

## Глава 2

### **Демографическая динамика мира до 1962 г.**

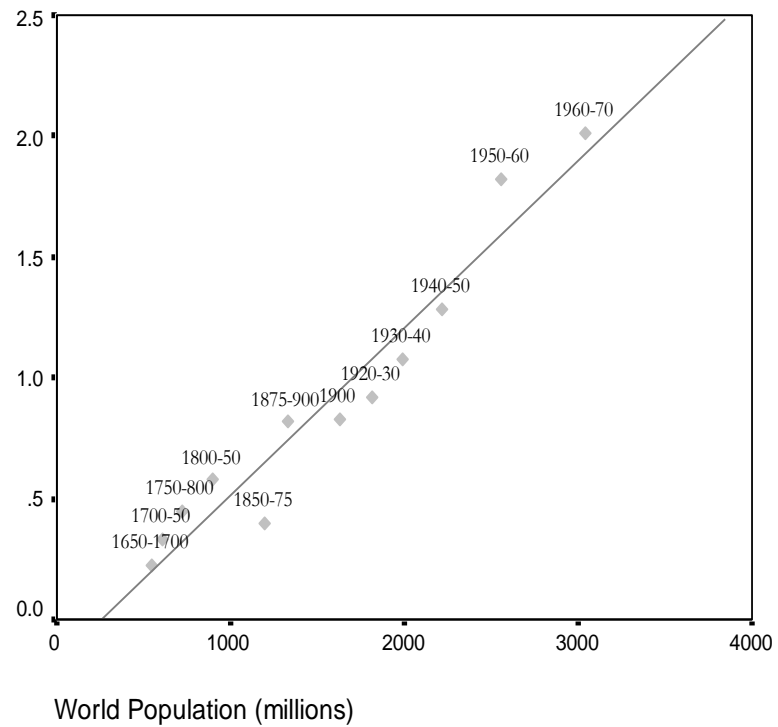
Начнем с того, что очень сильная линейная корреляция между численностью и относительными темпами (в процентах) роста населения мира, которую мы наблюдаем для 1990–2003 гг., ни в коей степени не является явлением, уникальным для демографической истории мира. Собственно говоря, данный паттерн являлся преобладающим на протяжении большей части этой истории (см., например: Капица 1992, 1996, 1999; Kremer 1993). Например, для 1650–1960 гг. данная корреляция выглядит следующим образом (см. Табл. 2.1 и Диаграмму 2.1):

**Таблица 2.1.** Демографическая макродинамика мира, 1650–1970 гг.

<i>Период</i>	<i>Население мира в начале соответствующего периода (в миллионах чел.)</i>	<i>Относительный среднегодовой прирост населения за соответствующий период (%)</i>
<i>1650-1700 гг.</i>	545,0	0,2253
<i>1700-1750 гг.</i>	610,0	0,3316
<i>1750-1800 гг.</i>	720,0	0,4463
<i>1800-1850 гг.</i>	900,0	0,5754
<i>1850-1875 гг.</i>	1200,0	0,3964
<i>1875-1900 гг.</i>	1325,0	0,8164
<i>1900-1920 гг.</i>	1625,0	0,8306
<i>1920-1930 гг.</i>	1813,0	0,9164
<i>1930-1940 гг.</i>	1987,0	1,0777
<i>1940-1950 гг.</i>	2213,0	1,2832
<i>1950-1960 гг.</i>	2555,4	1,8226
<i>1960-1970 гг.</i>	3039,7	2,0151

ПРИМЕЧАНИЕ: Оценки М. Кремера (Kremer 1993: 683).

**Диаграмма 2.1.** Корреляция между численностью и годовыми темпами роста населения мира, 1650–1970 гг.



Регрессионный анализ базы данных Кремера на 1650–1970 гг. дает следующие результаты (см. Табл. 2.2):

**Таблица 2.2.** Корреляция между численностью и годовыми темпами роста населения мира, 1650–1970 гг. (регрессионный анализ)

Модель	Нестандартизированный коэффициент		Стандартизированный коэффициент	t	Статистическая значимость ( $\alpha$ )
	B	Ст. ошибка	$\beta$		
(Константа)	-0,172	0,099		-1,74	0,112
Население мира (в миллиардах)	0,691	0,057	0,967	12,074	0,0000003
Зависимая переменная: <b>Относительная годовая скорость роста населения мира (%)</b>					

$R = 0,967$ ,  $R^2 = 0,936$ , (для 1900-1970 гг.  $R = 0,981$ ,  $R^2 = 0,962$ )

Данный регрессионный анализ показывает, что 93,6% всей мировой макродемографической вариации за 1650–1970 гг. описывается следующим предельно простым уравнением (Модель 2.1):

$$V = 0,69N - 0,17, \quad (2.1)$$

где  $N$  – население мира (в миллиардах чел.), а  $V$  – относительная годовая скорость роста населения мира (в %%).

