

Скобов Валерий Григорьевич — д.ф.-м.н., профессор, главный научный сотрудник Физико-математического института им. А.Ф. Иоффе РАН.
Чернов Александр Сергеевич — д.ф.-м.н., профессор МИФИ.

Сравнение экономики США, СССР и России

В статье предложен метод сравнения экономики стран, находящихся в разных условиях; введено понятие эффективности экономики; показано, что в интервале 1899–1913 гг. Россия развивалась в 7 раз медленнее США, а в интервале 1918–1985 гг. СССР развивался в 6 раз быстрее, чем в предыдущем интервале. Доказано, что СССР развивался медленнее, чем США, из-за больших климатических затрат. Эффективность же экономики СССР была существенно выше, чем эффективность экономики США. Показано, что применение рыночной экономики США в суровых климатических условиях России приведет к неутешительным результатам.

В задаче сравнения экономики двух стран можно выделить такие аспекты, как: 1) сравнение моментов начала интенсивного развития экономики каждой из стран (например, экономика США начала интенсивно развиваться более чем на сто лет раньше экономики России) 2) сравнение темпов развития на различных этапах; 3) сравнение средних темпов на всем интервале развития и, наконец, 4) сравнение благосостояния в данный момент времени. Хотя последний аспект является лишь результатом первых двух, именно совершенствованию методики сравнения благосостояния и результатам сравнения уделялось и уделяется наибольшее внимание. От сравнения валового внутреннего продукта (ВВП) последовательно переходили к сравнению ВВП, приходящегося на душу населения (ВВПД), от ВВПД, исчисленного по рыночному курсу валют, — к ВВПД, определенному по паритету покупательной способности. Далее кроме ВВПД в понятие благосостояния были включены продолжительность жизни и уровень образования. В результате был разработан «индекс развития человеческого потенциала». В последние годы появились и новые подходы к определению благосостояния стран (1, 2, 3). В то же время основным аспектам, т.е. началу развития и темпам развития, уделяется недостаточно внимания. Различие моментов начала интенсивного развития разных стран обсуждается только в отдельных работах (4, 5). Однако в этих работах не объясняется, почему одни страны начали интенсивное развитие раньше, а другие позже. Сравнению темпов развития посвящено значительно большее число работ.

Использование компьютеров часто создает иллюзию, что результаты расчетов адекватно описывают соотношение экономик разных стран. При этом большинство авторов не учитывают то, что разные страны могут находиться в очень разных условиях, например территориально-климатических (5).
Дополнительные необходимые затраты одной страны по сравнению с другой

требуют либо более совершенной системы управления, либо интенсификации труда (увеличения продолжительности рабочей недели), либо приводят к отставанию первой страны от второй. Отсутствие учета этих обстоятельств существенно искажает оценку относительной эффективности экономики разных стран и приводит к неверной интерпретации причин и результатов развития (6). В настоящей статье представлена методика, не имеющая указанных недочетов, она применена для сравнительного анализа развития России и США в XX в. и для прогноза развития экономики России.

Основные понятия и методика сравнения

Хотя благосостояние зависит от множества параметров, ограничимся анализом ВВПД. Обозначим ВВПД в n -й год развития для стран А и В соответственно A_n и B_n . Очевидно, что для сравнения благосостояния необходимо еще знание прожиточного минимума, который зависит от уровня цен в этих странах. Этот уровень, в свою очередь, определяется устройством экономики и, в частности, тем, как увеличивается цена при движении товара от производителя к потребителю. В прожиточный минимум кроме обычных ежегодных затрат следует включить затраты на строительство и поддержание жилья, а также затраты на получение образования, поделенные на продолжительность жизни. Обозначим прожиточный минимум в обеих странах как P_{A_n} и P_{B_n} соответственно. Для сравнения благосостояния в двух странах разумно сопоставлять отношения A_n/P_{A_n} и B_n/P_{B_n} .

Определим еще одну важную величину: K — минимальные затраты, необходимые для поддержания жизни в данной стране. Эти затраты состоят из затрат на производство пищи и одежды, на строительство жилых и производственных помещений, на отопление. Величина K не совпадает с прожиточным минимумом P , т.к., например, затраты на производство пищи не совпадают с магазинными ценами на продукты питания, а затраты на отопление могут не совпадать с внутренней ценой необходимого топлива. Величина K в значительной степени зависит от территориально-климатических условий. В теплых странах еды нужно меньше, а урожайность сельскохозяйственных культур выше. Поэтому затраты на производство пищи меньше, как и на отопление, строительство и одежду.

Все страны можно разбить по климатическим условиям на три категории: тропические (например, страны Юго-Восточной Азии), страны умеренного климата (США, Западная Европа) и северные (Россия, СССР). Знание величины K полезно для сравнительного анализа ситуации в разных странах. Это становится очевидным из следующего примера. Пусть есть три страны с разным климатом, и для них $K_m = 200$ долл. на человека в год, $K_y = 450$ долл., $K_c = 900$ долл. Пусть также во всех странах ВВПД одинаков и равен 450 долл. на

человека в год (приведенные значения K_m , K_y , K_c обоснованы в параграфе 3). В итоге в тропической стране ВВПД более чем в два раза превосходит K_m , и поэтому жизнь вполне приличная, в стране умеренного климата ВВПД совпадает с K_y , и жизнь еле теплится, а в северной стране ВВПД в два раза меньше K_c , и происходит массовая гибель населения, сопровождающаяся социальными катаклизмами.

Приведенное соотношение $K_m : K_y : K_c = 2 : 4,5 : 9$ показывает, почему одни страны начали интенсивно развиваться раньше других. Для того чтобы началось интенсивное развитие страны, нужны, во-первых, стимулы, а во-вторых, возможности. Главным стимулом развития является то, что затраты труда, необходимые для поддержания жизни в отсутствие развития, составляют существенную часть суток. Желание облегчить и сократить труд стимулирует развитие. Вторым по важности стимулом развития является конкуренция стран друг с другом. С другой стороны, развитие возможно, только если затраты труда, необходимые для поддержания жизни, не занимают весь день. В противном случае невозможно выделить резервы, необходимые для развития. Фактически величины 2, 4,5 и 9 примерно в полтора раза меньше количества часов работы в сутки, необходимой для поддержания жизни до момента начала интенсивного развития в странах различных климатических зон. Отсюда следует, что в первую очередь начнут развиваться страны умеренного климата, т.к. у них есть и стимул, и возможности. В тропических странах отсутствует стимул, а в северных — возможности. Северные страны начнут развиваться при условии создания весьма совершенной системы управления, способной эффективно выделять и использовать резервы для развития. И тем не менее развитие в северных странах будет протекать тяжело и медленнее до тех пор, пока годовой прирост ВВПД не станет существенно больше K_c . В последнюю очередь начнут развиваться тропические страны под влиянием экспансии в них стран умеренного климата.

