

**МАГИСТРАЛЬНЫЕ ГРУЗОВЫЕ ПЕРЕВОЗКИ
И ВАЛОВОЙ ВНУТРЕННИЙ ПРОДУКТ:
ИСТОРИОМЕТРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ
ДЛЯ ПРОГНОЗНЫХ ЦЕЛЕЙ**

Одним из самых главных социально-экономических показателей состояния макроэкономики является ВВП, или годовая вновь созданная стоимость. Его расчет требует исключительно точной, достоверной исходной информации. К сожалению, в рыночных условиях многие стороны функционирования финансовых потоков вообще ускользают от государственного учета, поэтому их называют неформальной, или теневой экономикой. Она составляет в разных государствах от 10 до 25%, в России ориентировочно (по максимальной оценке) около 80%, из которых Росстат определяет (досчитывает) лишь 28%. Таким образом, конфликтная ситуация в оценке ВВП состоит в принципиальной невозможности прямого расчета чистых прибылей государства, поступающих от деятельности каждого человека, общества людей, предприятий, фирм, организаций, разнообразных пожертвований и любой другой деятельности, приносящей денежный доход.

Значит, неизбежно возникает необходимость косвенной оценки ВВП государства по тем показателям, которые имеют надежную и достоверную статистику. Это прежде всего потребленная сельскохозяйственная продукция, электроэнергия, потребление невозобновимых ресурсов, народонаселение и транспорт. Железнодорожный транспорт имеет точную статистическую информацию, чего не скажешь о гужевом и автотранспорте, водные виды транспорта имели в историческом прошлом статистическую информационную базу разного уровня точности. Не последнюю роль в организации учета играла таможенная служба. В царской России учету всех сторон транспортных потоков и доходов от транспорта в казну уделялось исключительное внимание: все счета контролировались трижды – Министерством путей сообщения (МПС), Министерством финансов и Госконтролем.

Цель настоящей работы – осветить косвенный метод определения ВВП, используя в качестве индикатора показатели работы транспорта. Эти идеи возникли среди ученых-транспортников в начале 1920-х годов путем оценки *веса* продукции всех отраслей экономики [1-2] и разрабатывались в дальнейшем [3-7]. Особенно активно работа в этом направлении велась до распада СССР в Институте комплексных транспортных проблем (ИКТП) и Всесоюзном научно-исследовательском институте железнодорожного транспорта (ВНИИЖТ). Сейчас она возрождается после пятнадцатилетнего перерыва. (Об этом см. также работы автора [8-10].)

Оценка веса продукции народного хозяйства. Из многочисленных работ в этой области выделяются публикации Л.И. Василевского – транспортника-экономиста и экономгеографа, полиглота и энциклопедиста, применявшего математические методы в географии, и разработавшего несколько оригинальных методов оценки латентных свойств территориальных структур. По его работам можно было составить достаточно точную динамику веса продукции экономики, как в целом по миру, так и по отдельным странам, включая Российскую империю и СССР.

Начнем с *мировых* данных (табл. 1) (с 1980 г. – расчеты автора).

На основании представленного цифрового материала выявлена следующая математико-статистическая связь между ВВП и весом продукции:

$$D = 0,0104P^2 - 0,3194P + 2,7095 \quad R^2 = 0,9621, \quad (1)$$

где D – ВВП, трлн. долларов; P – вес продукции экономики, млрд. т.

Таблица 1

Динамика численности населения мира, веса продукции экономики и ВВП

Год	Численность населения, млрд. чел.	Вес продукции, млрд. т	ВВП		Год	Численность населения, млрд. чел.	Вес продукции, млрд. т	ВВП	
			трлн. долл. в неизменных ценах*	трлн. долл. США с учетом инфляции				трлн. долл. в неизменных ценах	трлн. долл. США с учетом инфляции
1900	1,62	2,7	0,12	0,56	1985	4,73	44,8	10,4	
1913	1,73	5,7	0,25	1,15	1990	5,18	50,2	14,8	2,4
1937	2,11	8,5	0,5	2,3	1995	5,62	58,3	20,8	2,9
1950	2,51	11,0	0,7	1,6	2000	6,06	66,9	28,0	3,4
1960	3,01	19,0	1,5	1,3	2005	6,50	76,0	35,0	3,8
1967	3,42	25,9	2,3	1,8	2010**	7,0	86,0	45,0	4,5
1970	3,62	28,5	2,8	1,9	2015**	7,6	96,0	59,0	5,9
1973	3,85	31,9	3,5	2,0	2025**	7,8	98,5	87,0	8,7
1980	4,29	39,6	6,8	2,9					

* В так называемых международных долларах К. Кларка, которые в последние 20 лет модифицировались в ППС (паритет покупательной способности), источник [11].
** Прогноз.