С другой стороны, 96,2 % всей мировой макродемографической вариации за 1900–1970 гг. описывается Моделью 2.2, полученной при помощи аналогичного регрессионного анализа данных за соответствующий период:

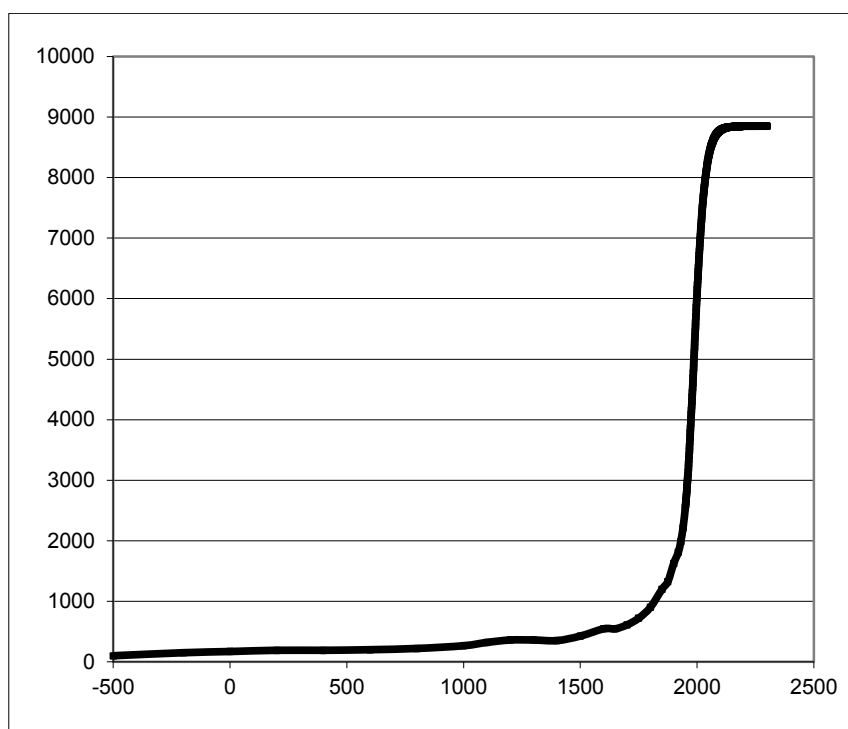
$$V = 0,92N - 0,7. \quad (2.2)$$

Таким образом, очень сильная и достаточно единообразная линейная зависимость между численностью народонаселения мира и относительными годовыми темпами его прироста наблюдается на протяжении десятилетий, веков и, как мы увидим ниже, даже тысячелетий.

Объединяя нашу экстраполяцию паттерна роста населения мира, за свидетельствованного в 1990–2003 гг., с данными по численности населения мира за 500 г. до н.э. – 2003 г. н.э. (Kremer 1993; US Bureau of the Census 2006),<sup>1</sup> мы получаем следующую картину (см. Диаграмму 2.2):

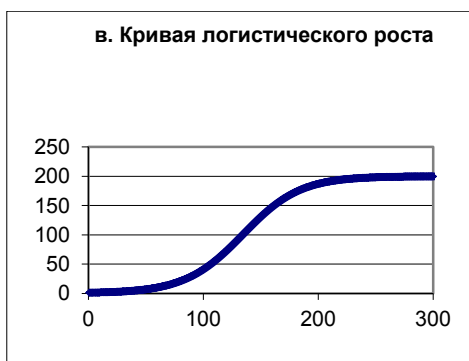
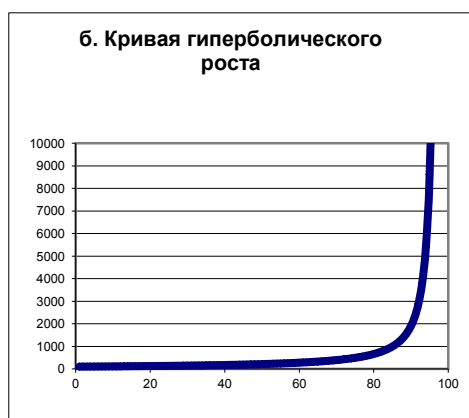
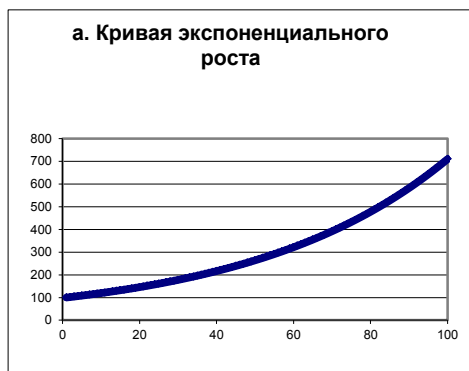
<sup>1</sup> Другие использованные источники: Thomlinson 1975; Durand 1977; McEvedy and Jones 1978: 342–51; Biraben 1980; Haub 1995: 5; UN Population Division 2006; World Bank 2006.