Обсудим близкий к рассматриваемой проблеме вопрос об инвестициях. Не следует смешивать инвестиции с кредитами. За кредиты отвечает получатель денег, а за инвестиции — их хозяин. Когда капитал перетекает из одной страны в другую, то в первой это явление называется вывозом капитала, а во второй — внешними инвестициями. Таким образом, вывоз капитала — это инвестиции с отрицательным знаком.

Рассмотрим следующий пример. Пусть есть две одинаковые страны, производящие одинаковую продукцию, но отличающиеся тем, что одна из них южная с минимальными затратами $K_m = 200$ долл. на человека в год, а вторая — северная с минимальными затратами $K_c = 900$ долл. на человека в год. Цену на всю продукцию, выпускаемую в каждой из стран, нельзя сделать меньше суммарной зарплаты всех трудящихся страны. Суммарную зарплату всех трудящихся нельзя сделать меньше минимальных затрат, необходимых для поддержания их жизни. Отсюда следует, что, в принципе, цену на продукцию,

выпускаемую южной страной, можно сделать на $(K_c - K_m)N$ меньше цены аналогичной продукции, производимой в северной стране (здесь N — число жителей страны). Таким образом, вся продукция, производимая в северной стране, неконкурентоспособна. Исключение составляет продукция уникальных технологий, на которую можно диктовать свою цену, или сырье, которого нет или мало в других регионах или цену на которое можно снизить, уменьшив природную ренту (но не ниже затрат на добычу). Очевидно, что хозяину капитала выгоднее вкладывать его в южную страну. Поэтому, пока в южных странах есть достаточно большие группы людей с доходами на душу населения меньшими, чем минимальные затраты, необходимые для поддержания жизни в северной стране K_c , существенных инвестиций в северную страну ожидать не следует. Более того, в условиях открытого рынка всегда будет иметь место вывоз капитала из северной страны.

Перейдем к сравнению темпов развития двух стран. Относительный прирост ВВПД страны A определяется соотношением

$$x_n = \frac{A_n - A_{n-1}}{A_{n-1}}, \quad [1]$$

В случае малых x , ($|x| \ll 1$) разностное соотношение [1] можно заменить дифференциальным

$$x_t = \frac{A'(t)}{A(t)}, \quad [2]$$

где штрих означает дифференцирование по времени, измеряемому в годах. Зависимость функций A_n и x_n от времени в период монотонного развития схематически изображена на рисунке 1а.

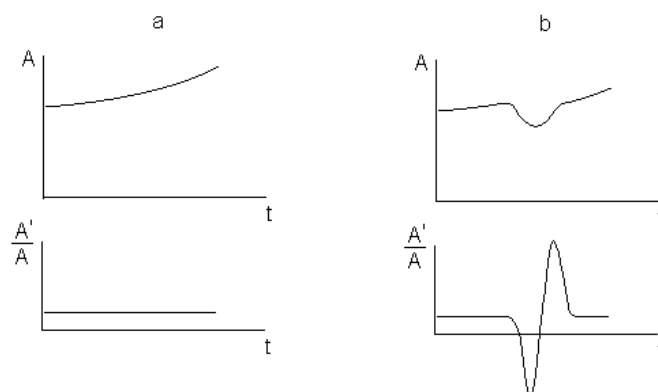


Рис. 1

Когда случаются кризисы, величина x_n заметно меняется. При этом она уменьшается и может стать отрицательной, так как перестают работать целые предприятия. Подобная ситуация иллюстрируется рисунком 1б. На выходе из кризиса предприятия вновь начинают работать, и величина x_n может стать

положительной и большой по величине. Однако это не соответствует истинному приросту экономики страны, т.к. при этом вовсе не организуются новые производства, а лишь восстанавливается работа старых. Поэтому конкретное значение x_n плохо характеризует истинный прирост экономики в окрестности кризиса. Истинной характеристикой роста экономики является значение $\bar{x}_{t_1}^{t_2}$, усредненное по интервалу $t_2—t_1$, более длительному, чем кризис:

$$\bar{x}_{t_1}^{t_2} = \frac{1}{t_2 - t_1} \sum_{n=t_1}^{t_2} x_n . \quad [3]$$

Воспользовавшись соотношением [2] и заменив сумму интегралом, получаем:

$$\bar{x}_{t_1}^{t_2} = \frac{1}{t_2 - t_1} \ln \frac{A(t_2)}{A(t_1)} . \quad [4]$$

Запишем соотношение, аналогичное [1], для экономики страны В в следующем виде:

$$B_n = (1 + z_n) B_{n-1} , \quad [5]$$

где z_n — относительный прирост ВВПД экономики В.

Следующий пример показывает, что сравнение x_n и z_n ничего не говорит о том, какая из экономик лучше. Пусть страна А развивается независимо от других и имеет прирост $x = 0.1$. Пусть в страну В пришел хан Батый и обложил ее данью в десятину и она тем не менее обеспечивает себе прирост $z = 0.05$. Сравнение x и z говорит, что экономика А в два раза лучше. На самом деле экономика В в полтора раза лучше, т.к. страна В отдает хану 10% ВВП и себе обеспечивает прирост 5%.

Для того чтобы иметь возможность рассматривать ситуации, в которых страна В по сравнению со страной А имеет дополнительные необходимые затраты C_n в год, введем новую величину y_n — эффективность экономики страны В — следующим образом. Пусть величина y_n определяет, какой был бы относительный прирост ВВПД у страны В, если бы у нее не было дополнительных необходимых затрат по сравнению со страной А, т.е., если бы она была в тех же условиях, что и А. Это определение страдает неоднозначностью, т.к. y_n зависит от того, как страна В производит дополнительные затраты: в конце года, постепенно или частями в течение года или целиком в самом начале года. В первом случае, когда затраты осуществляются в конце года, эффективность экономики y_n определяется уравнением:

$$B_n = (1 + y_n) B_{n-1} - C_n \quad [6]$$

Сравнение с определением [5] показывает, что величина y_n связана с истинным приростом ВВПД z_n соотношением:

$$y_n = z_n + \frac{C_n}{B_{n-1}} \quad [7]$$

В другом предельном случае, когда дополнительные затраты происходят в начале года, величина y_n определяется уравнением:

$$B_n = (1 + y_n)(B_{n-1} - C_n) \quad [8]$$

и связана с z_n соотношением:

$$y_n = \frac{z_n + \frac{C_n}{B_{n-1}}}{1 - \frac{C_n}{B_{n-1}}} \quad [9]$$

Для определенности будем рассматривать только $C_n \geq 0$. Кроме того, исключим из рассмотрения заведомо неинтересный случай неэффективной экономики, т.е. будем считать $y_n \geq 0$. Тогда формулу [9] можно превратить в неравенство, отбросив знаменатель в правой части:

$$y_n \geq z_n + \frac{C_n}{B_{n-1}}. \quad [10]$$

В отсутствие детальной информации о том, как производятся затраты, невозможно написать строгое уравнение для y_n вида [6] или [8]. Однако существенно, что уравнения [6] и [8] определяют соответственно нижнюю и верхнюю границы возможных значений y_n . Поэтому для всех вариантов осуществления дополнительных необходимых затрат можно написать неравенство [10] или

$$z_n \leq y_n - \frac{C_n}{B_{n-1}}. \quad [11]$$

При $C_n = 0$ величина y_n очевидно совпадает с z_n . Величина y_n тем больше, чем продолжительнее и интенсивнее работа трудящихся, чем меньше пенсионеров, а также иждивенцев в виде аппарата управления государством и аппарата управления производством и распределением и, наконец, чем эффективнее этот аппарат вкладывает высвобождающиеся ресурсы в развитие экономики. Именно это последнее обстоятельство побудило назвать величину y_n эффективностью экономики. Величина C_n может представлять собой выплату процентов по кредитам и самих кредитов, вывоз капитала, дополнительные климатические затраты, т.е. разность $K_B - K_A$, и т.д.

