

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

В. Л. Чечулин, В. И. Смыслов

**Модели социально-экономической
ситуации в России 1990-2010 годов
и сценарные прогнозы до 2100 года**

Монография

Пермь 2013

УДК 314.1; 331.2; 316.4; 51-77

ББК 60.7

Ч 57

Чечулин В. Л., Смыслов В. И.

Модели социально-экономической ситуации в России 1990–
Ч57 2010 годов и сценарные прогнозы до 2100 года: монография / В.
Л. Чечулин, В. И. Смыслов; Перм. гос. нац. исслед. ун-т.— Пермь,
2013.— 194 с.: ил.

ISBN 978-5-7944-2273-3

В монографии описываются модели влияния экономических показателей на социально-демографические факторы в России 1990–2010 гг. Обоснован выбор наиболее значимых экономических факторов, влияющих на демографические показатели. Показано ограничение экономических факторов в плане их влияния на рост населения (при высоком уровне рождаемости), ограничение основано на теореме Алесковского о связи мер информации и энтропии. Приводятся обоснования нижней границы оплаты труда, необходимой для расширенного воспроизводства населения в России. Посредством модели, описывающей изменение населения (проверенной на данных за 1990–2010 гг.), описаны сценарные прогнозы численности населения России до 2100 г., исходя из разных экономических условий (отношения минимальной оплаты труда к прожиточному минимуму), с учётом необходимой доли потребления негэнтропии. В части 1 описана связь между потреблением негэнтропии (доли растительной пищи в рационе) и рождаемостью, указано, что доля потребления негэнтропии задаёт верхнюю границу рождаемости (это действительно обобщённо, в масштабах стран). В части 2 показана связь оплаты труда и рождаемости,— оплата труда (а точнее её недостаток) задаёт "нижнюю" границу рождаемости, которая лежит ниже, чем верхняя граница, обусловленная негэнтропией. Кризис рождаемости 1990-х гг. сопоставим с кризисами рождаемости в периоды Гражданской войны и интервенции 1918–1920 гг. и Великой Отечественной войны 1941–1945 гг. Для современного положения построена зависимость рождаемости от нижней границы оплаты труда. В части 3 рассмотрены сценарные прогнозы численности населения России (в начальных условиях 2010 г.) до 2050 и 2100 гг., при различном уровне рождаемости (миграционные процессы не учитываются). Рождаемость привязана к потреблению негэнтропии и минимальной оплате труда. Показано, что в имеющихся культурных стереотипах питания (доля потребления негэнтропии по России — 0,6) для достижения коэффициента рождаемости в 2,5 ребёнка на 1 женщину, необходимо увеличение минимальной оплаты труда до 2,25 прожиточных минимума (что обеспечивает 4,5 прожиточных минимума на среднюю семью из 2-х родителей и в среднем 2,5 детей). В части 4 в плане увеличения численности населения России (предельная численность которого, составляет около 567 млн. чел.) проанализировано расселение по территории России с тем, что дальнейшее заселение (при увеличении численности населения из-за увеличения рождаемости при создании нормальных экономических условий) подлежит организации вне перенаселённых областей и районов России.

Книга предназначена для специалистов по государственному управлению, научных работников, аспирантов, студентов вузов, а также для всех интересующихся современным состоянием России. (194 с., 67 табл., 105 рис., библиогр. 79 наименований.)

УДК 314.1; 331.2; 316.4; 51-77

ББК 60.7

Печатается по решению редакционно-издательского совета

Пермского государственного национального исследовательского университета

Рецензенты: декан экономического факультета Кемеровского государственного университета, д-р экон. наук, проф. *Е. А. Морозова*; старший преподаватель кафедры «Финансы и кредит» Кемеровского государственного университета, канд. экон. наук *Т. А. Алабина*.

ISBN 978-5-7944-2273-3

© Чечулин В. Л., Смыслов В. И., 2013

Chechulin V. L., Smyslov V. I. Models of socio-economic situation in the Russia in 1990 – 2010 years and scenario estimates by 2100 year / monograph. V. L. Chechulin, V. I. Smyslov; Perm State University – Russia, Perm, 2013.— 194 p.

ISBN 978-5-7944-2273-3

This monograph describes influence models of the economical indicators on sociodemographic factors in Russia in 1990-2010 yrs. The choice of the most important economic factors affecting demographic indicators is explained. A restriction of economic factors is shown in terms of their influence on population growth (at a high birth rate). The restriction is based on the theorem about the relation between information measures and entropy by Aleskovskii. The wage's lower limit necessary for extended reproductivity in Russia is justified. Through the model describing the change in population (tested on data for 1990–2010 yrs.) scenario estimates of Russia's population by 2100 was described, according to different economic conditions (the ratio of a minimum wage to a subsistence minimum), with consideration for the negentropy's necessary customer share. Part 1 describes the relation between negentropy's consumption (the proportion of plant foods in a diet) and birth rate, it is indicated that the proportion of negentropy's consumption sets the birth rate's upper limit (this is nations – wide generalized). Part 2 shows the relation between wages and birth rate where wages (or rather lack thereof) define the birth rate's lower limit, which is lower than the upper limit due to negentropy. Birth rate crisis of the 1990s is compared with the crises of Civil War and Intervention of 1918–1920 yrs. and the Great Patriotic War of 1941–1945 yrs. For the present situation birth rate's dependence on the wage's lower limit is established. Part 3 describes scenario estimates of Russia's population (in the initial conditions and those of 2010 yr.) until 2050 and 2100 yrs. at different birth rates (migration processes are not taken into consideration). Birth rate is connected to negentropy's consumption and a minimum wage. It is shown that in the existing cultural nutrition habits (consumption share of negentropy in Russia — 0,6) to achieve the birth rate of 2,5 children per 1 woman it is necessary to increase the minimum wage up to 2,25 subsistence minimums (which provides 4,5 subsistence minimums for an average family of 2 parents with an average of 2,5 children). In Part 4, in terms of increasing the population of Russia (maximum number of which is about 567 million people) a displacement of population on the territory of Russia is analyzed with the fact that further settlement (with an increase in population due to the increase in birth rate owing to decent economic conditions) shall be carried outside overpopulated areas and regions of Russia.

