

УДК 339.727.22

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ НАСЫЩЕНИЕ И ПРОБЛЕМА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИКЕ УКРАИНЫ

© 2011 г. *Н. П. Горидько**, *Р. М. Нижегородцев***

**Черкасский институт банковского дела Университета банковского дела
Национального банка Украины*

***Институт проблем управления РАН, г. Москва*

Статья содержит эконометрическое исследование связи между объемом ВВП и темпами его роста в экономике Украины за последние 20 лет, а также эконометрический анализ эффекта инвестиционного акселератора. Обсуждаются как технологические, так и институциональные предпосылки разворачивания механизмов экономического кризиса и путей его преодоления.

Ключевые слова: ВВП; технологическое насыщение; экономический кризис; регрессионная модель; инвестиционный акселератор.

The paper is devoted to econometric investigation of a linkage between GDP volume and velocity of its growth in Ukrainian economy for the last 20 years, and econometric analysis of investment acceleration effect. It discusses technological and institutional preconditions of extension of economic crisis and the ways of its overcoming.

Key words: GDP; technological saturation; economic crisis; regression model; investment accelerator.

Чем больше времени проходит с начала современного экономического кризиса, тем яснее становится тот факт, что эти кризисные явления в мировом хозяйстве имеют технико-экономическую природу, они вызваны необходимостью коренной смены технологических укладов и обновления производственных процессов. Теория длинных волн Н. Д. Кондратьева, длящихся по 50–55 лет, позволила как предсказать случившийся кризис, так и в какой-то степени объяснить его природу [1].

В самом деле, с середины 50-х годов ведет отсчет внедрение элементов нового технологического уклада, связанного с серьезными успехами в компьютеризации производственных процессов и массовом внедрении элементов современных коммуникационных технологий. В свое время этот сдвиг был назван началом научно-технической революции. Согласно расчетам экспертов в области технологического прогнозирования, середи-

на 50-х годов ознаменовала старт очередной восходящей волны (или, если угодно, «дно» очередного кондратьевского цикла). Отсчитав от этого срока 50–55 лет – получаем 2005–2010 годы. Ровно посередине между этими цифрами, а именно – в 2008 году, в наиболее развитых странах мира возникла ситуация, которую трудно было квалифицировать иначе, как начало экономического кризиса.

Таким образом, в это время обычный промышленный кризис, порожденный рецессионным разрывом [2], заметно усиливается и обнажает противоречия, связанные не просто с обновлением основного капитала, а с необходимостью перехода к новому технологическому укладу.

Статистические данные по целому ряду стран мира легко позволяют выявить факт технологического насыщения экономических систем и необходимость коренных технологических сдвигов, вызванных мораль-

ным износом основного капитала. Для этого достаточно сопоставить динамику рядов реального ВВП Y_n и темпов его роста $\Delta Y_n = Y_n - Y_{n-1}$. Подавляющее большинство стран с уровнем экономического развития выше среднего демонстрирует отчетливую отрицательную корреляцию между этими рядами в течение последних 12–15 лет: чем выше уровень ВВП, тем медленнее его рост. Например, для экономики Китая, которая, напомним, все эти годы пребывала в состоянии подъема, эта корреляция составила минус 87% [3].

Этот факт свидетельствует об убывающей производительности капитала, о том, что в таких макросистемах значительная часть производственных процессов осуществляется на базе стареющих технологий, находящихся в последней фазе своего жизненного цикла, вследствие чего развертываются процессы подавленной инфляции, и что такие

макросистемы в целом находятся в состоянии технологического насыщения, т. е. используемые в производственных процессах технологии приблизились к своим технологическим пределам [4; 5]. Макросистемы такого рода стоят на пороге масштабной технологической модернизации. В этих условиях управление макроэкономической динамикой требует применения существенно новых подходов, о чем уже в сентябре 2010 года применительно к российским реалиям говорил президент страны Д. А. Медведев.

Следует заметить, что связь между объемом ВВП и темпами его роста не бывает не только неизменной, но даже линейно изменяющейся. Детальный анализ показывает, что эта связь носит циклический характер, и ее изменения характеризуют повороты траекторий технико-экономической динамики.

