

УДК 338(100)

## ОЦЕНКА ПОТЕНЦИАЛЬНОГО ВВП СТРАНЫ (НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХТАН)

© 2010 г. *Е. Н. Алексеева, Р. М. Нижегородцев*

*Институт проблем управления РАН, г. Москва.*

*Проведена оценка потенциального ВВП Республики Казахстан двумя методами – по объему вовлекаемых ресурсов и по уровню цен. Объясняется экономический смысл полученных результатов, делаются выводы о возможности прогнозирования ВВП на основе построенных моделей.*

Ключевые слова: *потенциальный ВВП; объем ресурсов; уровень цен; производственная функция.*

*The paper is devoted to evaluation of Kazakhstan Republic's potential GDP by two methods – involved resource method and price level method. The economic sense of obtained results is discussed, in order to draw some conclusions about GDP forecasting methods based on the invented models.*

Key words: *potential GDP; resource volume; price level, productivity function.*

### 1. Методология и исходные данные

Разработка стратегии экономического развития страны должна опираться не только на понимание текущей макроэкономической ситуации, но и на оценку будущего состояния ее параметров. Поскольку ключевым показателем, характеризующим эффективность экономики, является валовой внутренний продукт, важной задачей макроэкономического прогнозирования становится оценка потенциального ВВП страны или региона. Потенциальный ВВП является своеобразным ориентиром, к которому необходимо стремиться при проведении макроэкономической политики.

Исходя из существующих концепций, потенциальный ВВП можно определить как уровень реального ВВП, который экономика может произвести без инфляционного давления, или как уровень ВВП, соответствующий полному использованию всех имеющихся в экономике факторов производства. Оба этих определения не противоречат, а дополняют друг друга, поскольку, с одной стороны, экономика не может произвести

больше продукта, чем позволяют ей все имеющиеся ресурсы (при сложившемся уровне технологического развития). А с другой – существует объем ВВП, соответствующий определенному уровню цен и использования ресурсов, и дальнейшее увеличение выпуска обуславливается только ростом цен.

Потенциальный ВВП характеризует максимальные производительные возможности общества в краткосрочном периоде, поскольку в долгосрочной перспективе макросистема способна создать внутри себя недостающие ресурсы или импортировать их и тем самым отодвинуть вправо потенциальный ВВП [3]. Величина потенциального ВВП определяется последней вовлекаемой в производство единицей предельного (наиболее дефицитного) ресурса.

Можно выделить несколько различных подходов к оценке потенциального ВВП, которые позволяют составить достаточно полное представление об уровне и динамике потенциального ВВП в исследуемый период [1]. В частности, А. Галатеску, Б. Радулеску и М. Копачи выделяют несколько подходов,

которые были использованы ими при оценке потенциального ВВП Румынии:

- одномерные методы – основаны на анализе временных рядов при использовании фильтров Ходрика-Прескотта, Калмана;
- многомерные методы, в частности подходы с применением производственной функции, многомерных методов с ненаблюдаемыми переменными, структурной векторной авторегрессии [2].

В данной статье, будет представлена оценка потенциального ВВП с использованием двух различных методов, а именно – «ресурсный» метод, основанный на использовании производственной функции, и метод кривой AS (совокупного предложения), основанный на исследовании взаимосвязи между изменениями текущего реального ВВП и динамикой общего уровня цен. При расчете были использованы данные об объ-

еме ВВП и использовании ресурсов Республики Казахстан (таблица 1), приведенные на сайте Агентства по статистике Республики Казахстан [4].

## 2. Метод оценки потенциального ВВП с использованием производственной функции

Данный метод основан на представлении о том, что потенциальный ВВП соответствует полному использованию всех имеющихся в экономике ресурсов, частности, это уровень ВВП, который определяется использованием последней единицы предельного (наиболее дефицитного) ресурса. Для анализа в таком случае необходимы данные об использовании ресурсов, которые имеются в государстве, об уровне их вовлечения в экономику, а также важно установить зависимость между ВВП и уровнем использования ресурсов. Наиболее удобной формой