The book is destined for experts in public administration, researchers, postgraduate students, university students, and for those interested in the current state of Russia.
(194 p., 67 tab., 105 fig., 79 bibliograph. names)

Published by the decision of the Editorial Board of Perm State University (Russia)

Reviewers: Dean of the Faculty of Economics of Kemerovo State University (Russia), Doctor of economics, prof. *E. A. Morozova*, head teacher of the chair "Finance and credit" of Kemerovo State University (Russia), PhD in economics, *T. A. Alabina*.

ISBN 978-5-7944-2273-3

© Chechulin V. L., Smyslov V. I., 2013

Keywords: ontological foundations, relation between information and entropy, negentropy's consumption, dietary calories, the birth rate's upper limit, a minimum wage, a subsistence minimum, relation between economic factors and a birth rate in Russia, crime, health indicators, marriages' permanency, the birth rate's dependence on the wage's lower limit, demographic crises, scenario estimates of population size, justification and foundation of the wage's lower limit, population density's analysis, population maximum number, overpopulated regions, buffer zone.

Ключевые слова: онтологические основания, связь информации и энтропии, потребление негэнтропии, калорийность рациона, верхняя граница рождаемости, минимальная оплата труда, прожиточный минимум, связь экономических параметров и рождаемости в России, преступность, показатели здоровья, прочность браков, зависимость рождаемости от нижней границы оплаты труда, демографические кризисы, сценарные прогнозы численности населения, обоснование нижней границы оплаты труда, анализ заселённости, предельная численность населения, перенаселённые регионы, буферная зона.

Содержание

Содержание.....	4
Предисловие.....	6
Часть 1. Методологические основания (ограничения модели).....	8
Глава 1. Рождаемость и состав питания.....	8
§1. Онтологические основания.....	8
§2. Основа связи питания и рождаемости (теорема Алесковского).....	8
§3. Обзор предыдущих результатов.....	10
§4. Анализ связи состава питания и рождаемости по выборке стран.....	11
§5. Связь состава питания и рождаемости в период 1980–2010 гг.	15
Глава 2. Связь питания и рождаемости в России (1913–2000 гг.).....	22
§6. Состав питания и рождаемость в России.....	22
Глава 3. Функция связи состава рациона и рождаемости.....	25
§7. Теоретическая функция рождаемости для данных по России.....	25
§8. Теоретическая функция рождаемости на общих данных.....	27
Глава 4. Потребление негэнтропии и социальные факторы.....	30
§9. Негэнтропия и некоторые социально-политические факторы.....	30
§10. Негэнтропия и когнитивные процессы (успеваемость).....	34
§11. Заключение главы.....	36
Глава 5. Ограничения экономического влияния на повышение рождаемости.....	37
§12. Ограничения увеличения рождаемости.....	37
§13. Верхняя граница рождаемости для современной России.....	39
Часть 2. Экономические и социально-демографические факторы в России.....	40
Глава 6. Анализ России кон. XX — нач. XXI вв.....	40
§14. Обзор предыдущих работ.....	40
§15. Половозрастная диаграмма.....	40
§16. Децильные группы и рождаемость.....	42
§17. Расходы на питание и рождаемость (потребностный анализ).....	46
Глава 7. Влияние экономических факторов на социально-демографические в период 1990–2010 гг.....	52
§18. Анализ экономических показателей.....	52
§19. Рождаемость и относительный минимальный доход.....	58
§20. Прирост населения и относительный минимальный доход.....	59
§21. Крепкость браков и относительный минимальный доход.....	61
§22. Показатели здоровья и относительный минимальный доход.....	62
§23. Уровень преступности и относительный минимальный доход.....	66
§24. Заключение главы.....	71
Глава 8. Влияние экономических факторов на социально-демографические в 2010 г. по регионам России.....	72
§25. Анализ экономических параметров.....	72
§26. Методика анализа статистических связей.....	90
§27. Относительный среднедушевой доход и социальные показатели.....	90
§28. Относительный минимальный доход и социальные показатели.....	91
§29. Относительный номинальный доход и социальные показатели.....	93
§30. Уровень безработицы и социальные показатели.....	94
§31. Доля населения за чертой бедности и социальные показатели.....	95
§32. Коэффициент фондов и социальные показатели.....	97
§33. Дифференциация доходов и социальные показатели.....	98
§34. Доля трат на питание и социальные показатели.....	99
§35. Сопоставление анализа за 1990–2010 гг. и анализа по регионам.....	101
Глава 9. Исторические сравнения демографических кризисов в России.....	103

§36. Кризис рождаемости в период войны (сравнительные оценки).....	103
§37. Современный кризис рождаемости в России	109
§38. Сопоставление демографических кризисов на фоне экономики.....	110
§39. Экономическая разруха в России 1990-х гг.....	114
Глава 10. Влияние минимальной заработной платы на рождаемость.....	117
§40. Уровень оплаты труда в России 1990-х гг.....	117
§41. Связь оплаты труда и рождаемости.....	118
Часть 3. Сценарные модели численности населения России.....	122
Глава 11. Демографические модели, методика прогноза численности	122
§42. Демографическая модель, методика прогноза	122
§43. Демографическая модель, исходные данные	124
§44. Проверка точности модели	126
Глава 12. Долгосрочные прогнозы численности населения России (различные варианты, до 2100 г.).....	127
§45. Результаты сценарных прогнозов.....	127
§46. Рост рождаемости средний, с 1,7 до 3,36 ребёнка на 1 женщину.....	128
§47. Рост рождаемости небольшой, с 1,7 до 2,5 ребёнка на 1 женщину.....	128
§48. Отсутствие роста рождаемости, 1,7, 1,55 ребёнка на 1 женщину	128
§49. Рост рождаемости высокий, с 1,7 до 4,5 ребёнка на 1 женщину.....	129
§50. Зависимость численности населения на 2100 г. от рождаемости.....	129
Глава 13. Сравнение демографических прогнозов на 2050 г.	143
§51. Сравнение прогнозов на 2050 г.....	143
§52. Зависимость численности населения на 2050 г. от рождаемости.....	145
Глава 14. Обоснование размера минимальной заработной платы для преодоления демографического кризиса	147
§53. Итоговое сопоставление данных	147
Часть 4. Анализ распределения населения в России.....	149
Глава 15. Модель предельной численности населения по странам	149
§54. Предельная численность населения Земли	149
§55. Модель распределения численности населения Земли.....	149
§56. Результаты распределения предельной численности населения.....	152
Глава 16. Предельная численность населения регионов России.....	162
§57. Коэффициент заселённости регионов России.....	162
Глава 17. Перенаселённость регионов, понятие буферной зоны	168
§58. Буферная зона перенаселённого региона (Московская область)	168
§59. Буферная зона перенаселённого района (Пермский район)	170
Часть 5. Дополнения.....	175
Глава 18. (К части 1) Доля негэнтропии и иные параметры	175
§60. Доля негэнтропии в рационе и устойчивость экономики.....	175
§61. Доля негэнтропии в рационе и биохимия питания	176
Глава 19. (К частям 2–3) Ликвидация бедности и прочие социально-экономические факторы.....	178
§62. Оценка затрат на ликвидацию бедности	178
§63. Прогноз изменения социально-экономических факторов при ликвидации бедности	178
§64. Экономическая окупаемость повышения рождаемости	179
Заключение	184
Послесловие.....	186
Библиографический список.....	187
Предметный указатель	193