Неравенства [10]–[11] позволяют осуществить прогнозирование развития страны В. Действительно, из неравенства [10] за предыдущий год можно получить нижнюю границу эффективности. Подставляя найденное значение y_n ,

а также новые значения C и B в неравенство [11] для следующего года, получаем верхнюю оценку возможного прироста ВВПД. Неравенство [11] также позволяет оценить возможность применения экономики страны А в условиях страны В. Для этого в неравенство [11] нужно подставить C_n и B_n страны В, а вместо y_n — величину \bar{x} .

Если по каким-то причинам величина z_n в [11] стала отрицательной, то это означает, что ВВПД уменьшается, т.е. началась деградация экономики. Если при этом не принять радикальных мер, то постепенно ВВПД уменьшится до величины K_B минимальных затрат, необходимых для поддержания жизни. При медленном развитии этого процесса население страны может успеть перейти к ведению натурального хозяйства и размышлениям о тайнах бытия. Если же процесс развивается быстро, так что переселение городского населения в деревню и обустройство на новом месте невозможно, то происходит массовая гибель людей, сопровождающаяся социальными катаклизмами.

Перечислим причины, которые могут привести к отрицательному значению z_n . В результате какой-то катастрофы может резко уменьшиться величина B_n . По какой-либо причине могут увеличиться дополнительные необходимые затраты C_n : пришел хан Батый и обложил данью; отделились теплые регионы страны, в результате чего средние климатические затраты на одного жителя возросли, и т.д. Наконец, может уменьшиться эффективность экономики y_n : сократилась рабочая неделя; сильно постарело население вследствие низкой рождаемости; в результате реорганизации управленческого аппарата его эффективность снизилась; эффективность снизилась в результате радикального изменения производственных отношений в стране и замены одного типа экономики на другой.

Кроме всего перечисленного выше неравенство [10] позволяет получить оценку для среднего значения эффективности на каком-либо интервале времени

$$\bar{y}_{t_1}^{t_2} = \frac{1}{t_2 - t_1} \sum_{n=t_1}^{t_2} y_n \geq \frac{1}{t_2 - t_1} \sum_{n=t_1}^{t_2} \left(z_n + \frac{C_n}{B_{n-1}} \right). \quad [12]$$

Заменяя в [12] суммы интегралами, а разностное выражение для z_n на дифференциальное, получаем:

$$\bar{y}_{t_1}^{t_2} \geq \bar{z}_{t_1}^{t_2} + \overline{\left(\frac{C}{B} \right)_{t_1}^{t_2}} = \frac{1}{t_2 - t_1} \left[\ln \frac{B(t_2)}{B(t_1)} + \int_{t_1}^{t_2} \frac{C(t)}{B(t)} dt \right]. \quad [13]$$

Если функция $C(t)$ растет со временем существенно медленнее чем $B(t)$, интеграл в правой части выражения [13] можно оценить снизу следующим образом. Заменим зависимость $B(t)$ на экспоненциальную:

$$B_e(t) = B(t_1) \exp \{ \bar{z}_{t_1}^{t_2} (t - t_1) \}, \quad [14]$$

где

$$\bar{z}_{t_1}^{t_2} = \frac{1}{t_2 - t_1} \ln \frac{B(t_2)}{B(t_1)} . \quad [15]$$

Из-за дополнительных затрат C истинная величина $B(t)$ на первом этапе отрезка времени $t_2 - t_1$ растет медленнее, чем $B_e(t)$ из [14], а на втором быстрее. Но именно первый этап дает основной вклад в интеграл, т.к. здесь подынтегральная функция принимает наибольшие значения. Поэтому замена на этом этапе $C(t)/B(t)$ на меньшую величину $C(t)/B_e(t)$ уменьшает интеграл. Если для простоты вычислений истинную зависимость $C(t)$ также заменить экспоненциальной, аналогично формулам [14]–[15], то интеграл элементарно вычисляется и получается следующая оценка снизу для усредненной эффективности:

$$\bar{y}_{t_1}^{t_2} > \frac{1}{t_2 - t_1} \ln \frac{B(t_2)}{B(t_1)} + \frac{C(t_2)}{B(t_2)} \cdot \frac{\gamma - 1}{\ln \gamma} , \quad [16]$$

где

$$\gamma = \frac{B(t_2)C(t_1)}{B(t_1)C(t_2)} \quad [17]$$

Если в процессе роста ВВПД величина C_n/B_n становится много меньше y_n , то влиянием дополнительных затрат C можно пренебречь и дальнейший прирост ВВПД определяется только эффективностью экономики:

$$z_n \cong y_n \quad [18]$$

Последнее соотношение позволяет описать сравнительную эволюцию двух стран А и В в подобных ситуациях. Очевидно, что можно выделить четыре варианта. Если все время остается выполненным неравенство $x_n > y_n$, то экономика B_n безнадежно отстает, т.е. $B_n/A_n \rightarrow 0$. Этому варианту соответствует рисунок 2а.

