции

в отношении России 2015 г., сразу же сказались на экономике. Прирост трудовых ресурсов уменьшился на 22,4 млрд руб., что повлекло за собой появление отрицательного значения дивергенции и ее резкое падение. Подобные картины наблюдаются в Северо-Западном и Приволжском округах. Во всех округах наблюдается снижение капитальных вложений в 2009 г. и отрицательные значения прироста трудовых ресурсов в 2015 г.

Вторая группа округов показывает немного другое поведение дивергенции капитальных вложений (рис. 2).

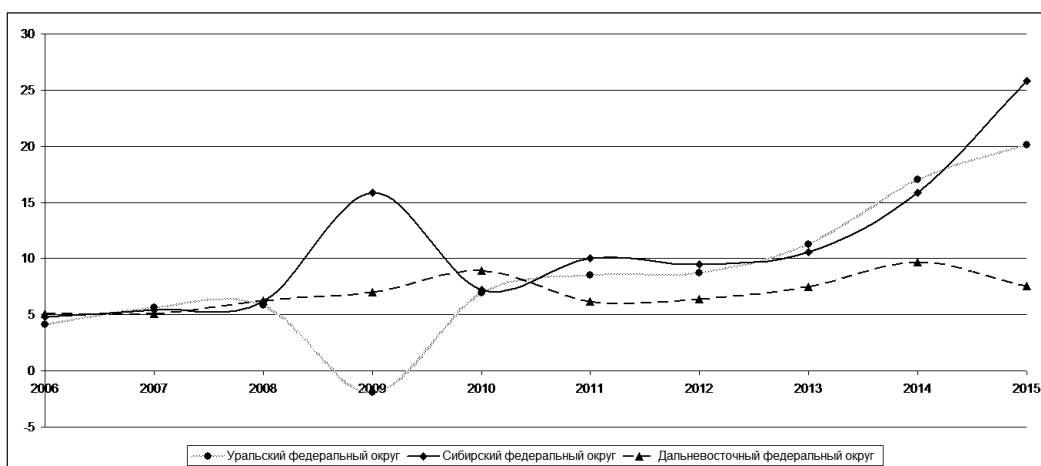


Рис. 2. Поведение дивергенции капитальных вложений федеральных округов

Капитальные вложения в производственную сферу в 2009 г. в Уральском федеральном округе упали почти на 150 млрд руб. и на 20 млрд руб. уменьшились в непроизводственной сфере, на 25 млрд руб. сократился прирост трудовых ресурсов [10]. Сокращение финансирования и трудовых ресурсов привело к отрицатель-

ному всплеску дивергенции. Небольшое сокращение инвестиций в основной капитал (11 млрд руб.) и значительное уменьшение непроизводственной сферы (почти 70 млрд руб.) при продолжающемся росте основных фондов и трудовых ресурсов привели к росту дивергенции капитальных вложений.

Падение капитальных вложений на 110 млрд руб. в Сибирском федеральном округе в 2009 г. вызвало рост дивергенции, который прекратился уже на следующий год. Падение инвестиций в основной капитал наблюдается с 2013 г. В 2015 году происходит резкое падение инвестиций на 110 млрд руб. в производственной сфере и на 52 млрд руб. в непроизводственной сфере, но рост основных фондов и трудовых ресурсов продолжается [10]. Эти факты привели к росту дивергенции капитальных вложений начиная с 2013 г.

Дальневосточный федеральный округ показал рост капитальных вложений в 2009 г., рост основных фондов и небольшое падение объемов трудовых ресурсов, что никак не отразилось на дивергенции. В 2010 году был самый маленький прирост основного капитала и капитальных вложений в основной капитал, это сказалось на небольшом росте дивергенции. Начало санкций на Дальневосточный

округ никак не повлияло. Продолжается рост капитальных вложений в основные и непроизводственные фонды, и эти фонды стабильно растут. Эти явления нашли отражение на поведении дивергенции капитальных вложений.

На примере федеральных округов дивергенция показывает адекватное поведение, попытаемся изучить ее поведение на примерах экономик государств. Опираясь на статистические данные, проанализируем поведение дивергенции капитальных вложений на ряде стран Евросоюза.