В качестве примера рассмотрим экономи-

Таблица 1

Динамика ВВП Украины за 1990–2009 гг.

Год	Номинальный ВВП в текущих ценах, млн. грн. ¹	Дефлятор ВВП	Реальный ВВП в ценах 2001 года, млн. грн.	Приращение реального ВВП относительно предыдущего года в ценах 2001 года, млн. грн.
1990	2		432253	
1991	3	1,962	394452	–37801
1992	50	18,660	355826	–38626
1993	1483	34,354	305138	–50689
1994	12038	10,535	235149	–69989
1995	54516	5,155	206585	–28564
1996	81519	1,662	185865	–20719
1997	93365	1,181	180249	–5616
1998	102593	1,121	176686	–3564
1999	130442	1,273	176471	–215
2000	170070	1,231	186907	10436
2001	204190	1,099	204190	17283
2002	225810	1,051	214853	10663
2003	264165	1,080	232728	17876
2004	344822	1,154	263247	30518
2005	441452	1,245	270696	7449
2006	544153	1,148	290655	19959
2007	720731	1,227	313751	23096
2008	948056	1,286	320926	7175
2009	914720	1,137	272332	–48594

¹ Объем ВВП за 1990–1995 годы рассчитывался по курсу 1 грн.:10000 крб.

ку Украины на временном промежутке 1990–2009 годов. Статистические данные получены из официальных источников страновой статистики – Национального банка Украины [6] и Государственного комитета статистики Украины [7].

Для анализа взаимосвязи между годовым объемом ВВП и его годовым приростом в Украине мы продефлировали значения ВВП к ценам относительно стабильного 2001 года с целью исключения влияния фактора инфляции на проводимые расчеты и на основе дефлированных значений ВВП посчитали его годовые приращения (таблица 1).

Взаимосвязь между приростом номинального ВВП в ценах 2001 года и его абсолютными значениями определим с помощью коэффициентов корреляции. Проведем расчет за несколько 7-летних временных интервалов с шагом в один год (таблица 2).

Таблица 2

Коэффициенты парной линейной корреляции динамического ряда ВВП с рядом его приращений по 7-летним временным интервалам, 1991–2009 гг.

Временной интервал	Значение коэффициента корреляции
1991–1997	–0,3977
1992–1998	–0,5836
1993–1999	–0,7756
1994–2000	–0,9227
1995–2001	–0,1058
1996–2002	0,5964
1997–2003	0,8337
1998–2004	0,9216
1999–2005	0,5404
2000–2006	0,3640
2001–2007	0,3459
2002–2008	0,0251
2003–2009	0,0408

Определив коэффициенты корреляции на семилетних временных интервалах, мы видим, что в периоды с 1994 по 1998 годы (первые пять строк таблицы 2) рост годового объема ВВП приводил к уменьшению его годового прироста (при этом три наблюдения из пяти показали значимое и отрицательное

значение коэффициента корреляции – от –0,58 до –0,92), т. е. наблюдался эффект убывающей отдачи от инвестиций. Одной из причин этого мы считаем ведение хозяйственной деятельности с применением технологий, доставшихся Украине от СССР без их обновления и модернизации. На это есть и другая причина, имеющая институциональный характер. В период 1991–1999 годов экономика Украины испытывала спад, и ближе к концу этого промежутка спад, естественно, замедлялся, что и показывают отрицательные коэффициенты парной линейной корреляции.

Инвестирование в новые технологии в этот период тормозилось вследствие гиперинфляции, отсутствия рынка капитала, неразвитости институтов государственно-частного партнерства, наличия значительного по объему и весьма разветвленного теневого сектора в экономике. Именно эти причины, на наш взгляд, приводили к моральному старению основных средств, высокой степени их износа, что, в свою очередь, создавало предпосылки для оттока высококвалифицированного персонала из сферы производства в другие сферы, эмиграции населения из страны и других негативных последствий.