Естественно, для прогнозных целей было важно установить, каково это динамическое соотношение для России (табл. 2).

Таблица 2

Динамика численности населения, веса продукции экономики и ВВП по Российской империи, СССР и РФ

Год	Население, млрд. чел.	Вес продукции, млрд. т	ВВП, трлн. долл. в неизменных ценах*
Российская империя			
1900	0,1331	0,14	0,0175
1913	0,1644	0,29	0,0244
СССР			
1937	0,1625	1,05	0,0415
1950	0,1792	1,71	0,0530
1960	0,2124	3,80	0,0857
1967	0,2348	5,00	0,1108
1970	0,2430	5,60	0,1272
1973	0,2486	6,50	0,1390
1980	0,2645	9,10	0,1582
1985	0,2773	10,90	0,1970
1990	0,2880	11,50	0,2101
РФ			
1995	0,1480	3,88	0,0709
2000	0,1452	10,58	0,0750
2005	0,1435	11,28	0,0800
2010**	0,1442	11,98	0,0850
2015**	0,1444	13,25	0,0940
2025**	0,1369	15,90	0,1500

* По А. Маддисону в ППС [12].
** Прогноз.

Обращает на себя внимание обратный вид этой зависимости после распада СССР (такой характер обнаружен при анализе годовых показателей). По предва-

рительным оценкам, судя по представленной зависимости, РФ достигнет абсолютного уровня ВВП СССР примерно к 2030 г.

Проведем аналогичный математико-статистический анализ по России (обозначения аналогичны (1)):

$$D = -0,0003P^2 + 0,0201P + 0,0183 \quad R^2 = 0,9921$$

$$D = 0,0012P^2 - 0,017P + 0,1196 \quad R^2 = 0,9822. \quad (2)$$

Таким образом, для российских условий получены зависимости, аналогичные мировым.

Затем рассмотрим тенденцию изменения доли страны в мире по трем показателям (табл. 3).

Таблица 3

Доля страны в мире по населению, весу продукции и ВВП
(в границах страны на соответствующую дату)

Год	Численность населения, %	Вес продукции, %	ВВП	
			%	% с учетом инфляции доллара
Российская империя				
1900	8,22	5,18	14,58	3,1
1913	9,50	5,09	9,76	2,1
СССР				
1937	7,70	12,35	8,30	1,8
1950	7,14	15,54	7,57	3,3
1960	7,06	20,00	5,71	6,6
1967	6,85	19,30	4,82	6,1
1970	6,71	19,65	4,54	6,7
1973	6,46	20,38	3,97	6,9
1980	6,16	22,98	2,33	5,4
1985	5,85	24,33	1,89	5,6
1990	5,56	22,91	1,42	8,7
РФ				
1995	2,63	6,65	0,34	2,4
2000	2,39	15,81	0,27	2,2
2005	2,21	14,84	0,23	2,1
2010*	2,06	13,93	0,19	1,9
2015*	1,90	13,80	0,16	1,6
2025*	1,75	16,14	0,17	1,7

* Прогноз.

Рассчитано по данным Л.И. Василевского, оценке Г.А. Гольца и зарубежным источникам [12, 13].

Отчетливо видно, что с 1960-х годов СССР занимал по весу продукции 20-24-процентную нишу в мире с небольшим колебанием в этом диапазоне, аналогично по ВВП от 8 до 15%; его доля в мировом населении была еще меньше. Особенно интересна связь между весом продукции и ВВП. Динамика процентных долей страны в мире по весу продукции и ВВП показывает существенно нелинейный характер вплоть до распада СССР, после чего произошло резкое снижение этих относительных показателей.