Рассмотрим две группы стран: ведущие страны Европы — Германия, Великобритания и Франция и рядовые страны — Австрия, Бельгия и Греция. Поведение дивергенции будем анализировать ежегодно с 2002 по 2015 г. Данные брались в текущих ценах в евро [11]. Используя эти данные, для первой группы стран получили графики поведения дивергенции капитальных вложений (рис. 3).

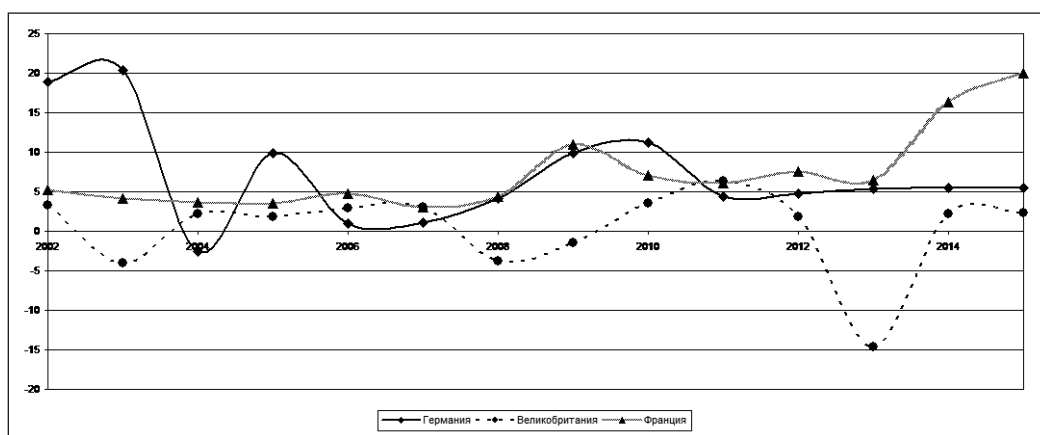


Рис. 3. Дивергенция капитальных вложений

На рисунке ось абсцисс является временной осью с интервалом с 2002 г. до 2015 г., а ось ординат указывает значения дивергенции капитальных вложений.

Падение объема инвестиций сказывается на увеличении темпов их освоения. Как правило, экономические кризисы сопровождаются сокращением инвестиций и ростом инфляции, поэтому денежные средства пытаются быстрее освоить. Небольшое уменьшение показателя «Общий объем инвестиций» (ООИ) Германии с 19,9 % от ВВП в 2002 г. до 19,6 % в 2003 г. совпало с программой ускоренного развития промышленности, доля которой в ВВП достигла 29 % в этом году. В результате нехватки капитальных вложений темпы роста освоения возросли. В Германии в 2004 г. наблюдалось сокращение основного капитала, и это привело к отрицательным значениям дивергенции. В 2005 году снова наблюдается падение показателя ООИ до 18,8 % от ВВП, что незамедлительно отразилось на росте дивергенции. Согласно данным Международного валютного фонда, самое быстрое уменьшение показателя ООИ в Германии было отмечено в 2009 г. Значение показателя 21 % от ВВП в 2008 г. опустилось до 18,1 % от ВВП в 2009 г., что является самым большим спадом за изучаемый период. Сокращение объемов инвестиций привело к росту дивергенции. Но уже на следующий год наблюдается самый быстрый рост индикатора ООИ, он вырос до 19,6 % от ВВП. Как результат этого роста наблюдается падение значения дивергенции. В 2011 году продолжается рост инвестиций — 21 % от ВВП и наблюдается дальнейшее падение дивергенции

капитальных вложений. Все последующие годы показатель ООИ составлял порядка 19,3 % от ВВП, что отразилось на поведении дивергенции [12].

В экономике Франции показатель ООИ ввел себя относительно стабильно: с 21,2 % от ВВП в 2002 г. до 24,1 % в 2008 г. В следующем году наблюдается резкое падение показателя до 21,3 %, что незамедлительно сказалось на росте дивергенции капитальных вложений. На следующий год начинается новый рост индикатора ООИ, он доходит до 22,3 % в 2013 г., и последние два наблюдаемых года происходит падение показателя. Соответственно, наблюдается падение дивергенции до 2013 г. [12]. В 2013 году правительство Франции заморозило большинство правительственных расходов, свернуло мероприятия по стимулированию экономики и отменило налоговые льготы с целью приведения дефицита бюджета к нормам Евросоюза. Эти правительственные мероприятия вызвали нехватку финансовых средств, что повлекло рост дивергенции.