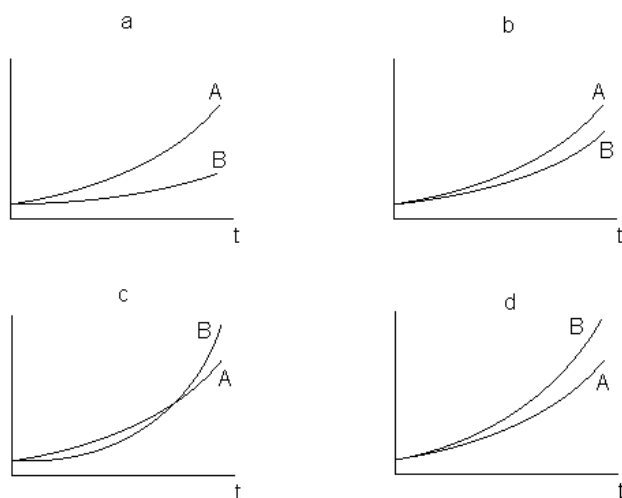


Рис. 2

Если $x_n = y_n$, то сначала экономика B_n отстает от A_n , а затем отношение B_n / A_n стремится к константе (рис. 2b). При $x_n < y_n$, но $x_0 > z_0$, экономика B_n сначала отстает от A_n , затем догоняет и обгоняет ее (рис. 2c). Уравнение, определяющее момент времени t^* , в который экономика В догоняет экономику А, имеет вид:

$$\bar{x}_{t_1}^{t^*} = \bar{z}_{t_1}^{t^*} \quad [19]$$

Здесь для простоты мы положили $A(t_1) = B(t_1)$. Из уравнения [19] следует, что необходимым условием того, что экономика В когда-то в будущем обгонит экономику А, является выполнение в интервале времени, прошедшем до момента наблюдения, следующего неравенства:

$$\bar{x}_{t_1}^{t_2} < \bar{y}_{t_1}^{t_2} \quad [20]$$

Но из неравенства [13] следует, что если выполнено неравенство:

$$\bar{x}_{t_1}^{t_2} < \bar{z}_{t_1}^{t_2} + \left(\frac{C}{B}\right)_{t_1}^{t_2}, \quad [21]$$

то неравенство [20] будет заведомо удовлетворено. Неравенство [21] удобно записать в следующем виде:

$$\ln \frac{A(t_2)B(t_1)}{A(t_1)B(t_2)} < (t_2 - t_1) \frac{C(t_2)}{B(t_2)} \cdot \frac{\gamma - 1}{\ln \gamma}. \quad [22]$$

Наконец, при $x_n < y_n$ и $x_0 < z_0$ экономика В с самого начала обгоняет экономику А (рис. 2d).

Анализ развития России и США в XX в.

Применим изложенную методику к сравнительному анализу развития России и США в XX в. Сравнение производится на основе справочников (7–13), а также некоторых данных, сообщаемых средствами массовой информации.

Процедура сравнения нетривиальна. Если мы возьмем два совершенно одинаковых дома, построенных по одинаковой технологии при одинаковых затратах труда, но в разных странах, то окажется, что их стоимость различается. Сравнивая их стоимости, мы получим различия в уровнях цен в разных странах, которые зависят от деталей устройства экономик и нас не интересуют. Поскольку мы обсуждаем вопрос о том, как дополнительные затраты влияют на темп развития экономики, то нас интересуют именно затраты труда, а не цены. Поэтому мы должны считать, что два одинаковых дома, построенных в разных странах по одинаковой технологии и при одинаковых затратах труда, должны иметь одинаковую «себестоимость» или трудоемкость.

Вторая трудность состоит в том, что наше сравнение растянуто во времени, а цены и оплата труда с течением времени меняются. Чтобы избежать неопределенности при экстраполяции во времени, будем считать, что по мере развития уровня технологии растут производительность труда, ВВПД и зарплата, а цены на одни и те же товары не меняются во времени. При этом цены в любой момент времени определяются в денежных единицах некоторого года одной и той же страны.

Таким образом, процедура сравнения включает следующие этапы:

- выбор набора однотипных величин из общего набора сравниваемых;
- выбор «линейки» и ее масштаба для измерения каждого из наборов;
- сопоставление масштаба «линеек» с денежной единицей какой-либо страны в некоторый момент развития (в данной работе выбраны доллары США 1978 г., т.к. годовая инфляция в США в последующие 25 лет не превышала 1–2%);
- сложение результатов измерения разных типов величин в денежном исчислении;
- окончательное сравнение полученных сумм для различных стран.

Фактически такая методика весьма близка к расчету экономических параметров в натуральном исчислении.

Прежде всего оценим минимальные затраты, необходимые для поддержания жизни в России (северной стране), США (стране умеренного климата), а заодно и в тропических странах, например, в странах Юго-Восточной Азии, т.е. оценим величины K_c , K_y , K_r . Из дальнейшего будет видно, что основные утверждения работы, вынесенные в аннотацию, теряют свою строгость, только если дополнительные климатические затраты России по сравнению с США ($K_c - K_y$) уменьшить более чем в 5 раз. Поэтому для наших целей не нужна особая точность вычислений. Более того, при наличии выбора мы всегда будем стремиться получить наименьшую оценку для дополнительных климатических затрат.

Начнем с оценки затрат на производство продовольствия. Оценим затраты на производство продовольствия в одной стране (США), а затем пересчитаем эти затраты для других стран в соответствии с урожайностью

сельскохозяйственных культур. Дело в том, что основой сельского хозяйства является растениеводство, особенно важно выращивание зерновых культур. Часть его продукции люди употребляют в пищу, а другую часть скармливают скоту и птице для производства мяса, яиц, молока и т.д. Затраты, связанные с заготовкой кормов в России, превосходят 0,8 от полных затрат в животноводстве. Поэтому с достаточной для наших целей точностью можно считать, что затраты на производство единицы продукции в животноводстве двух стран относятся так же, как затраты на производство кормов, или, что то же самое, как затраты в растениеводстве.

Продукция растениеводства — это результат фотосинтеза под действием солнечных лучей, который протекает при наличии достаточного количества тепла, влаги и питательных веществ в почве. Анализ показывает, что урожайность сельскохозяйственных культур хотя и зависит от уровня агротехники, но в гораздо большей степени она зависит от климатических факторов, упомянутых выше. (Разительна разница в росте леса: деревья тропического леса растут в 10–15 раз быстрее, чем деревья в средней полосе России.) При переходе от более суровой климатической зоны к более мягкой происходит как повышение урожайности каждой из сельскохозяйственных культур, так и замена менее урожайных на более урожайные. Например, рожь заменяется на пшеницу, а пшеница — на кукурузу и рис. В этом легко убедиться, если сравнить урожайность и соотношение площадей, занятых под выращивание разных культур, в странах с одинаковым уровнем агротехники, но разным климатом: Канада — США; Швеция — Германия — Франция; Казахстан — Российская Федерация — Литва — Беларусь — Украина — Молдова (7). Для производства одного и того же количества пищи площадь посевов должна быть тем больше, чем ниже урожайность. Большая часть затрат в растениеводстве связана с обработкой площади посевов и меньшая — с транспортировкой и обработкой урожая. Поэтому затраты на производство пищи можно приближенно считать обратно пропорциональными урожайности сельскохозяйственных культур.

Затраты фермеров США в 1978г. составили 95×10^9 долл. (7). Продовольствие на сумму 29×10^9 долл. было экспортировано. Соответственно, затраты на производство пищи для одного жителя США составляли 300 долл. на человека в год (население 220×10^6 человек). Урожайность сельскохозяйственных культур в России существенно ниже, чем в США. Так, в очень благоприятном для СССР 1978 г. усредненная урожайность зерновых культур была ниже, чем в США, в 2,2 раза, картофеля — в 2,4 раза, сахарной свеклы — в 2,1 раза (7). Поэтому производство того же количества продовольствия требовало значительно больших затрат. Можно приближенно считать, что затраты на производство продовольствия в СССР составляли 600 долл. на человека в год. Затраты на производство пищи в Российской Федерации выше на 5%, т.к. урожайность ниже на 5%.