Предисловие

Данная монография является обобщением серии работ авторов этой книги по анализу и моделированию социально-демографических процессов в России. В монографии использованы стандартные методы статистического анализа применительно к широкодоступным данным Росстата.

В 1-й части книги на широких статистических данных показана фундаментальная закономерность, описывающая связь между составом рациона (долей растительной пищи в рационе) и рождаемостью. Эта связь является ограничением для повышения рождаемости в случае увеличения достатка семей.

Во 2-й части показана связь экономических параметров и рождаемости, заболеваемости, преступности и т. п. в России 1990–2010 гг. Указано, что основная причина уменьшения рождаемости в России в этот период — экономическая (выражающаяся в недостаточной калорийности дневного рациона у бедных, скрытом голоде).

В 3-й части рассмотрены сценарные прогнозы численности населения России в долгосрочном периоде, для обоснования минимальной нижней границы оплаты труда, необходимой для сохранения численности коренного населения; при этом указано, что соответственно ограничений, описанных в части 1, кроме повышения оплаты труда необходимо восстановление бывших культурных стереотипов питания (определённая, большая половины, доля растительной пищи в рационе).

В плане обеспечения условий воспроизводства коренного населения России (русских и других национальностей) в прогнозах миграционная составляющая игнорируется.

В 4-й части описаны особенности заселения регионов, характеризующиеся коэффициентом заселённости (перенаселённости) относительно предельной численности населения, относимой к конкретному региону, стране (при этом предельная численность населения мира принимается в 10 млрд. чел., откуда предельное население России — 567 млн. чел.).

Части работы написаны так, что их можно читать без ущерба понимания, независимо друг от друга, восполняя пробелы по перекрёстным ссылкам.

Логика изложения такова: выделена связь экономических факторов и социально-демографических, в которой основные связи: а) нижняя граница оплаты труда — рождаемость и б) потребление негэнтропии (доля растительной пищи) — рождаемость. Затем рассмотрены сценарные модели, соответствующие различной нижней границе оплаты

труда. Указано, что экономический фактор не абсолютный в увеличении рождаемости, но имеются некоторые культурные границы (обусловленные потреблением негэнтропии с питанием). Основным результатом заключается в обосновании нижней границы оплаты труда и культурных стереотипов питания, необходимых для сохранения и роста численности населения России.

Авторы выражают благодарность М. С. Аликиной, А. Ю. Федосову, Д. Ю. Саматкину, а также В. И. Грацилёву за содействие в сборе данных и проведении предварительных расчётов.

Часть 1. Методологические основания (ограничения модели)

В этой части описано ограничение влияния экономических факторов на рождаемость, в виде наличия верхней границы рождаемости, обусловленной определёнными культурными нормами (стилем питания), — при увеличении относительного душевого дохода (относительной оплаты труда) рождаемость растёт не беспредельно, а в некоторых случаях и падает. Наличие такой верхней границы позволяет строить обоснованные прогнозы численности населения России, в случае улучшения экономической ситуации (увеличения минимальной оплаты труда) и позволяет обосновывать размер увеличения минимальной оплаты труда, необходимый для достижения этого культурно обусловленного, верхнего предела рождаемости.

Глава 1. Рождаемость и состав питания

В этой главе описано потребление продуктов питания с учетом их калорийности и состава в связи с коэффициентами рождаемости по выборке стран мира. Построены графики зависимостей коэффициентов рождаемости от калорийности дневного рациона, от коэффициента негэнтропии и зависимость коэффициента негэнтропии от калорийности дневного рациона, определены коэффициенты корреляции. Выявлен фактор состава рациона, как основной, связанный с изменением коэффициентов рождаемости.

§1. Онтологические основания

Как и в предыдущих работах [42], [51], [52], [62], [64], [70], [72], онтологические основания таковы: имеется трёхчастная структура действительности а) сознание, б) время (и упорядочивающая его информация), в) материя (см. подробно [70]). При этом творение следующего поколения и его воспитание — это сознательная деятельность, для которой необходимо наличие определённого организационного порядка (упорядочения процессов во времени) посредством творения и копирования информации (ср. потребности в табл. 8), а для копирования информации необходимы определённые материальные условия питания, которые подробно описаны далее. Таким образом, рождаемость опосредована материальными условиями питания.

§2. Основа связи питания и рождаемости (теорема Алесковского)

В этом параграфе показано, что в основе сопоставления и взаимосвязи факторов питания (его состава и калорийности) и рождаемости лежит фундаментальная естественно-научная закономерность.

Воспитание нового поколения в культуре с наличием письменности предполагает передачу ему навыков информационной деятельности

(в широком смысле,— коммуникативных, профессиональных, навыков самообслуживания); по известной теореме Алесковского о связи информации и энтропии, о том, что сумма величин информации и энтропии (в их вероятностной перенормировке — единичная), $I + S = 1$ [1], размножение информации ($I > 1$) возможно лишь при наличии отрицательной энтропии ($S < 0$)¹; в свою очередь отрицательная энтропия в живой природе производится только в растительном мире, поэтому очевидно предполагать (статистическую, в пределах социума) связь рациона питания (относительной доли растительной пищи в рационе) с успешностью воспроизводства следующего поколения (в материальном выражении — со средней рождаемостью и коэффициентом прироста населения в стране). Кроме того, фактором, влияющим на рождаемость, является и фактор общей калорийности дневного рациона.