В Великобритании в 2003, 2008–2009 и 2013 гг. наблюдалось сокращение основного капитала, что привело к отрицательным значениям дивергенции. В период с 2004 по 2007 г. наблюдается стабильный рост показателя ООИ с 18,3 % от ВВП до 19,2 %, эту стабильность демонстрирует поведение дивергенции. В последующие три года после кризиса 2008 г. наблюдается рост дивергенции капитальных вложений, что связано с резким падением индикатора ООИ с 18 % от ВВП в 2008 г. до 15,3 % в 2009 г. Согласно прогнозам показатель Великобритании достигнет объема 18 % от ВВП только в 2017 г. [12].



Рассмотрим вторую группу стран: Австрия, Бельгия и Греция. Несмотря на то, что масштабы экономик сильно разнятся в сравнении со странами первой группы, измене-

ние поведения дивергенции капитальных вложений находится в интервале от -10 до 20 (1/год), так же как и в первой группе. График поведения представлен на рис. 4.

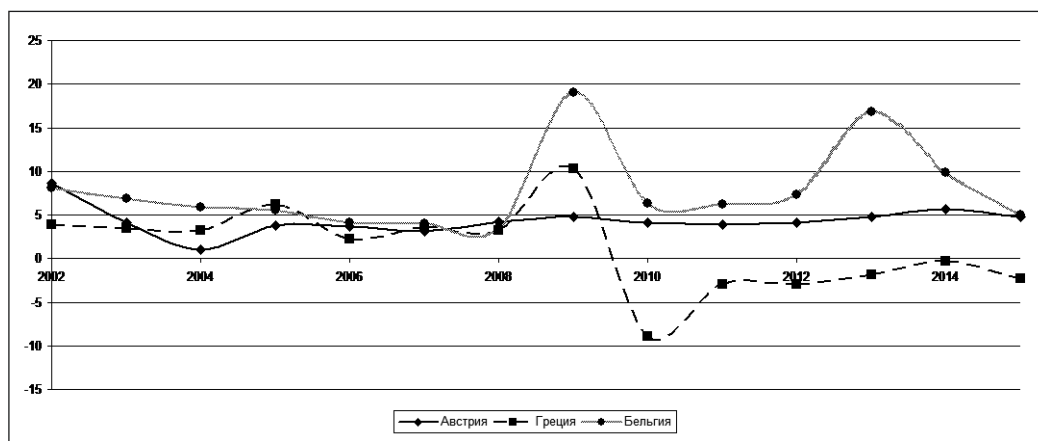


Рис. 4. Дивергенция капитальных вложений

Австрия, одна из самых стабильных стран Европы, относительно легко прошла через экономический кризис 2008 г. Глобальный экономический упадок привел к короткой рецессии в австрийской экономике. Сокращение ВВП на 3,8 % в 2009 г. сменилось ростом на 2 % уже в 2010 г. и на 2,7 % в следующем году [13]. Показатель ООИ Австрии за последние 35 лет мало меняется и находится в районе 23 % от ВВП. То же показывает дивергенция: она мало меняется и находится в интервале от 1 до 6.

В последние годы Греция является одной из самых проблемных стран Европы. Первый всплеск дивергенции объясняется падением значения индикатора ООИ с 25,3 % от ВВП Греции в 2004 г. до 22,1 % в 2005 г. Дальнейший рост индикатора до 26,1 % от ВВП в 2006 г. привел к падению дивергенции. Так же как и для большинства стран Европы, 2009 г. был сложным годом в Греции. Показатель ООИ в 2009 г. падает до 18,3 % с 25 % от ВВП предыдущего года, что вызывает рост дивергенции. Но в последующие шесть лет показатель продолжает падать и достигает значения 9,8 % от ВВП Греции. Весь этот период наблюдается отрицательная динамика ВВП, кроме 2014 г. (0,6 %), рост безработицы с 7,3 % в 2008 г. до 25,6 % в 2015 г. [14]. Падение объема основных фондов составило более 100 млрд евро [11]. Отрицательные значения прироста трудовых ресурсов и основного капитала привели к уменьшению дивергенции и появлению отрицательных значений.