Затраты на производство пищи в тропических странах существенно меньше, чем в США, по трем причинам. Во-первых, урожайность выше, чем в США. Во-вторых, в теплом климате нужно существенно меньше пищи для каждого человека. И, наконец, масса жителей стран Юго-Восточной Азии в 1,5–2,0 раза меньше массы среднего жителя США, т.е. им требуется меньше пищи еще и по этой причине. Примем затраты на производство пищи в тропических странах равными 170 долл. на человека в год.

Для пересчета затрат на производство продовольствия можно было воспользоваться коэффициентом биологической продуктивности почв, приведенным в книге П.Ф. Лойко (14). Этот коэффициент показывает, во сколько раз больше получают растительной массы с одного гектара пашни в стране N по сравнению с Россией при одних и тех же затратах труда и других ресурсов. Коэффициент биологической продуктивности для некоторых стран имеет следующие значения: Индонезия — 5,2; Куба — 4,7; Бразилия — 4,5; Индия — 3,6; США — 1,9. Коэффициенты, использованные выше при пересчете по урожайности, равны: ЮВА — 3,7; США — 2,1. Таким образом, по сравнению с коэффициентом Лойко затраты для тропических стран нами завышены на 15%. Кроме того, они завышены еще и потому, что не учтено уменьшение потребности в пище в тропических странах.

Разброс в определении коэффициента пересчета для США по Лойко и принятого нами составляет 10%. Таким образом, погрешность в определении дополнительных затрат России по сравнению с США, связанных с производством продовольствия, составляет 20%. Отметим, что коэффициент пересчета по Лойко занижен, т.к. не учитывает затрат в животноводстве. Отношение затрат в животноводстве для северной и южной стран несколько больше, чем в растениеводстве. Именно поэтому как в царское время, так и сейчас, Россия экспортировала зерно (больше крестьянам нечего продать), но импортировала сало и мясо.

Оценим теперь затраты на отопление. Отопление должно компенсировать теплопотери помещения, связанные с разностью температур внутри и вне его. Поэтому прежде всего нужно вычислить температуру нагрева помещения, усредненную за год и усредненную по территории страны с учетом заселенности ее различных регионов. Соответствующие величины для России, США и стран ЮВА имеют следующие значения: 16°C, 6°C, 0°C. Они получены в результате детальной обработки климатических карт с учетом нормативных правил отопления, принятых в России. Затем были вычислены теплопотери дома при заданной разнице температур внутри и вне его и произведено усреднение полученной величины по различным типам домов с учетом их распространенности (11, 12, 13). Наконец, было вычислено количество топлива, необходимого для отопления площади 20 м² на человека в течение года. Для России, США и тропических стран получились следующие значения: 1800 м³, 670 м³, 0 м³ природного газа с теплотворной способностью 36 × 10⁶ Дж/м³.

Погрешность вычислений не превышает 20%. Цены газа сильно различаются. В 2000 г. цена газа для индивидуальных потребителей в США равнялась 250 долл. за 10^3 м^3 , в Германии — 270 долл., а в Подмосковье — 11 долл. (эта величина ниже себестоимости). Россия тогда продавала газ в Европу по цене 110 долл. Для оценки стоимости отопления следует брать цену не ниже рыночной, т.к. существует потребитель, готовый покупать газ по этой цене. Поскольку мы хотим оценить нижнюю границу дополнительных климатических затрат России по сравнению с США, примем цену 100 долл. за 10^3 м^3 . В результате получаем затраты на отопление в России, США и тропических странах: 180 долл. на человека в год; 67 долл. на человека в год; 0 долл. на человека в год. Приведем еще затраты на отопление, усредненные по бывшему СССР при норме площади 20 м^2 на человека — 140 долл. на человека в год. Здесь необходимо также указать следующее. Отношение цены 6 м^3 дров (9, 10) с теплотворной способностью, равной теплотворной способности 10^3 м^3 газа, к цене продовольствия для одного человека в России в начале XX в. примерно совпадает с отношением рыночной цены 10^3 м^3 газа (100 долл.) к цене продовольствия в настоящее время. Для угля и торфа это отношение было в два раза выше. Это означает, что, приняв рыночную цену 100 долл. за 10^3 м^3 газа мы несколько снизили затраты, связанные с отоплением, на ранних этапах развития, когда использовали в основном дрова и частично уголь.

Затраты на строительство дома были вычислены в соответствии с ценами на материалы в России в 2000 г. Затем стоимость строительства была поделена на срок службы дома. Полученный результат был усреднен по различным типам домов в соответствии с их распространенностью. В результате затраты на строительство в России составили 60 долл. на человека в год при норме жилой и производственной площади 20 м^2 на человека. Затраты в США, как уже упоминалось выше, нельзя вычислять по ценам США. Затраты в США меньше чем в России, т.к. в южных регионах из-за теплого климата строят дешевые облегченные конструкции каркасного типа. Учитывая распространенность этих конструкций, получаем затраты на строительство в США и тропических странах: 50 долл. и 10 долл. на человека в год соответственно. Если норму площади на одного человека изменить, то следует соответствующим образом изменить затраты на строительство и отопление. Приняв за масштаб «линейки» цены в России, мы, конечно, везде снизили затраты на строительство. Это сделано сознательно, т.к. мы хотим получить нижнюю оценку дополнительных затрат в России. В детали оценки затрат на производство одежды вдаваться не будем, а приведем лишь результат: 40 долл. на человека в год; 40 долл. на человека в год; 20 долл. на человека в год.

Окончательно минимальные затраты, необходимые для поддержания жизни человека в разных странах составляют: $K_c = 900$ долл. на человека в год (СССР — 840, Россия — 910), $K_y = 460$ долл. на человека в год, $K_t = 200$ долл. на

человека в год. Примерно такие величины были приведены в примере в начале статьи.

Отсюда сразу следует первый вывод. При открытой рыночной экономике вывоз капитала из России будет происходить до тех пор, пока нижняя граница доходов работников в тропических странах не превысит 2000 долл. на человека в год (здесь занятость населения принята равной 0,45). Объем вывозимого из России капитала лимитируется стоимостью экспортируемых товаров, а также государственной политикой. На отрезке 1993–2000 гг. он равнялся 25×10^9 долл. в год. При этом внешние инвестиции в Россию не превосходили $2,5 \times 10^9$ долл. в год. Поэтому суммарный вывоз капитала составлял $22,5 \times 10^9$ долл. в год или 155 долл. на человека в год.