Рассмотрим это подробнее. В. Б. Алесковский в 2002 г. предолжил теорему (названную впоследствии его именем) вида

$$I + S = \text{const}, \quad (1)$$

где I — это информация (мера порядка), а S — энтропия (мера беспорядка). Если перенормировать выражение (1), то получается следующее выражение этой же теоремы [1]:

$$\mu(I) + \mu(S) = 1, \quad (2)$$

где $\mu(I)$ — это мера информации (относительная мера порядка), а $\mu(S)$ — мера энтропии (относительная мера беспорядка)².

В дальнейшем для упрощения обозначений пишется $I + S = 1$. Из этого выражения следует, что увеличение меры относительной информации $\mu(I) > 1$ в замкнутой системе, или, для простоты обозначений, $I > 0$, — т. е. её копирование возможно по (2) только при отрицательном втором слагаемом в (2), т. е. при $\mu(S) < 0$, или, для простоты обозначений, $S < 0$. Отрицательную энтропию, $S < 0$, называют *негэнтропией*. Отрицательная энтропия в природе производится растениями.

Это позволяет утверждать, в модели «чёрного ящика», при измеримых внешних состояниях системы, но неизвестных внутренних, что потребление негэнтропии (растительной пищи) связано, по крайней мере статистически (при неизвестном конкретном механизме связи), со способностью человека копировать информацию. Подробно влияние

¹ Связь успеваемости с составом и калорийностью рациона описана отдельно [49].

² Это выражение допускает простую наглядную интерпретацию: пусть имеется замкнутая система — комната; тогда если в комнате порядок, то мера информации (порядка) равна 1, мера энтропии (беспорядка) — 0, $\mu(I)=1$, $\mu(S)=0$, $\mu(I)+\mu(S)=1$; если в комнате полный беспорядок, то мера информации равна 0, мера энтропии — 1, $\mu(I)=0$, $\mu(S)=1$, $\mu(I)+\mu(S)=1$; если же в половине комнаты порядок, а в половине беспорядок, то $\mu(I)=0,5$, $\mu(S)=0,5$, $\mu(I)+\mu(S)=1$; и т. п.

потребления негэнтропии (доли растительной пищи в рационе) на когнитивные процессы было рассмотрено отдельно в [49].

С другой стороны, при использовании той же модели «черного ящика», при выявлении статистической связи при неизвестных конкретных механизмах связи входного и выходного параметров системы, помимо когнитивных процессов, рассмотрены процессы, связанные с воспроизводством населения. (Процесс воспитания также требует копирования информации от одного поколения к следующему, и в какой мере этот процесс копирования информации обеспечен негэнтропией, в такой мере следующее поколение расширенно (или суженно) воспроизводится... Однако детальные конкретные связи здесь не подлежат выяснению,— важна общая статистическая связь, см. онтологическое обоснование §1).

Ниже приведено более полное, чем в [35], исследование корреляционной связи указанных факторов питания (доли потребления негэнтропии с растительной пищей и общей калорийности дневного рациона) со значением коэффициента рождаемости для ряда стран (информация по которым была доступна из открытых источников [77], [74]).

§3. Обзор предыдущих результатов

Сопоставление данных по составу рациона и данных по рождаемости приведено впервые в [35], где, на основании анализа данных по России с 1913 по 2004 гг., получена приближённая зависимость коэффициента рождаемости от состава рациона (доли калорийности растительной пищи), подтверждающая исходное положение, приведённое в §2. Коэффициент прироста населения равен 0 при равной доле калорийности животной и растительной пищи в рационе, см. рис. 1 ([35] по [4; 5; 19; 22; 24; 29]).

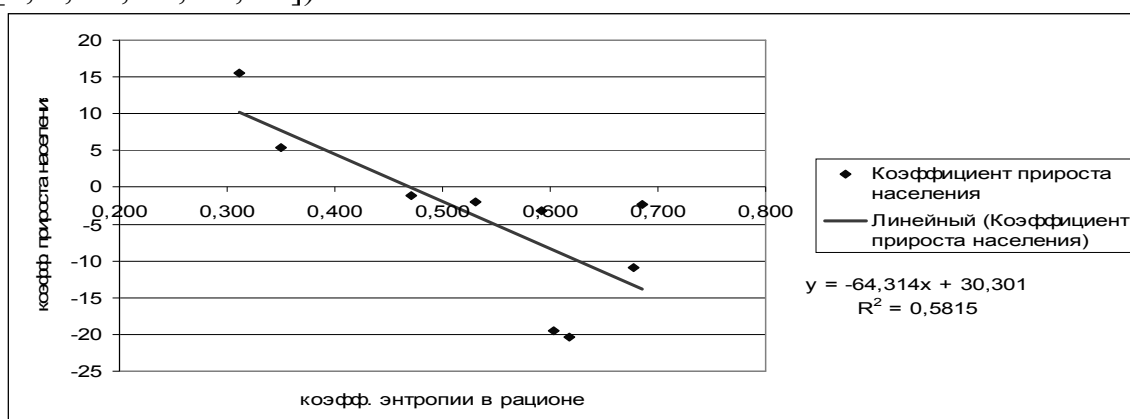


Рис. 1. Данные по России, СССР (1913–2004 гг.); коэффициент энтропии — доля калорийности животной пищи в рационе, [35]

В [35] также приведены данные анализа малой выборки стран, подтверждающие в среднем исходную фундаментальную закономерность,

следующую из теоремы Алесковского: коэффициент прироста населения равен 0 при равной доле калорийности животной и растительной пищи в рационе, см. рис. 2а, б., см. тж. [36].