До кризиса 2008 г. Бельгия являлась достаточно благополучной страной Европы. Индикатор ООИ упал в 2009 г. до 21,7 % от ВВП Бельгии с 25,7 % в предыдущем году. Падение на 4 пункта отразилось в росте дивергенции. Но уже в следующем году начинается рост индикатора. В 2013 году наблюдается новое падение индикатора до 22,1 %. ВВП Бельгии в этот год вырос только на 0,1 %, а уровень безработицы достиг 8,8 %. Государственный долг Бельгии в 2013 г. был около 100 % от ВВП, что стало отрицательным фактором для инвесторов. Инвесторы полагали сильную подверженность кризису бельгийской экономики. Эти факторы отразились на поведении дивергенции капитальных вложений. В 2014 году начался рост показателя ООИ, что привело к падению дивергенции.

### Выводы

Дивергенция капитальных вложений в производственную и непроизводственную сферы деятельности позволяет оценивать темпы освоения инвестиций. Изменение прироста капитала за время  $\Delta t$  определяется по формуле:

$$\Delta K = (1 - \delta_K)I_K \Delta t = (1 - \delta_K)\Delta I_K.$$

Аналогично изменение прироста в непроизводственной сфере за этот же промежуток времени:

$$\Delta L = (1 - \delta_L)\Delta I_L,$$

где  $\delta_K, \delta_L$  — коэффициенты амортизации.

Подставим полученные выражения в конечно-временной аналог формулы (1) и получим:

$$\varepsilon = \frac{2 - \delta_L - \delta_K}{(1 - \delta_L)^2 + (1 - \delta_K)^2} + \frac{1}{1 - \delta_L} + \frac{1}{1 - \delta_K}.$$

Рост значений дивергенции указывает на нехватку денежных средств, отрицательные значения указывают на рецессию в экономике. Идеальное значение дивергенции  $\varepsilon = 3$  соответствует мгновенному освоению инвестиций без амортизации, поэтому поведение значений индикатора в районе этого числа указывает на ровные, хорошие темпы освоения капитальных вложений.

Формула (1) является своеобразным инструментом анализа инвестиционной политики в экономическом объекте и может указать, когда необходимо стимулирование инвестиций в непроизводственной сфере, а когда — в основной капитал. Формула показывает взаимовлияние прироста производственной и непроизводственной сфер и комплексно оценивает развитие экономики.

В работе были использованы децентрализованные временные разности, так как централизованные приводят к сглаживанию явлений в экономике и получение не совсем корректных результатов. Использование ежемесячных и квартальных статистических данных уточняет полученные результаты.

Полученный индикатор можно использовать как еще один инструмент при оценке эффективности освоения капитальных вложений.

**БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Быстров В. А., Лебедев В. И. Экономическая оценка инвестиций в трудовую деятельность. URL: <http://fs.nashaucheba.ru/docs/180/index-430745.html?page=19>
2. Кирнос В. М., Залунин В. Ф., Дадиверина Л. Н. Организация строительства. Днепропетровск : Пороги, 2005. 309 с.
3. Кирнос В. М., Дадиверина Л. Н., Заяц Е. И. Теоретические основы моделирования ресурсного обеспечения реализации строительных проектов // Вісн. Придніпр. держ. акад. буд-ва та архіт. 2004. № 10. С. 38–42.
4. Пичугин С. А., Пичугина Т. С. Оценка выбора организационно-экономических вариантов при управлении инвестициями // Коммунальное хозяйство городов. Харьков : Техника, 1998. Вып. 13. С. 134–138.
5. Омаров Э. А., Сысоева Е. О., Валеев А. Р. Интенсивность освоения капитальных вложений, распределенных по времени строительства объекта // Имущественные отношения в РФ. 2012. № 12. С. 73–78.
6. Клочков В. В., Вдовенков В. А. Задержки реализации инвестиционных проектов развития производственного потенциала предприятий // Финансовая аналитика: проблемы и решения. 2015. № 8(242). С. 13–17.
7. Русанова А. Л., Клочков В. В. Анализ эффективности российской практики финансирования инновационных проектов в наукоемкой промышленности // Аудит и финансовый анализ. 2011. № 5. С. 57–61.
8. Почукаева О. В. Модель прогнозирования развития машиностроения // Научные труды: Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН. 2011. Т. 9. С. 259–277.
9. Кузнецов С. Б. Моделирование неустойчивостей, возникающих при освоении инвестиций // Наука и бизнес: пути развития. 2016. № 6(60). С. 35–38.
10. Федеральная служба государственной статистики. URL: <http://www.gks.ru/>
11. Eurostat. URL: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu>
12. Перспективы развития мировой экономики (Международный Валютный Фонд): Общий объем инвестиций. URL: [http://data.trendeconomy.ru/imf/weo/Investment\\_NID\\_NGDP/Germany](http://data.trendeconomy.ru/imf/weo/Investment_NID_NGDP/Germany)
13. Экономика Австрии. Экономическая характеристика Австрии. URL: <http://www.world-globe.ru/countries/austria/economy/>
14. Конкретные причины глубокого кризиса в Греции. URL: <http://uainfo.org/blognews/1436010337-konkretnye-prichiny-glubokogo-krizisa-v-gretsii.html>