**Диаграмма 2.2.** Рост численности населения мира, 500 г. до н.э. – 2300 г. н.э., в миллионах



Собственно говоря, существует лишь одно действительно значимое различие между паттернами роста народонаселения мира в 1990–2003 гг., с одной стороны, и в период до 1962–1963 гг., с другой. В 1990–2003 гг. мы имеем дело с исключительно сильной ОТРИЦАТЕЛЬНОЙ корреляцией между численностью населения мира и относительными годовыми темпами его роста. В период до 1962–1963 гг. мы также сталкиваемся с очень сильной корреляцией между двумя интересующими нас переменными. Но корреляция эта – ПОЛОЖИТЕЛЬНАЯ.

Это, естественно, означает, что долгосрочная тенденция роста народонаселения мира в период до 1962–1963 гг. была ГИПЕРБОЛИЧЕСКОЙ.



**ПОЯСНЕНИЕ К ГЛАВЕ 2:** На страницах этой книги мы будем иметь дело со следующими видами динамики: экспоненциальной, гиперболической и логистической.

Экспоненциальный рост представляет собой увеличение переменной (напр.,  $X$ ) в каждый новый момент времени на стабильный процент от величины  $X$  в предыдущий момент времени. Классическими примерами экспоненциального роста являются рост денежного вклада, положенного в банк под процент, или рост биологической популяции при благоприятных условиях. Экспоненциальный рост описывается, в частности, формулой:  $dX/dt = aX$  или  $X_i = (1 + a)X_{i-1}$ , где:  $X_i$  – значение  $X$  в определенный момент времени,  $a$  – показатель прироста  $X$ ;  $X_{i-1}$  – значение  $X$  в предыдущий момент времени.

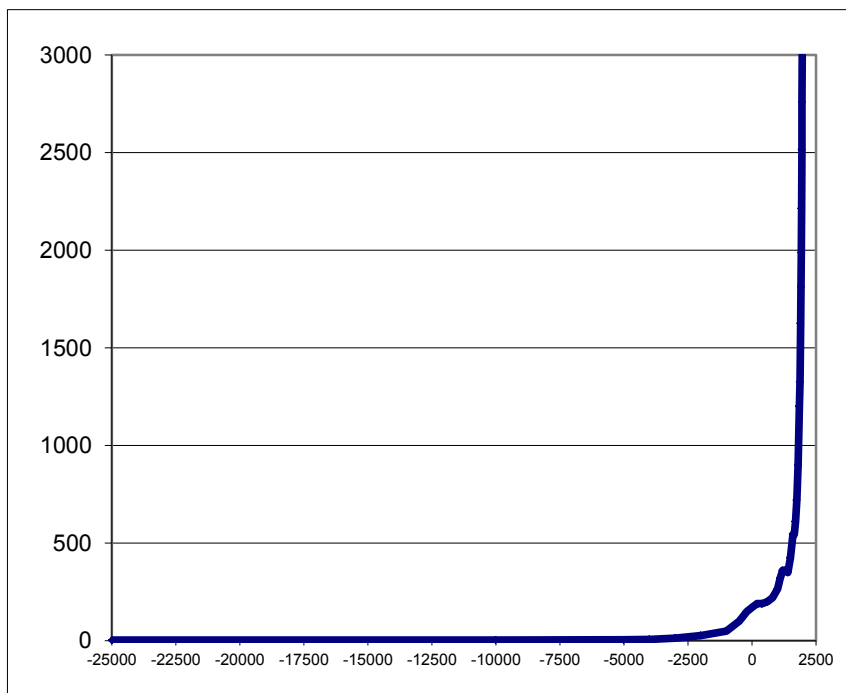
Если при экспоненциальном росте относительные темпы роста параметра  $X$  (в процентах) не меняются, то при гиперболическом росте они растут пропорционально величине  $X$ . Гиперболический рост описывается формулой  $dX/dt = aX^2$  (см. рис. б).

Логистический рост представляет собой рост с насыщением, который дает следующую динамику: ускоряющийся рост показателя в начале процесса сменяется замедлением темпов роста и завершается стабилизацией этого показателя на определенном уровне (рис. в).

Обычно динамика населения мира отображается в логарифмическом или двойном логарифмическом масштабе (мы и сами неоднократно будем прибегать ниже к этому приему, так как он дает возможность лучше уви-

деть многие важные детали исследуемой динамики). Однако логарифмический масштаб не дает возможность почувствовать весь драматизм произошедших событий, поэтому проиллюстрируем гиперболический рост населения Земли до 1962 г. и диаграммой в обычном масштабе (см. Диаграмму 2.3):

**Диаграмма 2.3.** Гиперболический рост населения мира, до начала 60-х гг. XX в., в миллионах



ПРИМЕЧАНИЕ: Источник – Кремер 1993: 683.