Динамика структуры народнохозяйственной продукции. Показательно в разработках ИКТП наличие последовательного подбора всех составляющих совокупной грузовой массы в разных отраслях народного хозяйства. Однако к этому процессу подключились специалисты по номенклатуре грузов, и в итоговый перечень вошли грузоемкие подотрасли, которые не создают конечную вновь созданную стоимость. Сюда вошли следующие показатели: вскрышные объемы, весовые объемы вынутого грунта, переработанной руды, технологические перевозки сельскохозяйственного производства и др. Словом, при этой детализации было упущено главное: вес каких грузов влияет на размер ВВП.

В результате многочисленных сопоставлений выяснилось, что транспортным эквивалентом ВВП являются не все перевозки, а только магистральные, за которые в настоящее время приняты дальности транспортировки грузов более 200 км. При таком подходе не учитываются объемы перевозок в городах, ближайших пригородах, технологические перевозки на горных разработках, внутри промышленных и сельскохозяйственных предприятий. В дальнейшем таких подборок дифференциации грузов нам не удалось обнаружить. Поэтому для продолжения исторических рядов пришлось осуществить собственные группировки на основе официальной государственной статистики. Такой мониторинг осуществлен с 1966 по 2004 г. В границах СССР и России (современной) приведем цифровые данные по десятилетиям за каждый год, табл. 4.

Таблица 4

Динамика объемов производства ведущих отраслей экономики СССР и РФ,

Показатель	1970 г.	1980 г.	1990 г.	2000 г.	2010 г. (прогноз)
<i>Отрасли ТЭК</i>					
Электроэнергия, кВт·ч					
СССР	741	1294	1726		
Россия	470	805	1082	878	1180
Нефть, млн. т					
СССР	353	603	571		
Россия	285	547	516	324	516
Газ, млн. т					
СССР	198	435	815		
Россия	83	254	641	584	690
Уголь, млн. т					
СССР	624	716	703		
Россия	345	391	395	258	310
Горючие сланцы, млн. т					
СССР	8	7	6		
Россия	6	5	4	2	1
Дрова, млн. куб. м					
СССР	86	80	69		
Россия	77	72	62	18	12
Отходы сельхозпроизводства, млн. куб. м					
СССР	4	4	3		
Россия	4	4	3	1	0,6
Торф, млн. т					
СССР	57	22	11		
Россия	39	13	10	2	2
<i>Другие отрасли</i>					
Железная руда, млн. т					
СССР	197	245	236		
Россия	66	92	107	87	100
Чугун, млн. т					
СССР	86	107	110		
Россия	42	55	59	45	50
Сталь, млн. т					
СССР	116	148	154		
Россия	64	84	90	59	90
Деловая древесина, млн. куб. м					
СССР	298	278	265		
Россия	277	256	242	77	100
Цемент, млн. т					
СССР	95	125	137		
Россия	58	76	83	32	45
Кирпич, млрд. шт.					
СССР	43	42	46		
Россия	24	23	24	11	13
Рыба и морепродукты, млн. т					
СССР	7,8	9,5	10,5		
Россия	5,5	6,8	7,9	3,8	3,5
Валовый сбор зерновых, млн. т					
СССР	186,8	189,1	96,4		
Россия	113,5	105,1	116,7	65,5	80

Приведенные данные сами по себе представляют и в отдельности по каждой отрасли, и в совокупности несомненный интерес для определенных ассоциаций и развития прогностического мышления, однако этого мало. Нужны количественные соотношения и динамические закономерности, характеризующие связь показателей отраслей с ВВП.

Модели динамической связи ВВП и магистральных грузовых перевозок. Сопоставительные расчеты динамики ВВП и сопряженных показателей привели к заключению, что вес перевозок и численность населения являются главными факторами, влияющими на величину ВВП. Тем не менее учитывая ретроспективу российской истории [10], для корректного подхода был взят в качестве независимой переменной показатель не общей численности населения, а так называемого «реально урбанизированного населения», численность которого равна:

$$N_y = (N_r/N_0)^2 N_0, \quad (3)$$

где N_y – численность реально урбанизированного населения, млн. чел.; N_r – численность городского населения, млн. чел.; N_0 – общая численность населения, млн. чел.

Понятие «реально урбанизированного населения», введенное Г.А. Гольцем в 1995 г., естественным образом входит в обсуждаемую тему, так как ВВП в конечном счете создается не всем населением, а лишь производительной его частью.

Другая новация, используемая в настоящей статье, состоит в специфике обработки статистического материала. Прежде всего реализуется идея превосходства связей по действующим факторам, взятым за конкретные сроки их действия. Иными словами, вместо $a = f(t)$ находится связь

$$b_t = \varphi(c_t), \quad (4)$$

где t – историческое время; b_t, c_t – значения зависимого и независимого переменных в последовательных точках t .