Теперь мы можем сравнить развитие США и России в XX в. В отличие от России США не испытали каких-либо катастрофических воздействий. Войны практически не коснулись США, а период Великой депрессии был не столь длителен, чтобы за это время пришли в негодность оборудование и основные фонды. Поэтому на выходе из кризиса не потребовалось строить новые предприятия, возобновилась работа построенных ранее.

Валовой внутренний продукт на душу населения в США в 1985 г. составил $A_{1985} = 14\,700$ долл. на человека в год (8), а в 2000 г. $A_{2000} = 32\,000$ долл. на человека в год. Подставляя эти значения в формулу [4], получаем $\bar{x} = 0,052$. Учитывая годовую инфляцию 0,015, окончательно получаем:

$$\bar{x}_{1985}^{2000} = 0,037, \quad [23]$$

т.е. ежегодный прирост ВВПД на этом отрезке составил немного меньше 4%.

Непосредственно воспользоваться данными из справочников для ВВПД в начале XX в. нельзя, т.к. за столь длительные промежутки времени цены на все товары, в том числе и на деньги, сильно меняются. Экстраполируем величину A от 1985 г. к 1900 г. с помощью соотношения [4], придавая величине \bar{x}_{1900}^{1985} различные значения. Для последовательности значений $\bar{x} : 0,037; 0,038; 0,039; 0,040$ — соответственно получаем $A_{1900} : 628; 574; 528; 486$; (величина A_{1900} здесь определяется не в долларах США начала века, а в долларах 1978 г.). Сравнивая эти значения с величиной минимальных затрат, необходимых для поддержания жизни в США $K_y = 460$ долл. на человека в год, и учитывая, что США начали интенсивно развиваться в XIX в. и к 1900 г. там уже была развитая промышленность, приходим к заключению, что среднегодовой прирост ВВПД в 3,7% в интервале 1900–1985 гг. является завышенной оценкой. Если взять за начало интенсивного развития США 1800 г., то \bar{x} за двести лет, вычисленное по формуле [4], составит $\bar{x}_{1800}^{2000} = 0,022$. По-видимому, \bar{x}_{1800}^{1900} находится в интервале 0,010–0,015, а $\bar{x}_{1900}^{2000} — 0,025–0,035$ (см. также (4).

Рассмотрим эволюцию России в XX в. В интервале 1900–1913 гг. Россия воевала лишь с Японией, т.е. развивалась достаточно мирно. Затем она приняла

активное участие в Первой мировой войне (1914–1918 гг.) В 1917 г. произошла революция, затем последовали Гражданская война и международная интервенция. Эти события сильно расстроили экономику России. Великая Отечественная война 1941–1945 гг. также нанесла огромный урон экономике. В ходе войны было уничтожено более 30% национального богатства СССР. Послевоенное восстановление и развитие экономики было существенно заторможено рядом непродуманных решений Н.С. Хрущева, главными из которых были сокращение в 1960 г. продолжительности рабочей недели рабочих и служащих почти на 15%, а также переход на блочно-панельное строительство, существенно увеличившее затраты на отопление. Затем имело место медленное развитие экономики, сопровождавшееся неоправданным повышением заработной платы различных категорий трудящихся, что привело к известному дефициту товаров потребления. В 1985 г. начались «ускорение» и «перестройка», расстроившие систему управления и значительно увеличившие денежную массу. Наконец, в 1991 г. был упразднен СССР, затем была окончательно разрушена финансовая система и произошла смена производственных отношений.

Представляется естественным выделить в развитии экономики России XX в. три периода: царский период 1900–1913 гг., период ортодоксального социализма 1918–1985 гг. и период реформ 1986–2000 гг.

За период с 1899 по 1913 г. население России выросло в 1,27 раза, чистый общественный продукт в рублях — в 1,78 раза, а цены в рублях — в 1,31 раза (10). Для определения годового прироста ВВПД можно написать соотношение:

$$\bar{z}_{1899}^{1913} = \frac{1}{14} \ln \frac{1,78}{1,27 \cdot 1,31} = 0,005. \quad [24]$$

Таким образом, рост экономики России на этом этапе происходил почти чисто экстенсивным путем. Рост ВВПД был в 7 раз меньше, чем в США (см. также [23]). Здесь следует также отметить, что изобилие на рынках России в 1913 г. свидетельствовало не о большом количестве товаров, а об отсутствии денег у основной массы населения. Россия в 1913 г. производила на душу населения по сравнению с США зерна в 2,5 раза, мяса в 3 раза, промышленной продукции в 14 раз меньше и имела в 13 раз менее протяженную сеть железных дорог (9, 10).

Эффективность экономики России в начале XX в., очевидно, была близка к 1, т.к. из-за суровых климатических условий России по сравнению с США продолжительность труда, необходимого для поддержания жизни в России, где сельское население превышало 80%, в два раза превосходила аналогичную величину для США.

Первая Мировая война и Гражданская война практически полностью разрушили экономику России. Поэтому можно считать, что ВВПД России уменьшился до значения K_C . Если учесть, что норма площади в начале века равнялась 8 м^2 на человека (9, 10), то значение K_C оказывается равным 720 долл. на человека в год, а дополнительные климатические затраты СССР по

сравнению с США — $C_{1918} = 330$ долл. на человека в год. В 1985 г. национальный доход СССР равнялся 570×10^9 руб. (8). Национальный доход определяет материальное производство, но не включает в себя стоимость услуг, которая составляла около 35% ВВП. В результате получаем, учитывая население 276×10^6 человек, ВВПД = 3200 руб. на человека в год. Курс доллара, установленный правительством СССР в 1985 г., был равен 0,7 руб. Следует признать этот курс, т. к. цена доллара к 2000 г. возросла в 40 раз и цены на товары и услуги, потребляемые основной массой населения России, также выросли примерно в 40 раз. Приняв этот курс, получаем $B_{1985} = 4530$ долл. на человека в год. Из соотношения [15] следует:

$$\bar{z}_{1918}^{1985} = \frac{1}{67} \ln \frac{4530}{720} = 0,027. \quad [25]$$

При этом мы не учитываем, что развитие началось не с 1918 г., а на несколько лет позже, а также то, что Великая Отечественная война нанесла огромный урон экономике и отложила дальнейшее развитие на 4 года. Если не учитывать разрушений Великой Отечественной войны, но исключить срок обеих войн, получаем среднегодовой прирост ВВПД в 3,1%. Если, кроме того, учесть разрушения войны, то получаем $\bar{z} = 0,036$.