**REFERENCES**

1. Bystrov V. A., Lebedev V. I. Economic evaluation of investments in labor activity. (In Russ.). URL: <http://fs.nashaucheba.ru/docs/180/index-430745.html?page=19>.
2. Kirnos V. M., Zalunin V. F., Dadiverin L. N. Arrangement of construction. Dnepropetrovsk : Porogi, 2005. 309 p. (In Russ.).
3. Kirnos V. M., Dadiverina L. N., Zayats E. I. Theoretical bases of modeling of resource provision of construction projects // Bulletin of Prydniprov'ska State Academy of Civil Engineering and Architecture. 2004. No. 10. Pp. 38–42. (In Russ.).
4. Pichugin S. A., Pichugina T. S. Evaluation of the choice of organizational and economic options when managing investments // Municipal services of the cities. Kharkov : Tekhnika, 1998. Issue 13. Pp. 134–138. (In Russ.).
5. Omarov E. I., Sysoeva E. O., Valeev A. R. Intensity of development of capital investments distributed at the time of facility construction // Property relations in the RF. 2012. No. 12. Pp. 73–78. (In Russ.).
6. Klochkov V. V., Vdovenkov V. A. Delay of implementation of investment projects of the enterprise industrial potential development // Financial analytics: problems and solutions. 2015. No. 8(242). Pp. 13–17. (In Russ.).
7. Rusanov A. L., Klochkov V. V. Efficiency analysis of the Russian practice of financing of innovative projects in the high technology industry // Audit and financial analysis. 2011. No. 5. Pp. 57–61. (In Russ.).
8. Pochukaeva O. V. Forecasting model of mechanical engineering // Scientific works: Institute of national economic forecasting of RAS. 2011. Vol. 9. Pp. 259–277. (In Russ.).
9. Kuznetsov S. B. Modeling of the instabilities arisen in development of investment // Science and business: ways of development. 2016. No. 6(60). Pp. 35–38. (In Russ.).
10. Federal state statistics service. (In Russ.). URL: <http://www.gks.ru/>
11. Eurostat. URL: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu>
12. World economic development prospects (International Monetary Fund): total investments volume. (In Russ.). URL: [http://data.trendeconomy.ru/imf/weo/Investment\\_NID\\_NGDP/Germany](http://data.trendeconomy.ru/imf/weo/Investment_NID_NGDP/Germany)
13. Austria's economy. Economic characteristics of Austria. (In Russ.). URL: <http://www.world-globe.ru/countries/austria/economy/>
14. The specific causes of the deep crisis in Greece. (In Russ.). URL: <http://uainfo.org/blognews/1436010337-konkretnye-prichiny-glubokogo-krizisa-v-gretsii.html>

**Как цитировать статью:** Кузнецов С. Б. Дивергенция как мера темпа освоения капитальных вложений // Бизнес. Образование. Право. 2019. № 1 (46). С. 202–207. DOI: 10.25683/VOLBI.2019.46.166.

**For citation:** Kuznetsov S. B. Divergence as a measure of the fixed capital formation // Business. Education. Law. 2019. No. 1 (46). Pp. 202–207. DOI: 10.25683/VOLBI.2019.46.166.