Начиная с 1999 года по 2002 год рост ВВП сопровождался увеличением его прироста (коэффициент корреляции значимый и положительный – от 0,60 до 0,92), в этот период инвестиции в основные фонды и высокотехнологичные нематериальные активы оказались эффективными, что обычно и наблюдается во время промышленного оживления конъюнктуры. В данный период в Украине наблюдались приток прямых иностранных инвестиций, развитие рынка кредитования, активизация строительства.

С 2003 года и по настоящее время связь между объемом годового ВВП и его приращением незначима. Это значит, что объем ВВП не влияет на скорость его прироста, т. е. сделанные в этот период инвестиции, вероятнее всего, не дадут выраженного стоимостного эффекта.

Если же сократить продолжительность наблюдаемого промежутка до 3–4 лет, то получим, что коэффициент корреляции между объемом ВВП Украины и темпами его роста за 2006–2009 гг. составляет 0,73, а за 2007–2009 гг. – соответственно 0,94 (таблицы 3 и 4).

Таблица 3
Коэффициенты парной линейной корреляции динамического ряда ВВП с рядом его приращений по 4-летним временным интервалам, 1994–2009 гг.

Временной интервал	Значение коэффициента корреляции
1994–1997	–0,9735
1995–1998	–0,9131
1996–1999	–0,9700
1997–2000	0,7971
1998–2001	0,9519
1999–2002	0,7153
2000–2003	0,5769
2001–2004	0,8570
2002–2005	0,2268
2003–2006	–0,0370
2004–2007	0,0611
2005–2008	0,2109
2006–2009	0,7316

Таким образом, напрашивается вывод о наличии позитивной тенденции отдачи от инвестиций в экономику Украины. Однако с учетом того, что в 2009 году экономика испытала серьезный спад, положительная корреляция между объемами и темпами скорее настораживает, нежели вселяет надежду, поскольку может означать ускорение начавшегося спада, что не опровергает вывода о растущей отдаче от инвестиций. К тому же, чем меньше по продолжительности период, за который рассчитывается корреляция между объемом

Таблица 4
Коэффициенты парной линейной корреляции динамического ряда ВВП с рядом его приращений по 3-летним временным интервалам, 2001–2009 гг.

Временной интервал	Значение коэффициента корреляции
2001–2003	0,2172
2002–2004	1,0000
2003–2005	–0,1304
2004–2006	–0,2155
2005–2007	0,9305
2006–2008	–0,5357
2007–2009	0,9393

ВВП и темпами его роста, тем менее пригодны результаты для оценки трендов динамики взаимодействия данных показателей.

Важное значение для понимания эффективности инвестиционных процессов имеет модель мультипликатора-акселератора. Мультипликаторы различных частей совокупного спроса можно рассматривать как модели обучения современных макросистем, их адаптации к динамике совокупного спроса и его воздействия на созданный ВВП.

Мультипликаторы спроса, подобно многим другим макроэкономическим параметрам, имеют колебательную, циклическую динамику, и могут быть описаны системой дифференциальных уравнений Лотки – Вольтерра, одно из которых отображает положительную обратную связь между темпами роста ключевых величин, а другое – отрицательную обратную связь между ними [8]. В результате возникает известная модель «хищник – жертва», в которой численность «хищников» растет тем быстрее, чем больше имеется «жертв», но численность «жертв» прирастает тем быстрее, чем меньше в природе «хищников».

Таким же образом можно моделировать логику технологических сдвигов. Капиталоотдача растет тем быстрее, чем выше эффективность нововведений, но прирост эффективности нововведений происходит тем быстрее, чем ниже капиталоотдача, потому что в эти периоды потребность в нововведениях усиливается и их внедрение обусловлено возрастающим спросом на новые технологические решения. На основе этой идеи, восходящей к работам Й. Шумпетера, можно моделировать циклы Кондратьева, порождаемые технологическими сдвигами, внедрением в технико-экономическую систему новых кластеров нововведений [9].