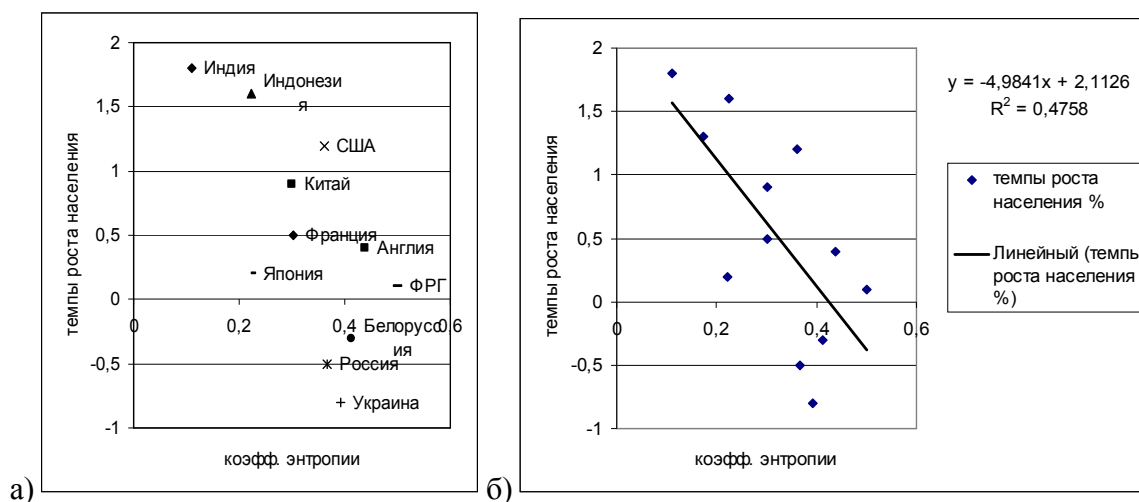


Рис. 2 а, б. Данные по выборке стран³

§4. Анализ связи состава питания и рождаемости по выборке стран

Данные о количестве потребляемых продуктов по странам и коэффициенты рождаемости на 1000 человек были взяты с сайта Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации [77]. После сбора информации была составлена таблица потребления продуктов питания по странам, с учетом калорийности каждого потребляемого продукта. Далее производилось деление продуктов питания на группы (различие которых очевидно):

- 1 – мясо и мясопродукты,
- 2 – яйцо (птица),
- 3 – рыба и рыбопродукты,
- 4 – фрукты и ягоды (многолетняя растительная пища),⁴
- 5 – зернобобовые (однолетние), хлеб,
- 6 – картофель, овощи и сахар (1–2-летние овощи, а также продукты, произведённые из них).

После деления на группы производился подсчет количества потребляемых продуктов в группах и их общая калорийность (данные о калорийности из [5]). На основании этих данных вычислены отношения

³ Отклонение от линии регрессионной связи: а) завышенный прирост населения в США относительно линии прогноза обусловлен значительной долей в приросте населения США приезжих мигрантов, б) отрицательный прирост населения России, Украины обусловлен низкой общей калорийностью дневного рациона, подробнее см. [40].

⁴ Эту группу продуктов считали в дальнейшем нейтральной (не входит ни в потребление энтропии, ни в потребление негэнтропии).

(изложено по [48] с уточнением расчётов):

- а) отношение суммы калорийности продуктов питания 1–3 групп к общей калорийности дневного рациона (коэффициент потребления энтропии k_1),
- б) отношение суммы калорийности продуктов питания 5–6 групп к калорийности групп 1–3, 5, 6 дневного рациона (коэффициент потребления негэнтропии k_2).

Таблица 1. Калорийность рациона, коэфф. негэнтропии и рождаемости

Страна	Год	Калорийность дневного ра- циона, ккал	Коэффициент потребления негэнтропии	Коэффициент рождаемости на 1000 чел.
Россия	2008	4088	0,523	10,7
Австралия	2003	4741	0,475	12,4
Австрия	2005	4048	0,440	9,2
Азербайджан	2008	3268	0,679	16,2
Армения	2008	3511	0,577	12,5
Беларусь	2008	4203	0,499	9,8
Венгрия	2006	3845	0,506	9,3
Германия	2006	4113	0,437	8,2
Грузия	1997	3315	0,689	10,8
Дания	2006	4917	0,438	11,2
Италия	2006	4467	0,524	9,2
Казахстан	2008	3920	0,571	19,7
Киргизия	2008	2809	0,669	21,8
Нидерланды	2007	3987	0,525	11,1
Польша	2007	4104	0,544	9,5
Молдова	2008	3138	0,634	11,4
Великобритания	2003	4335	0,527	12,0
США	2006	4463	0,490	14,0
Таджикистан	1995	2720	0,832	27,3
Туркмения	1995	2681	0,701	21,8
Узбекистан	1995	2793	0,722	22,6
Украина	2008	4093	0,543	9,2
Финляндия	2007	3748	0,554	11,2
Франция	2007	4855	0,451	12,2
Чешская Респ.	2006	4153	0,470	9,2
Япония	2006	3443	0,441	8,3

При анализе полученных данных были выявлены зависимости показателей коэффициентов рождаемости детей от потребляемых продуктов питания определенной группы; построена таблица калорийности рациона, коэффициентов потребления негэнтропии и коэффициентов

рождаемости (табл. 1); по табличным данным определены коэффициенты корреляции параметров.

В соответствии с табл. 1 построены следующие графики и вычислены коэффициенты корреляции⁵:

- 1) зависимость коэффициента рождаемости на 1000 человек от коэффициента потребления негэнтропии (рис. 3), коэффициент корреляции для этой зависимости равен 0,799. (Этот коэффициент корреляции означает увеличение рождаемости при увеличении доли растительной пищи в рационе);
- 2) зависимость коэффициента рождаемости на 1000 человек от калорийности дневного рациона (рис. 4), коэффициент корреляции для этой зависимости равен $-0,647$. (Этот коэффициент корреляции означает снижение рождаемости при увеличении калорийности дневного рациона);
- 3) зависимость коэффициента негэнтропии от калорийности дневного рациона (рис. 5), коэффициент корреляции для этой зависимости равен $-0,838$. (Этот коэффициент корреляции означает уменьшение доли растительной пищи (негэнтропии) в рационе при увеличении общей калорийности рациона).