Задача в этом случае сводится к определению связности динамических рядов. Обычный метод определения уровня тесноты через известные в математической статистике коэффициенты недостаточно адекватен, так как по многочисленным экспериментальным расчетам, даже при коэффициенте детерминации 0,999 не гарантируется, как обычно об этом пишут, почти функциональная зависимость, – отклонения факта от теории по отдельным точкам могут достигать 30% и более. Учитывая это, предлагается другой критерий определения тесноты связи:

$$\Delta = \left| \frac{y_{\text{факт}} - y_{\text{теор}}}{y_{\text{факт}}} \right| \leq 0,15. \quad (5)$$

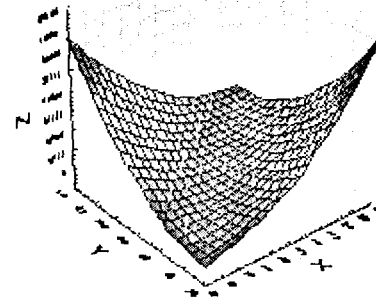
Тогда при нормальном распределении отклонений среднее отклонение равно:

$$\bar{\Delta} = \frac{\sum_1^n \left| \frac{y_{\text{факт}} - y_{\text{теор}}}{y_{\text{факт}}} \right|}{n} \leq 0,05. \quad (6)$$

На рис. 1 показана двухфакторная зависимость (поверхность) связи ВВП СССР от величины магистральных перевозок и численности реально урбанизированного населения, построенная по данным за каждый год с 1950 по 1990 г. Как видно на рис. 2, величина отклонений, полученная по этой поверхности от фактических значений ВВП, не превышает 15%, при среднем отклонении близком к 5%. Аналогичные зависимости с другими коэффициентами при переменных уравнениях поверхности получены были и по более ранним периодам российской истории. Если разбить XVIII и XIX века на 50-летние отрезки, то зависимость ВВП всего от двух факторов – магистральных грузовых перевозок и численности реально урбани-

рованного населения удивительно соблюдается за весь трехсотлетний период статистического наблюдения.

Двухфакторная поверхность



$$z = -1797,9132 + 48,5349 \cdot x + 12,0083 \cdot y + 1,5204 \cdot x^2 - 5,5099 \cdot x \cdot y + 4,7343 \cdot y^2$$

Рис. 1. Двухфакторная зависимость ВВП по СССР от величины магистральных грузовых перевозок и численности реально урбанизированного населения за каждый год с 1950 по 1990 гг.:

z – ВВП, млрд. долл.; y – грузовые магистральные перевозки, млн. т;
 x – реально урбанизированное население, млн. чел.

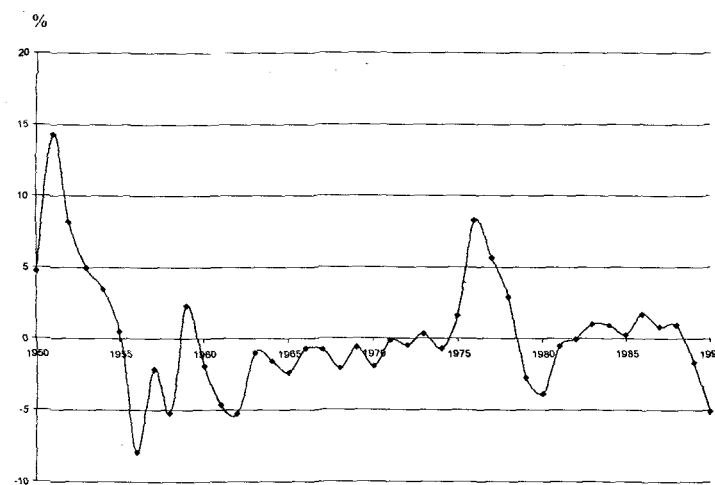


Рис. 2. Отклонения фактических значений ВВП от теоретических

Основные выводы:

– историометрическое исследование динамической связи натуральных и стоимостных показателей макроэкономики выявило в целом достаточно тесное и устойчивое соотношение между ними. Это дает возможность в будущем создать надежную систему макроэкономического прогнозирования и планирования транспорта и макроэкономики;