Таблица 1

### Данные о наличии и использовании ресурсов в Республике Казахстан, 2000–2007 гг.

Годы	Капитал (млн. тенге, в текущих ценах)		
	Всего: основные фонды	Задействовано основных фондов	Доля использования основных фондов, %
2000	9641364,95	8262425,54	85,70
2001	10284585,69	9021566,40	87,72
2002	11826081,48	10550583,83	89,21
2003	12544611,40	11231803,23	89,53
2004	12422388,38	11172968,97	89,94
2005	13610653,45	12263684,29	90,10
2006	15207066,40	13430060,89	88,31
2007	16134795,00	14007129,73	86,81

Годы	Труд (тыс. чел)		
	Всего: экономически активное население	Занятое население	Доля занятого населения
2000	7107,40	6201,00	87,25
2001	7479,10	6698,80	89,60
2002	7399,70	6708,90	90,70
2003	7657,30	6985,20	91,20
2004	7840,60	7181,80	91,60
2005	7901,70	7261,00	91,90
2006	8028,90	7403,50	92,20
2007	8228,30	7631,10	92,74

Годы	Земля (тыс. га)		
	Всего: земли, предна-значенные для с/х	Используется земли с/х назначения	Доля использования земли, %
2000	223450	70414,35	31,51
2001	223450	72979,13	32,66
2002	223450	77201,30	34,55
2003	223450	78600,00	35,18
2004	223450	82200,00	36,79
2005	223450	80196,52	35,89
2006	223450	79865,65	35,74
2007	223450	82410,87	36,88

выражения этой зависимости является производственная функция, позволяющая установить, в каких пропорциях вовлекаются в экономику три ключевых ресурса – труд, земля и капитал – для достижения данного уровня ВВП. Производственная функция типа Кобба-Дугласа имеет вид:

$$Y = a \cdot (kK)^p \cdot (nL)^r \cdot (mG)^s, \quad (1)$$

где K, L, G – соответственно ресурсы капитал, труд, земля; k, n, m – коэффициент, показывающий степень вовлечения в экономику соответствующего ресурса; коэффициент a соответствует количественной оценке всех факторов производства, которые не учитываются в модели.

На основе данных о запасах ресурсов, которыми владеет страна, и их использовании (см. таблицу 1) можно рассчитать пропорции, в которых ресурсы вовлекаются в экономику, а также оценить, какой ресурс

исчерпается первым при сохранении данных пропорций.

Так, в экономике Казахстана предельным (наиболее дефицитным) ресурсом является ресурс «труд» (см. таблицу 2).

Приведенные данные свидетельствуют о том, что при достижении уровня потенциального выпуска первым (из трех перечисленных ресурсов) исчерпается живой труд. Обратим внимание на то, что земельные ресурсы используются недостаточно эффективно. В частности, по данным Агентства по управлению земельными ресурсами Республики Казахстан, свыше 70% земельных ресурсов составляют земли запаса, которые еще в 1991 году использовались как земли сельскохозяйственного назначения. Кроме того, возникает вопрос об эффективности демографической политики, стимулирующей прирост населения.

В таблице представлены значения ко-

Таблица 2

### Коэффициенты использования ресурсов в Республике Казахстан

Годы	k* – коэффициент использования ресурса «капитал»	n* – коэффициент использования ресурса «труд»	m* – коэффициент использования ресурса «земля»
2000	88,21	99,61	35,09
2001	89,81	99,90	35,82
2002	91,03	99,63	37,43
2003	91,21	99,44	37,91
2004	91,62	99,84	39,52
2005	91,64	99,46	38,49
2006	89,85	99,76	38,34
2007	88,21	99,61	39,34

эффицентов использования ресурсов, при которых будет достигнут уровень потенциального ВВП страны. Данные коэффициенты могут быть использованы при расчете ежегодных значений потенциального ВВП с использованием производственной функции. Однако вначале важно уточнить вид производственной функции для данной страны. Для этого следует воспользоваться линейным регрессионным анализом.

Логарифмируя формулу (1), приходим к линейной функции, поддающейся анализу при помощи линейной регрессии. Коэффициент детерминации полученной модели составляет 0,9846, что свидетельствует о высокой объясняющей способности данной модели. Статистические характеристики приведены в таблице 3.

Характеристики модели показывают, что она значима по всем показателям, однако менее высока степень доверия к коэффициенту при логарифме объемов земельных ресурсов  $G$ , что косвенно свидетельствует о мультиколлинеарности построенной модели.