В некотором смысле аналогична динамика предельной склонности к сбережениям (MPS), которая прирастает тем быстрее, чем выше совокупная эффективность инвестиций, но эта эффективность растет тем медленнее, чем выше предельная склонность к сбережениям. В результате снова получаем сочетание положительных и отрицательных обратных связей, позволяющее без труда объяснить циклические колебания предельной склонности к сбережениям, а, следовательно,

но, и «пульсации» инвестиционного мультипликатора, значения которого минимальны в период экономического подъема и максимальны в период рецессии, когда воздействие мультипликационных эффектов на экономику наиболее разрушительно [10]. Этой несимметричностью мультипликационных эффектов объясняется, в частности, тот факт, что спад физических объемов производства происходит намного быстрее, чем экономический подъем в период посткризисного восстановления экономики.

Для современной экономики Украины имеет решающее значение поиск точек роста, т. е. таких направлений приложения инвестиций, которые вызвали бы максимальный, ярко выраженный мультипликационный эффект. Однако их наличие зависит от того, в какой степени инвестиции в этой стране действительно можно считать составной частью совокупного спроса.

В связи с этим напомним, что мультипликационные эффекты в макросистемах работают лишь при выполнении двух необходимых условий. Первое – наличие в макро-

системе свободных, незадействованных ресурсов, которые могли бы быть вовлечены в хозяйственный оборот в краткосрочном периоде. Если это условие не выполняется, то взамен мультипликационного эффекта получаем инфляционный перегрев экономики. Второе – факт надлежащей отдачи от осуществленных инвестиций. Если они «уходят в песок», не принося никакого товарного покрытия взамен истраченных средств, имеет место банальная инфляция издержек, без каких-либо мультипликативных эффектов.

Регрессионный анализ для Украины показывает наличие значимой связи между приростом валовых инвестиций в экономике за 2002–2007 годы и приращением объема ВВП предшествующего года. Уравнение инвестиционного акселератора за указанный период выглядит так:

$$\Delta I_n = 0,500 \cdot \Delta Y_{n-1}$$

Коэффициент детерминации данного уравнения составил 79%, значение F -критерия Фишера равно 15,3 при значимости F , равной 0,03, t -статистика найденного регрессора составляет 3,91 при t критическом 2,571,

Таблица 5

**Эконометрические данные модели инвестиционного акселератора
(зависимости приращения инвестиций от приращения ВВП предшествующего года)
для Украины, 2002–2007 гг.**

ВЫВОД ИТОГОВ

Регрессионная статистика

Множественный R	0,89033505
R-квадрат	0,7926965
Нормированный R-квадрат	0,5426965
Стандартная ошибка	10465,0121
Наблюдения	5

Дисперсионный анализ

	df	SS	MS	F	Значимость F
Регрессия	1	1675096256	1675096256	15,295381	0,029703
Остаток	4	438065912	109516478		
Итого	5	2113162167			

	Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-Значение
Y-пересечение	0	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д
Переменная X 1	0,50045631	0,12796347	3,91093096	0,0173802

его p-level равен 0,017. Эти данные подтверждают адекватность и значимость полученной модели по всем параметрам (таблица 5).

В то же время, присоединив к рассматриваемым наблюдениям данные за кризис-ные 2008-й и 2009-й годы, получим по аналогичным данным модель, коэффициент детерминации которой составляет порядка 18% (таблица 6), т. е. регрессионный анализ не показывает наличия значимой связи, выражаемой акселератором, за 2002–2009 годы в целом.

Если же рассматривать модель акселератора как связь между годовым объемом (а не приращением) валовых инвестиций и годовым приращением ВВП за предшествующий год, то обнаруживается значимая связь за весь период 2002–2009 годов с коэффициентом детерминации 96%. Адекватность и значимость модели подтверждаются ее эконометрическими характеристиками (таблица 7).

Окончательно связь между годовым объемом инвестиций и приращением объема ВВП предшествующего года выражается уравнением:

$$I_n = 2,358 \cdot \Delta Y_{n-1}$$

Высокий коэффициент детерминации в данной модели объясняет отсутствие в ней свободного члена, т. е. «автономного» объема инвестиций, не зависящего от приращения ВВП предшествующего года.