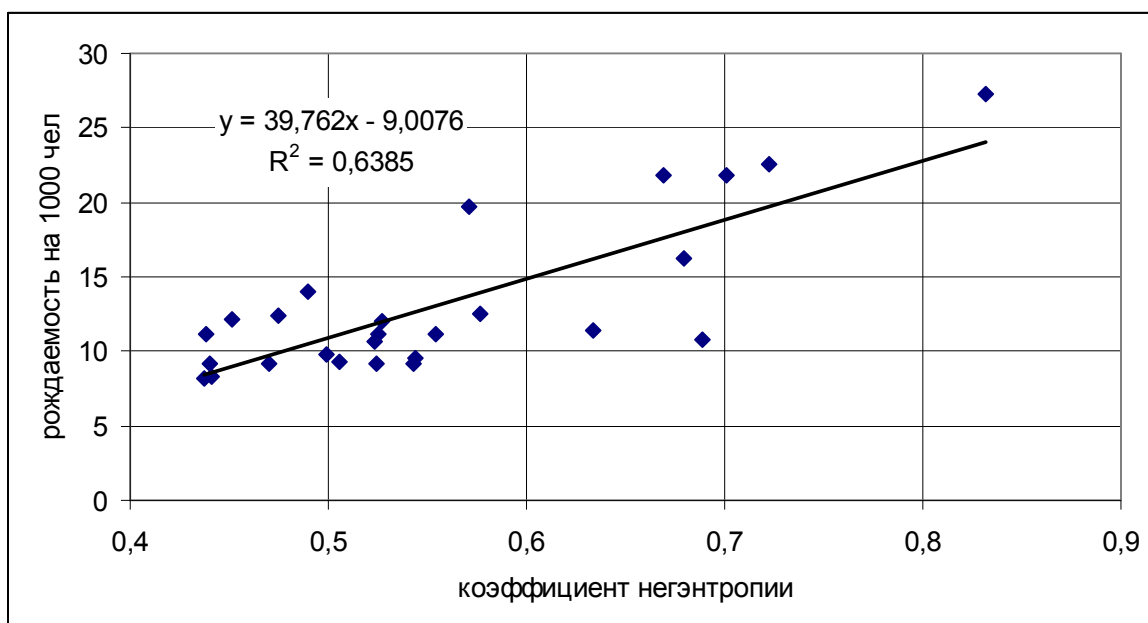


Рис. 3. Зависимость коэффициента рождаемости от коэффициента потребления негэнтропии, $\text{corr}=0,799$

⁵ Коэффициенты корреляции вычислены по стандартным формулам, см. [12].

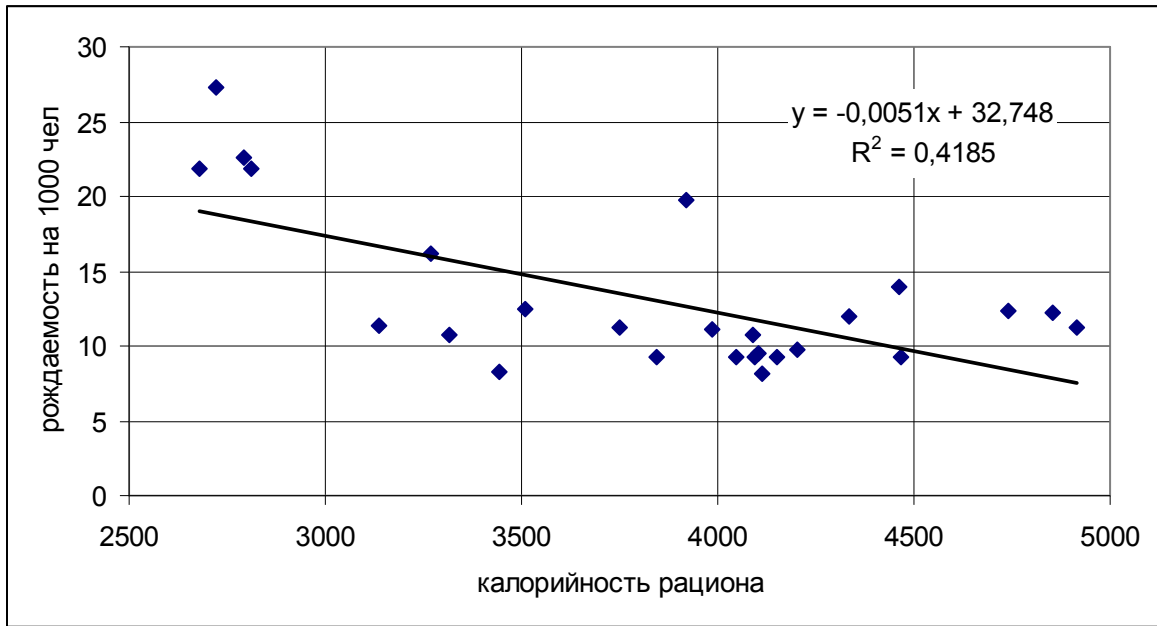


Рис. 4. Зависимость коэффициента рождаемости от калорийности дневного рациона, $\text{corr} = -0,647$

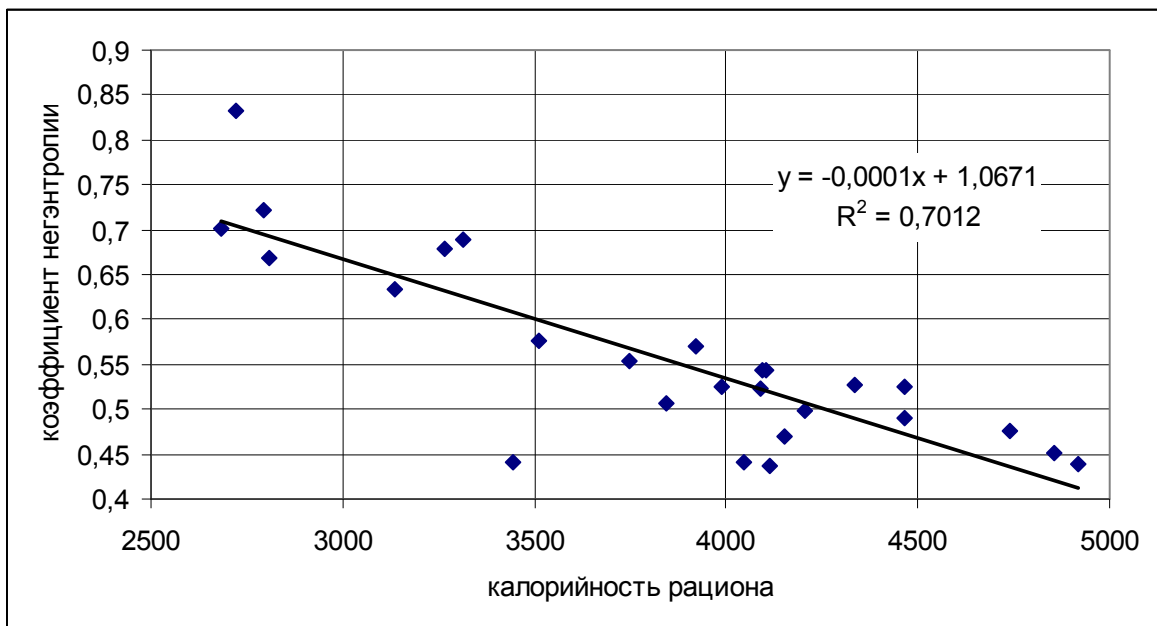


Рис. 5. Зависимость коэффициента негэнтропии от калорийности дневного рациона, $\text{corr} = -0,838$