Подставляя найденные коэффициенты в линеаризованную формулу и потенцируя ее, получаем производственную функцию для экономики Казахстана, необходимую для оценки потенциального ВВП:

$$Y = e^{-15,8 \cdot (kK)0,73 \cdot (nL)1,85 \cdot (mG) - 0,51}.$$

Обратим внимание на то, что экономический рост в Казахстане в последние годы идет в противофазе с вовлечением земли в сельскохозяйственный оборот: рост сопровождается вымыванием аграрных земель и достигается за счет более активного вовле-

чения других ресурсов и интенсификации их использования.

Используя полученные ранее значения коэффициентов, соответствующих вовлечению в экономику последней единицы предельного ресурса, и предполагая неизменность пропорций, в которых вовлекаются в хозяйственный оборот ресурсы трех рассматриваемых типов, рассчитаем объемы потенциального ВВП для каждого года (см. таблицу 4).

Полученные данные сопоставляем с дан-

Таблица 4

**Погодовые значения потенциального ВВП, рассчитанные с использованием трехфакторной производственной функции типа Кобба-Дугласа (Республика Казахстан, 2000–2007 гг.)**

Годы	Потенциальный ВВП (млн. тенге)
2000	7708784,99
2001	8978472,72
2002	9595277,43
2003	10602941,37
2004	10861340,12
2005	11912316,29
2006	13263241,39
2007	14079649,02

ными о реальном ВВП по каждому году, что позволит сделать выводы о динамике потенциального ВВП по годам (см. таблицу 5).

Согласно полученным данным, разница между реальным и потенциальным ВВП постепенно сокращается – если в 2000 году

Таблица 3

**Эконометрические характеристики линейной регрессионной модели, связывающей объем ВВП с объемами вовлекаемых ресурсов (Республика Казахстан, 2000-2007 гг.)**

Дисперсионный анализ					
	df	SS	MS	F	Значимость F
Регрессия	3	0,377009424	0,125669808	85,27025738	0,000442146
Остаток	4	0,00589513	0,001473782		
Итого	7	0,382904554			

Таблица 5

**Соотношения между годовыми значениями реального и потенциального ВВП (Республика Казахстан, 2000–2007 гг.)**

Годы	Текущий ВВП (млн. тенге, в ценах 2007 года)	Потенциальный ВВП	Разница между потенциальным и реальным ВВП	Разница в процентном выражении
2000	6 510 163,95	9 467 829,34р.	2 957 665,38р.	31,24%
2001	7 386 114,84	11 004 233,80р.	3 618 118,95р.	32,88%
2002	8 102 542,88	11 744 255,19р.	3 641 712,31р.	31,01%
2003	8 859 133,78	12 957 922,94р.	4 098 789,16р.	31,63%
2004	9 712 255,63	13 297 631,16р.	3 585 375,54р.	26,96%
2005	10 652 069,62	14 528 446,85р.	3 876 377,22р.	26,68%
2006	11 796 859,54	16 128 843,63р.	4 331 984,09р.	26,86%
2007	12 849 794,00	17 119 266,69р.	4 269 472,69р.	24,94%

реальный ВВП был меньше потенциального на 31,24%, то в 2007 году уже лишь 24,94%. Можно говорить о том, что экономика Казахстана в целом постепенно приближается к потенциальному выпуску.

Таким образом, использование производственной функции позволило, во-первых, определить, какой ресурс является предельным в экономике Казахстана (соответственно, какой ресурс исчерпается первым и насколько при этом будут использованы другие ресурсы), установить относительную эффективность использования ресурсов, а также проследить динамику потенциального ВВП и установить, насколько реальный выпуск в экономике ниже потенциально возможного.

### 3. Методы оценки потенциального ВВП по уровню цен

Метод оценки при помощи производственной функции на основе анализа вовлечения в экономику ресурсов является эффективным инструментом анализа потенциального ВВП. Вместе с тем, он не дает представления о связи между уровнем потенциального выпуска и уровнем цен. В макроэкономике существуют методы анализа этой связи. В первую очередь они основаны на изучении кривой совокупного предложения в краткосрочном периоде. Этот метод берет начало в недрах методологии неоклассического синтеза.

Кривая совокупного предложения в краткосрочном периоде выглядит следую-

щим образом (рис. 1):

Здесь  $Y^*$  – потенциальный ВВП,  $P_1$  – уровень цен, соответствующий потенциальному ВВП, ожидаемый уровень цен. Таким образом, в экономике в краткосрочном периоде возможно превышение потенциального выпуска реальным как следствие отклонения фактического уровня цен от ожидаемого.