Модель инвестиционного акселератора, построенная по данным временного периода, содержащего как годы подъема, так и годы кризиса, показывает, что современная экономика Украины адаптируется к институциональным реальностям, определяющим норму валового накопления. Несмотря на часто звучащие сожаления о том, что валовые сбережения далеко не полностью трансформируются в валовые инвестиции [11], следует заметить, что в сложившейся институциональной системе возможности дальнейшего увеличения нормы накопления в экономике Украины близки к исчерпанию. Период посткризисного восстановления должен показать, в какой мере и в каком смысле экономическая политика Украины может быть приспособлена к решению задач радикального увеличения нормы накопления в экономике.

Таблица 6

**Эконометрические данные модели инвестиционного акселератора
(зависимости приращения инвестиций от приращения
ВВП предшествующего года) для Украины, 2002–2009 гг.**

ВЫВОД ИТОГОВ

Регрессионная статистика

Множественный R	0,42861174
R-квадрат	0,18370802
Нормированный R-квадрат	-0,020365
Стандартная ошибка	16259,9976
Наблюдения	6

Дисперсионный анализ

	df	SS	MS	F	Значимость F
Регрессия	1	238003608,9	2,38E+08	0,900207	0,396452
Остаток	4	1057550084	2,64E+08		
Итого	5	1295553692			

	Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-Значение
Y-пересечение	48301,9528	10674,00868	4,525193	0,010616
-52270,8	-0,5382391	0,567288432	-0,94879	0,396452

Таблица 7

**Эконометрические данные модели инвестиционного акселератора
(зависимости объема инвестиций от приращения ВВП предшествующего года)
для Украины, 2002–2009 гг.**

ВЫВОД ИТОГОВ

Регрессионная статистика

Множественный R	0,9785352
R-квадрат	0,957531
Нормированный R-квадрат	0,757531
Стандартная ошибка	23373,046
Наблюдения	6

Дисперсионный анализ

	df	SS	MS	F	Значимость F
Регрессия	1	6,1586E+10	6,1586E+10	112,7331	0,000445
Остаток	5	2731496513	546299303		
Итого	6	6,4317E+10			

	Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-Значение
Y-пересечение	0	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д
22609,2876	2,3581864	0,222102	10,617583	0,000128

Литература

1. *Нижегородцев Р. М.* Новые аспекты мирового кризиса: катастрофы реальные и мнимые. // *Управленец*. – 2009. – №1–2 (август–сентябрь). – С. 14–19.

2. *Нижегородцев Р. М.* Сценарии неравновесной динамики и ключевые альтернативы макроэкономической политики России. // *Экономика и управление собственностью: научно-практический журнал. Специальный выпуск*. – М., 2008. – С. 32–39.

3. *Обучение рынку*. / Под ред. С. Ю. Глазьева. – М.: Экономика, 2004.

4. *Нижегородцев Р. М.* Мультипликационные эффекты и экономический рост: перспективы инновационного развития России. // *Вопросы экономики знаний. Том 1*. – Екатеринбург, 2008. – С. 44–48.

5. *Нижегородцев Р. М.* Инновационные стратегии инвесторов и задачи экономической политики. // *Вестник Российского гуманитарного научного фонда*. – 2008. – №4. – С. 75–85.

6. Национальный банк Украины [Электронный ресурс] / Официальный сайт Национального банка Украины. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.bank.gov.ua>, свободный. – Загл. с экрана.

7. Государственный комитет статистики Украины [Электронный ресурс] / Официальный сайт Государственного комитета статистики Украины. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.ukrstat.gov.ua>, свободный. – Загл. с экрана.

8. *Ашимов А. А., Боровский Ю. В., Нижегородцев Р. М., Новиков Д. А., Султанов Б. Т.* Параметрическое регулирование характеристик конъюнктурных циклов на примере модели Гудвина. // *Информационная экономика: институциональные проблемы: Материалы Девярых Друкеровских чтений*. / Под ред. Р. М. Нижегородцева. – М.: Доброе слово, 2009. – С. 53–66.

9. *Дубовский С. В.* Объект моделирования – цикл Кондратьева. // *Математическое моделирование*. – 1995. – Том 7. – №6. – С. 65–74.