Зная величины $C_{1918} = 330$ долл. на человека в год., $B_{1918} = 720$ долл. на человека в год, $C_{1985} = 380$ долл. на человека в год, $B_{1985} = 4530$ долл. на человека в год, с помощью формул [16]–[17] оценим среднюю эффективность экономики СССР на интервале 1918–1985 гг.:

$$\bar{y}_{1918}^{1985} > 0,248. \quad [26]$$

Наконец, приведем значения z и y для 1985 г.:

$$z_{1985} = 0.022; \quad y_{1985} > 0.106. \quad [27]$$

Из приведенных оценок следует, что в интервале 1918–1985 гг. Россия развивалась в 6 раз быстрее, чем в интервале 1900–1913 гг., несмотря на разрушительное воздействие войны. По сравнению с США в интервале 1918–1985 гг. СССР развивался медленнее из-за воздействия войны, а также из-за больших дополнительных климатических затрат. Хотя по мере развития отношение дополнительных климатических затрат к ВВПД уменьшается, к 1985 г. оно еще составляло 0,084. Это в 2,3 раза больше относительного прироста ВВПД, который обеспечивает рыночная экономика США. Полные дополнительные климатические затраты СССР в 1985 г. составляли более 105×10^9 долл. в год. Для сравнения укажем, что страховые компании всего мира в качестве компенсации за ущерб, причиненный всеми стихийными бедствиями и катастрофами, сейчас выплачивают около 30×10^9 долл. в год.

Эффективность экономики СССР \bar{y} была существенно выше, чем у США. Это было обусловлено большей продолжительностью рабочей недели у сельского населения, большей занятостью населения, меньшим количеством

управленческого аппарата и его большей эффективностью. Для того чтобы определить, какой из факторов давал наибольший вклад, необходимо воспользоваться более детальной информацией. Подчеркнем, что разница $\bar{y} - \bar{x} > 0,21$ по экономическим меркам огромна.

Обсудим надежность вывода о более высокой эффективности экономики СССР. Из приведенных оценок видно, что при вычислении y существенно больший вклад дают вторые слагаемые в формулах [10] и [16]. Чтобы их уменьшить, нужно либо увеличить $B(t_2)$, что вызовет недоумение, либо уменьшить C . Оказывается, что неравенство

$$\bar{y}_{1918}^{1985} > \bar{x}_{1918}^{1985} \quad [28]$$

нарушится только, если уменьшить дополнительные затраты C в 15 раз. Поскольку ошибка такого масштаба в вычислениях исключается, неравенство [28] выполняется с большим запасом.

Эффективность экономики СССР в 1985 г. $y_{1985} \geq 0,106$ существенно меньше, чем \bar{y}_{1918}^{1985} , однако она почти в три раза превосходит эффективность экономики США $\bar{x} = 0,037$. Неравенство $y_{1985} > \bar{x}$ нарушится, только если уменьшить величину C_{1985} в 5,6 раза, что также исключается. Подчеркнем, что превышение $y_{1985} \geq \bar{x}$ связано с меньшим количеством управленческого аппарата и его большей эффективностью, а не с большей продолжительностью рабочей недели. Соответствующий этап развития США, на котором отношение A_n/K_y совпадало с $B_{1985}/K_c = 6,3$, приходился на середину тридцатых годов XX в. В это время продолжительность рабочей недели в США была не меньше, чем в СССР в 1985 г. (На 40-часовую рабочую неделю США перешли в 1938 г. В 1960 г. был совершен переход к 41-часовой рабочей неделе в СССР.)

Интервал 1986–2000 гг. трудно анализировать количественно из-за скудости статистических данных и их низкой надежности. Из отчетов Госкомстата РФ следует, что $ВВПД_{2000} = 1720$ долл. на человека в год. По-видимому, в этой величине учтен досчет ВВП за счет теневой экономики в объеме около 20%, как и в предыдущие годы (15). Эта величина все же требует коррекции. Во-первых, около 400×10^9 м³ газа, используемого внутри страны, оценивается по внутренней цене, которая в 5–6 раз ниже рыночной. Учет рыночной цены увеличивает ВВПД на 230 долл. на человека в год. Во-вторых, оценка теневой части ВВП в 20%, видимо, занижена (15). Если принять объем теневой экономики равным 25% от полного объема, то получается оценка:

$$В_{2000} = 2140 \text{ долл. на человека в год.} \quad [29]$$

Подстановка $В_{1985} = 4530$ долл. на человека в год и $В_{2000} = 2140$ долл. на человека в год в формулу [15] свидетельствует о том, что экономика на этом этапе деградировала со скоростью более 5% в год. Впрочем, этот процесс протекал неравномерно.

Попытаемся оценить перспективу развития России. На этапе 1985–2000 гг. произошла замена типа экономики, отделились наиболее теплые регионы страны, вследствие чего возросли климатические затраты, начался вывоз капитала и возник большой внешний долг. Выплата кредитов и процентов по ним составляет 15×10^9 долл. в год, или 100 долл. на человека в год. Складывая эту величину с упомянутыми ранее, получаем полные дополнительные затраты России по сравнению с США $C_{2000} = 705$ долл. на человека в год. Если считать, что Россия уже построила такую же экономику, как в США на соответствующем этапе развития, то для составления прогноза следует подставить в соотношение [11] величины B_{2000} и C_{2000} , а вместо y_{2000} — величину $\bar{x} = 0,037$. В результате получаем крайне неутешительный результат:

$$z < 0.037 - 705/2140 = -0.26.$$

Таким образом, попытка применения рыночной экономики США на современном этапе развития России приведет к быстрому коллапсу экономики и массовой гибели населения.

На самом деле экономика современной России имеет ряд существенных отличий от экономики США. Во-первых, Россия обеспечивает себя продовольствием только наполовину, а недостающее продовольствие закупает в странах умеренного климата. К сожалению возникающая при этом экономия не равна 165 долл. на человека в год, т.к. «транспортные расходы» составляют примерно 20% от стоимости закупаемого продовольствия. В результате экономия на одном человеке равна 135 долл. на человека в год. Эту величину нужно вычесть из C_{2000} . Минимальные затраты, необходимые для поддержания жизни в России, теперь оказываются равными $K = 775$ долл. на человека в год.

Возможным отличием экономики России могла бы быть занятость. Однако за последние 15 лет занятость в России снизилась, и сейчас примерно совпадает с занятостью в США — 44%.