По значению коэффициента R^2 линейной регрессии данных (см. рис. 3–5) мера зависимости параметров друг от друга статистически значима. Таким образом, при увеличении общей калорийности рациона растёт доля животной пищи (доля потребления негэнтропии с растительной пищей падает), а значит и уменьшается, в соответствии с теоремой Алесковского (2), коэффициент рождаемости. Данные социально-географической статистики находятся в соответствии с этой фундамен-

тальной закономерностью.

Выводы и связи

При высокой доле потребления продуктов питания 5–6 групп коэффициенты рождаемости в соответствующих странах также высоки. При низком потреблении продуктов питания 5–6 групп коэффициенты рождаемости снижены.

При увеличении калорийности дневного рациона рождаемость падает в связи с уменьшением доли потребления негэнтропии (уменьшение доли потребления растительной пищи).

Таким образом, распределение коэффициентов рождаемости связано с распределением определённых типов питания (средним составом и средней калорийностью дневного рациона), в соответствии с фундаментальной теоремой о связи мер информации и энтропии (2).

Далее показано, что связь питания и рождаемости наблюдается не только в указанном срезе времени (табл. 1), но и на длительном промежутке времени.

§5. Связь состава питания и рождаемости в период 1980–2010 гг.

В этом параграфе описана связь потребления негэнтропии (состава питания) и калорийности дневного рациона с рождаемостью по выборке стран за период с 1980 по 2010 гг., изложено по [58] с уточнением данных.

В современном мире в разных странах потребление продуктов питания неравномерно. В каждой стране коэффициент рождаемости детей зависит от экономического состояния граждан и калорийности потребляемых ими продуктов питания (калорийности дневного рациона). Для обоснования зависимостей коэффициентов рождаемости от коэффициентов энтропии применена теорема Алесковского [1]. На основании теоремы Алесковского о связи мер информации и энтропии, указывающей, что для копирования информации необходима негэнтропия (отрицательная энтропия), была ранее экспериментально на выборке данных исследована связь относительной доли потребления негэнтропии (с растительной пищей), см. предыдущий параграф (см. тж. [35], [48]).

Данные о количестве потребляемых продуктов и коэффициенты рождаемости на 1000 человек были взяты с сайта Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации [77]. Данные о количестве и составе питания в 1980 и 2000 гг. были получены из статистического сборника [24].

Аналогично тому как в §4 после сбора информации составлена таблица потребления продуктов питания, с учетом калорийности каждого потребляемого продукта, далее производилось деление продуктов

питания на группы (1–6, см. стр. 11). После деления на группы производился подсчёт количества потребляемых продуктов в группах и их общая калорийность. На основании этих данных вычислены отношения:

- а) отношение суммы калорийности продуктов питания 1–3 групп к общей калорийности дневного рациона (коэффициент потребления энтропии k_1),
- б) отношение суммы калорийности продуктов питания 5–6 групп к калорийности групп 1–3, 5, 6 дневного рациона (коэффициент потребления негэнтропии k_2).

При анализе полученных данных были выявлены зависимости показателей коэффициентов рождаемости от потребляемых продуктов питания определенной группы.

На основании полученных данных построена таблица калорийности дневного рациона, коэффициентов энтропии и коэффициентов рождаемости для 1980, 2000 и 2010 гг. по используемой выборке стран, табл. 2. Причём для 1980 г. использован коэффициент негэнтропии вида $1-k_1$ (см. выше п. а)). Коэффициент корреляции для 1980 г. между $(1-k_1)$ и k_2 практически единичный, $\text{corr}((1-k_1), k_2) > 0,99$, поэтому для данных 2000 и 2010 г. использован коэффициент негэнтропии вида k_2 .

В соответствии с табл. 2 построены следующие графики:

1) Зависимость коэффициента рождаемости на 1000 человек от коэффициента негэнтропии:

в 1980 г. (рис. 6а), коэффициент корреляции $\text{corr}(\text{рожд.}, \text{neg}) = -0,128$,

в 2000 г. (рис. 6б), коэффициент корреляции $\text{corr}(\text{рожд.}, \text{neg}) = 0,584$,

в 2010 г. (рис. 6в), коэффициент корреляции $\text{corr}(\text{рожд.}, \text{neg}) = 0,585$.

2) Зависимость коэффициента рождаемости на 1000 человек от калорийности дневного рациона:

в 1980 г. (рис. 7а), коэффициент корреляции $\text{corr}(\text{рожд.}, \text{ккал.}) = -0,300$,

в 2000 г. (рис. 7б), коэффициент корреляции $\text{corr}(\text{рожд.}, \text{ккал.}) = -0,456$,

в 2010 г. (рис. 7в), коэффициент корреляции $\text{corr}(\text{рожд.}, \text{ккал.}) = -0,457$.

3) Зависимость коэффициента негэнтропии от калорийности дневного рациона:

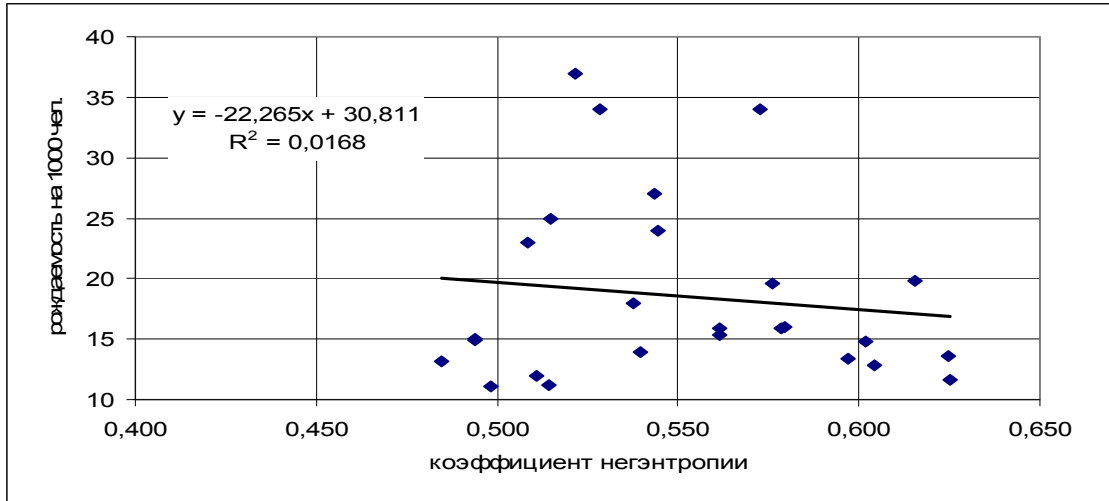
в 1980 г. (рис. 8а), коэффициент корреляции $\text{corr}(\text{ккал.}, \text{neg}) = -0,193$,