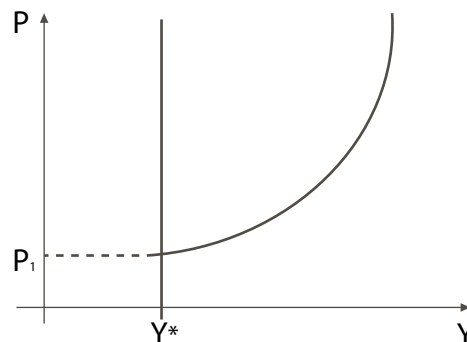
Функция, соответствующая кривой совокупного предложения в краткосрочном периоде, может быть представлена двумя способами:

$$1) Y = Y^* + b \cdot (P - P_1)$$

(формула Р. Лукаса)

$$2) Y = Y^* - R \cdot \exp b - p$$

Каждая из представленных функций включает в себя значение потенциального ВВП, поэтому может быть использована при его количественной оценке. Вместе с тем первая формула выражает линейную за-



**Рис. 1.** Кривая совокупного предложения в краткосрочном периоде

висимость между ВВП и уровнем цен, что является определенным упрощением, в то время как вторая более точно соответствует действительному виду кривой совокупного предложения и отражает экспоненциальную зависимость.

Справедливости ради заметим, что, согласно неокейнсианским подходам, кривая совокупного предложения имеет горизонтальную асимптоту, которая и считается уровнем потенциального ВВП [3]. Неоклассические подходы, лежащие в основе двух приведенных выше формул, исходят из иной методологии: потенциальным ВВП считается равновесный уровень текущего ВВП, достигаемый за счет вовлечения ресурсов и повышения эффективности их использования, но не за счет прироста общего уровня цен.

Оценка потенциального ВВП с применением формулы Р. Лукаса предполагает использование линейного регрессионного анализа. Используя данные о реальном ВВП страны и значении уровня цен (см. таблицу 6), можно получить искомые параметры ( $Y$  и  $b$ ).

Функция кривой совокупного предложения Казахстана может быть представлена следующим образом:

$$Y = 9709672,847 - 28,92 \cdot (P - P_e),$$

где 9709672,847 – значение потенциаль-

ного ВВП. Графически это может быть представлено в виде кривой, представленной на рис. 2.

Потенциальному (равновесному) ВВП в таком случае соответствует равновесный уровень цен, равный 40% от уровня цен 2008 года. Превышение уровня потенциального ВВП означает рост реального выпуска за счет уровня цен в краткосрочном периоде, но не за счет повышения эффективности экономики.

Оценка потенциального ВВП при помощи функции  $Y = Y^* - R \cdot \exp(b - p)$  является более точной, однако требует применения нелинейного регрессионного анализа. В данном случае искомыми параметрами являются  $R$ ,  $b$  и, конечно,  $Y^*$ . Нелинейный регрессионный анализ может быть осуществлен при помощи специальных компьютерных программ для обработки статистических данных, однако при этом необходимо оценить исходные значения искомым параметров. В данном случае в качестве начальных параметров были установлены:  $Y^* = 16060000$  млн. тенге,  $R = 7080,8$ ,  $b = 100$ . На основе проведенного регрессионного анализа функцию кривой совокупного предложения Казахстана можно представить следующим образом:

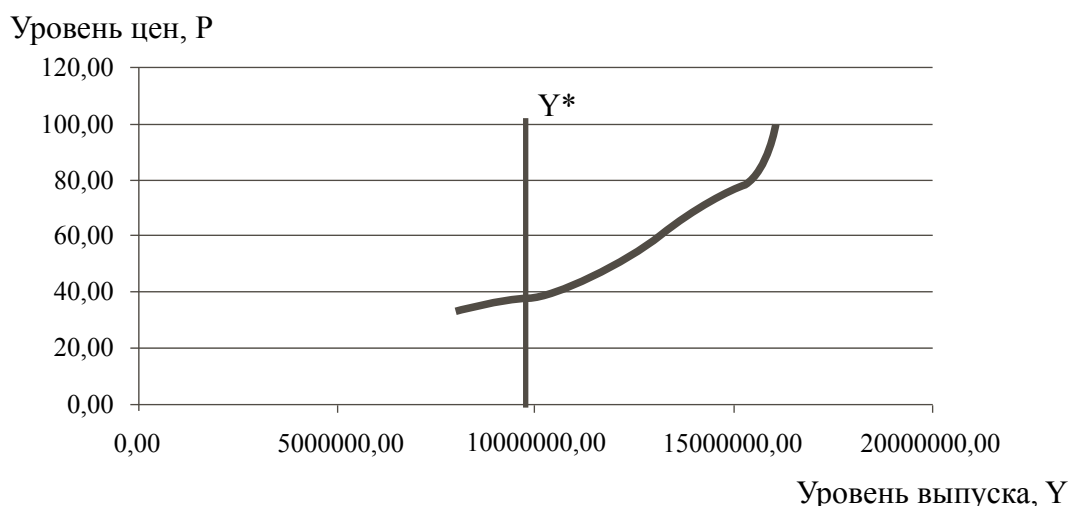
$$Y = 1211223,2 - 8400 \cdot \exp(32,322 - P),$$

где 1211223,2 – значение потенциального ВВП.

Таблица 6

**Исходные данные для эконометрического анализа кривой совокупного предложения (Республика Казахстан, 2000–2008 гг.)**

Годы	Текущий реальный ВВП в сопоставимых ценах (млн. тенге, в ценах 2008 г.)	Уровень цен (в % к уровню 2008 г.)
2000	7958233,38	33,00
2001	9045440,28	36,37
2002	9913456,09	38,52
2003	10810111,15	43,02
2004	11861325,80	49,95
2005	12998071,58	58,89
2006	14335993,11	71,55
2007	15548250,74	82,64
2008	16052919,20	100,00



**Рис. 2.** Кривая совокупного предложения для Казахстана, 2000–2008 гг.

Различие между значениями потенциального ВВП, полученными в обоих случаях, объясняется различной точностью (а также несколько различным смыслом) представленных математических моделей. В частности, модель, основанная на формуле Р. Лукаса, может объяснить изменения кривой совокупного предложения только на 77%, в то время как модель, разработанная с использованием функции  $Y = Y^* - R \cdot \exp(-p)$ , может объяснить большую часть вариации, она точнее выражает зависимость между изменениями ВВП и динамикой уровня цен.

Таким образом, в данной работе представлены существующие в современном макроэкономическом анализе методы оценки потенциального ВВП. Установлена зависимость между реальным ВВП, потенциальным ВВП и уровнем цен в современной Республике Казахстан, определены пропорции вовлечения ресурсов в экономику, необходимые для достижения потенциального ВВП, а также значения ВВП, которые потенциально могли бы быть достигнуты экономикой Казахстана в период с 2000 по 2007 годы при сохранении сложившихся пропорций вовле-

чения ресурсов в хозяйственный оборот.

#### Литература

1. Балацкий Е. В. Оценка объема потенциального ВВП [Электронный ресурс] / Бюджетная система РФ. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.budgetrf.ru/Publications/Magazines/Pp/2000/2000-01-balatskiy/2000-01balatskiy000.htm>, свободный. — Загл. с экрана.
2. Галатеску А., Радулеску Б., Копачиу М. Оценка потенциального ВВП Румынии. [Электронный ресурс] / Национальный банк Республики Беларусь: официальный сайт. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.nbrb.by/publications/Conferences/II/12.pdf>, свободный. — Загл. с экрана.
3. Нижнегородцев Р. М. Основы экономической теории: Обзорный курс лекций для студентов экономических специальностей. — М.: Доброе слово, 2008.
4. Казахстан в цифрах [Электронный ресурс] / Агентство Республики Казахстан по статистике. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.stat.kz/digital/Pages/Казахстан%20в%20цифрах.aspx>, свободный. — Загл. с экрана.

Поступила в редакцию

11 марта 2010 г.



**Екатерина Николаевна Алексеева** – магистрант Финансовой академии при Правительстве РФ, г. Москва.

**Ekaterina Nikolaevna Alekseeva** – undergraduate of Russian Government's Financial Academy (Moscow).

125993, г. Москва, Ленинградский просп., д. 49  
49 Leningradskiy pr., 125993, Moscow, Russia  
Тел.: +7 (499) 270-22-44; e-mail: murcka@list.ru.



**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