– возникшие трудности в определении абсолютного размера ВВП в сопоставимых или неизменных ценах весьма ощутимы, но они, по нашему мнению, могут

быть преодолены на базе: а) устойчивой связи с весом продукции и объемом перевозок; б) восстановления индекса цен и реальных паритетов валют;

– предложенный и апробированный усовершенствованный метод обработки статистической информации даст хорошее приближение к фактическим данным. Метод основан на применении фиксированного отклонения факта от теории по каждой точке-наблюдению;

– принятый методический прием рассмотрения показателей развития в границах страны на соответствующую дату вполне оправдал себя, так как в противном случае следовало бы отказаться от опубликованных в разные годы статистических материалов и вести собственные заведомо приближенные восстановления в разных границах;

– в дальнейшем возможен следующий ход настоящего конструктивного исследования для целей прогноза: а) сопоставить имеющиеся динамические оценки ВВП нашей страны и найти корень ошибок; б) учитывать в дальнейших исследованиях некоторые другие факторы, формирующие ВВП – добыча благородных металлов, алмазов и драгоценных камней, экспортно-импортный оборот, доходный и расходный бюджет (абсолютная величина и структура), государственный долг страны; в историко-географическом плане исследование предполагается расширить до 10 стран и 78 регионов России.

– дальнейшее исследование возможно усовершенствовать по пути: а) формирования более глубоких представлений относительно используемых финансовых показателей (плавающий курс доллара с учетом его инфляции за сопоставимый период, рублевый индекс цен, реальные и формальные соотношения в динамике рубля и доллара); б) развития применяемого нестандартного метода статистической обработки на региональном уровне (выявление зависимости ВРП от воздействующих факторов); в) адекватного расчета ППС валют в динамике в целом по миру и по каждой стране в отдельности, особенно по России.

В целом можно констатировать, что найден единый подход, метод и техника моделирования, одинаково хорошо работающие как на региональном, так и федеральном уровне. Дальнейшие усилия предполагается направить на городские и агломерационные уровни расселения, а также решение классической задачи о пространственном распределении перемещений грузов и пассажиров («шахматка корреспонденций»).

Главное достижение, по нашему мнению, заключается в единообразии подхода и метода моделирования для разных территориальных уровней. В формальном, содержательном и философском планах становится ясно, что в социально-экономических географических процессах главное их свойство – детерминированность, а не их вероятностный характер, как обычно принималось раньше.

Литература

1. Ивановский Н.В. *Транспорт и народное хозяйство СССР // Вестник промышленности, торговли и транспорта. 1924. № 5.*
2. Гольберг Я. *Гужевой транспорт в народном хозяйстве России // Местный транспорт в народном хозяйстве СССР. Вып. 1. М., 1924.*
3. Шафиркин Б.И. *Повышение эффективности грузовых перевозок транспортной системы СССР. М.: Транспорт, 1978.*
4. Василевский Л.И. *Транспортная система мира. М.: Транспорт, 1971.*
5. Розин М.С., Покишиевский В.В., Вольф М.Б., Василевский Л.И. *Современная география мирового хозяйства. М.: Просвещение, 1977.*
6. Жуков Е.А. *Транспортный комплекс в структуре народного хозяйства (вопросы теории и практики). М.: Ин-т экономики АН СССР, 1991. – диссертация д.э.н.*
7. Абрамов А.И. *Место транспорта в системе общественного производства. М.: Высшая школа, 1982.*
8. Гольц Г.А. *Долговременные исторические тренды как фактор экономического прогнозирования: транспорт, экономика, демография // Проблемы прогнозирования. 2004. № 2.*
9. Гольц Г.А. *Идейные, содержательные, информационные основы прогнозирования социально-экономических процессов // Общественные науки и современность. 2005. № 5.*
10. Гольц Г.А. *Культура и экономика России за три века, XVIII-XX вв. Том 1. Менталитет, транспорт, информация (прошлое, настоящее, будущее). Новосибирск: «Сибирский хронограф», 2002.*
11. *Общий уровень мировой экономики: World Bank World Development Indicator. JMF JFS, 2005.*
12. Maddison A. *The World Economy: Historical Statistics. Paris: OECD, 2006.*
13. Mitchell B.R. *International Historical Statistics Europe 1750-2000. NY and others: Palgrave Macmillan, 2003.*