Второе отличие состоит в разнице оплаты труда. Назовем коэффициентом оплаты трудящихся α_T отношение зарплаты к ВВПД, а для пенсионеров α_P отношение пенсии к ВВПД, умноженному на 0,7. Зарплатой и пенсией будем называть все, что тратится на потребительские расходы после вычета налогов. Средняя зарплата в США в 1985 г. равнялась 15 050 долл. на человека в год. Поэтому средний коэффициент оплаты трудящихся в США равен $\alpha_T = 1,025$. Очевидно, что α_P имеет то же значение, поскольку пенсия в США составляет 0,7 от зарплаты. Для экономики, подобной рыночной экономике США, коэффициенты α_T и α_P должны быть такими же. Поэтому средняя зарплата в России должна равняться 2190 долл. на человека в год, а пенсия — 1540 долл. на человека в год. Фактически затраты на пенсионеров в современной России сведены к величине 750 долл. на человека в год, т.е. меньше K (пенсия 600 долл. + скрытая дотация на отопление 150 долл.). Коэффициент оплаты пенсионеров России сейчас равен 0,49. При этом возникает экономия на каждом пенсионере,

равная 790 долл. на человека в год. Аналогичная процедура, т.е. уменьшение затрат до величины K , произведена и с госбюджетными работниками — врачами, учителями, преподавателями институтов, научными работниками и т.д. Их коэффициент оплаты равен 0,35. Коэффициент оплаты внебюджетных работников ближе к 1 ($\alpha=0,95$). Затраты на одного работника, усредненные по всем работающим, равны 1750 долл. на человека в год (зарплата 1600 долл. + скрытая дотация отопления 150 долл.). В результате средний коэффициент оплаты трудящихся равен 0,80. (Для сравнения приведем коэффициент оплаты в СССР в 1985 г. для пенсионеров $\alpha_{\text{П}} = 0,92$ и трудящихся $\alpha_{\text{Т}} = 0,97$.) Экономия на одном трудящемся составляет 440 долл. на человека в год. Экономия на одном трудящемся, умноженную на долю трудящихся от всего населения, следует вычесть из величины C_{2000} , т.к. это не дополнительные затраты, а дополнительный приход средств в экономику B по сравнению с A . Так же следует поступить с экономией на пенсионерах. В итоге величина C оказывается равной $\tilde{C} = 705 - 135 - 440 \times 0,45 - 790 \times 0,26 = 165$ долл. на человека в год, а

$$z_{2000} = -0,040 \quad [30]$$

В отличие от основных утверждений параграфа 3 и первого абзаца параграфа 4, которые являются строго обоснованными, результат [30] не обладает столь же высокой степенью надежности. Это связано с тем, что при его получении использованы недостаточно точно определенные величины: доля теневой экономики в ВВПД (в статье принята 1/4), доля ввозимого в Россию продовольствия (принята 1/2), величина вывозимого из России капитала (принята 25×10^9 долл. в год). Автор не располагает надежными источниками соответствующих данных. Поэтому попытка повышения точности в расчетах других величин, влияющих на результат (например, дополнительных климатических затрат), теряет смысл.

Результат [30] противоречит отчетам Правительства, которые констатировали рост ВВП в 2001 и 2002 гг. на 5% и 4,3% соответственно. Для объяснения противоречия между нашей оценкой и отчетами правительства приведем ряд возможных причин:

а) курс доллара в 2000 г., а вместе с ним и курс, установленный СССР в 1985 г., завышен. В результате значения B_{1985} и B_{2000} занижены по сравнению с величиной K (в (16) приведены значения $B_{1990} = 6700$ долл., $B_{1997} = 4000$ долл. в ценах и по паритетах покупательной способности валют 1993 г.);

б) рост цен на нефть, нефтепродукты и газ интерпретируется правительством как рост ВВП;

в) вследствие ужесточения контроля иностранными банками вывоз капитала из России за 2001 и 2002 гг. сократился;

г) 2002 г. для России был более урожайным, чем предыдущие;

д) некоторый рост ВВП обусловлен восстановлением работы ряда предприятий, оборудование которых еще не полностью разрушено. Так, на

январь 2000 г. четверть всех пробуренных скважин не использовалась из-за низких цен нефти на мировом рынке. Повышение цен вызвало расконсервацию скважин и резкое увеличение добычи. Тем не менее в 2002 г. в Российской Федерации добыто нефти на 140×10^6 т меньше, чем в 1985 г. Напомним, что восстановление работы части предприятий не является истинным ростом экономики, и такой резерв будет исчерпан в ближайшие годы.

Пункты б, в, г, д, а также отсутствие амортизационных отчислений имитируют значительный рост экономики. Оценка [30] означает, что после окончания фазы выхода из глубокого кризиса должно начаться сокращение ВВП.

Сокращение ВВП в первую очередь проявляется в нарастающей лавине аварий и катастроф. Дело в том, что при благополучной экономике часть ВВП идет на замену изношенных тепло- и электросетей, газопроводов, нефтепроводов и другого оборудования. При недостатке ресурсов экономия, как правило, начинается именно в сфере амортизации.

Сравнение коэффициентов оплаты и эффективностей экономики в современной России, США и СССР позволяет сделать следующий вывод. Рыночная экономика весьма успешно решает задачу концентрации финансов, но расходует большую часть этих ресурсов не на расширение реального производства, а на потребление и накопление. Таким образом, с точки зрения развития, административная экономика обладает существенно большей эффективностью (см. также (17)).

Примечания

1. Иванов Ю. Проблемы измерения и анализа ВВП в странах СНГ // Вопросы экономики. № 4. 2005, с. 99–112.
2. Андрианов В. Экономический потенциал России // Вопросы экономики. № 3. — 1997. — С. 128-144.
3. Фальцман В. Реформы в России: генетические корни, цель и противоречия // Вопросы экономики. 1998. № 7, с. 141–152.
4. Волконский В.А., Подузов А.А., Павлов Н.В., Соловьев Ю.П. Экономический Рост СССР: общее и особенное // Экономика и математические методы. Т. 26. 1990. № 5, с. 773–779.
5. Почти единственное исключение составляют работы Мельянцева (5), который отметил это обстоятельство, но не предпринял попытки количественно учесть влияние дополнительных факторов на темпы развития. См.: Мельянец В.А. Россия за три века: экономический рост в мировом контексте // Общественные науки и современность. 2003. № 5, с. 84–95.

6. Кудров В.М. Мировая экономика. М.: БЕК, 2002, с. 464.
7. Ежегодник БСЭ 1979 г. М.: Советская энциклопедия, 1979.
8. Ежегодник БСЭ 1986 г. М.: Советская энциклопедия, 1986.
9. Энциклопедический словарь, т. XXVII^A, Россия. Издатели Ф.А. Брокгауз (Лейпциг), И.А. Ефрон (С.-Петербург). СПб., 1899.
10. Россия 1913 г. Статистико-документальный справочник. Изд-во «Русско-Балтийский информационный центр “Блиц”». СПб., 1995.
11. Физические величины. Справочник. М.: Энергоатомиздат, 1991.
12. Кухлинг Х., Справочник по физике. М.: Мир, 1982.
13. Кутателадзе С.С., Барашанский В.М., Справочник по теплопередаче. М.: Госэнергоиздат, 1959.
14. Лойко П.Ф. Земельный потенциал мира и России: пути глобализации его использования в XXI веке. М.: Федеральный кадастровый центр, 2000.
15. Волконский В.А., Корякина Т.И. Официальная и теневая экономика в реальности и статистике // Экономика и математические методы. Т. 36. 2000. № 4, с. 14–24.
16. Болотин Б. Международные сравнения: 1990–1997 // Мировая экономика и международные отношения. 1998. № 10, с. 113–138.
17. Эклунд К. Наша экономика. Введение в макроэкономику. М.: Московская школа политических исследований, 2004. — 528 с.