10. *Нижегородцев Р. М.* Мировой экономический кризис и перспективы глобальной экономики. // Мировой экономический кризис: теория, методология, практика. / Под ред. А. А. Абишева, Т. И. Мухамбетова. – Алматы: Экономика, 2009. – С. 737–770.

11. *Горячук В. Ф.* Нагромождения основ-

ного капитала Украины та державне регулювання цим процесом [Электронный ресурс] / Национальная библиотека Украины им. В. И. Вернадского. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://www.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/prvs/2008_2/0513.pdf, свободный. – Загл. с экрана.

Поступила в редакцию

15 января 2011 г.



Нина Павловна Горидько – старший преподаватель кафедры Информационных технологий в экономике Черкасского института банковского дела Университета банковского дела Национального банка Украины. Круг основных научных интересов включает эконометрический анализ, изучение макроэкономических рисков, моделирование и прогнозирование банковской деятельности.

Nina Pavlovna Goridko – senior lecturer of Ukrainian National Bank's University of Banking Cherkasskiy Institute of Banking department of Informational Technologies in the Economy. General interests in the field of science include econometric analysis, studying the macroeconomic risks, modeling and forecasting for banking.

18000, Украина, г. Черкассы, ул. Энгельса, д. 164

164 Engelsa st., 18000, Cherkassy, Ukraine

Тел./факс: + 38 (0472) 71-99-51, 71-99-42; e-mail: goridko@cibs.ck.ua



Роберт Михайлович Нижегородцев – доктор экономических наук, главный научный сотрудник Института проблем управления РАН, профессор Финансовой академии при Правительстве РФ. Руководитель и участник исследований по проблемам информационной экономики (экономики НИОКР и инноваций); моделирования и прогнозирования экономической динамики; макроэкономики и экономической политики; региональной экономики; институциональной экономики. Автор более 400 научных публикаций, в том числе 7 монографий, 55 статей в ведущих научных журналах.

Robert Mikhailovich Nizhegorodtsev – Ph.D., doctor of economics, chief research officer of RAS Institute of Management Problems, professor of Russian Government's Financial Academy. Leader and participant of numerous research projects, dedicated to

problems of informational economics (economics of innovations and R&D); economic dynamics' predicting and modeling; macroeconomics and economic policy; regional economy; institutional economics. Author of more than 400 scientific publishings, including 7 monographs and 55 articles in top-level scientific magazines.

117997, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 65
65 Profsoyuznaya st., 117997, Moscow, Russia
Тел.: +7 (495) 334-79-00; e-mail: bell44@rambler.ru

Министерство промышленной политики Украины; Министерство образования и науки Украины; Госпотребстандарт Украины; Национальное агентство аккредитации Украины; Национальная металлургическая академия Украины; Государственный институт подготовки и переподготовки кадров промышленности Украины; Технический университет – Варна (Болгария)

**VII Международная конференция
СТРАТЕГИЯ КАЧЕСТВА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ОБРАЗОВАНИИ
3–10 июня 2011 г., Варна, Болгария**

Как и в предыдущие годы, в конференции примут участие представители Министерств и ведомств, руководители предприятий и компаний, ведущие специалисты в области стандартизации, сертификации и качества, известные ученые, преподаватели высших учебных заведений из Украины, государств СНГ и Балтии, Болгарии и стран Восточной Европы.

Основная задача конференции – обмен опытом внедрения инновационных технологий в промышленности и образовании, обеспечение качества товаров и услуг в условиях возрастающей конкуренции и глобализации мировой экономики с целью дальнейшего развития взаимовыгодного сотрудничества в условиях Европейской интеграции.

Основные направления работы конференции

1. Качество в промышленности.
2. Качество в образовании.
3. Информационные технологии в промышленности и образовании;
4. Вопросы стандартизации, оценки соответствия и аккредитации в промышленности и образовании, экономика и менеджмент качества.

Контактная информация:

Тел.: + 38 (056) 372-79-74, +38 (067) 250-60-26; факс: +38 (0562) 36-07-64
e-mail: st@gipo.dp.ua
website: www.gipo.dp.ua