в 2000 г. (рис. 8б), коэффициент корреляции $\text{corr}(\text{ккал.}, \text{neg}) = -0,746$,

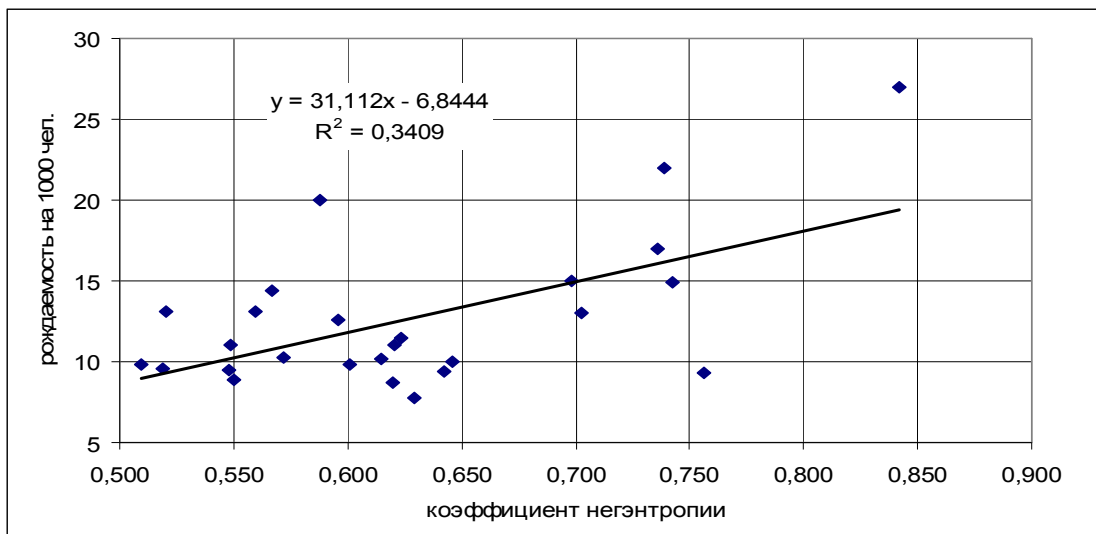
в 2000 г. (рис. 8в), коэффициент корреляции $\text{corr}(\text{ккал.}, \text{neg}) = -0,747$.

Таблица 2. Показатели калорийности рациона, коэффициентов энтропии и рождаемости в 1980, 2000, 2010 гг.

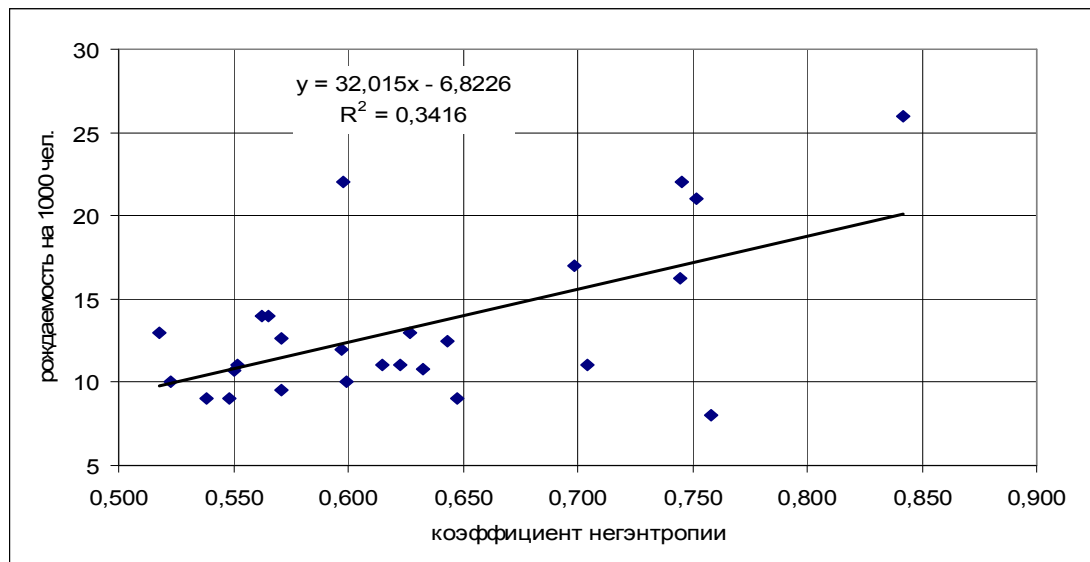
Страна	1980 г.			2000 г.			2010 г.		
	Средн. дневн. рацион, ккал	Коэфф. негэнтропии, (1- k_1)	Рождаемость на 1000 чел.	Средн. дневн. рацион, ккал	Коэфф. негэнтропии, k_2	Рождаемость на 1000 чел.	Средн. дневн. рацион, ккал	Коэфф. негэнтропии, k_2	Рождаемость на 1000 чел.
Россия	3924	0,578	15,9	3873	0,620	8,7	3626	0,571	12,6
Австралия	3459	0,562	15,3	4201	0,559	13,1	4306	0,563	14,0
Австрия	3458	0,511	12,0	3578	0,509	9,8	3476	0,538	9,0
Азербайджан	3291	0,515	25,0	3094	0,743	14,9	3128	0,745	16,2
Армения	3276	0,508	23,0	3251	0,646	10,0	3315	0,643	12,5
Беларусь	3709	0,579	16,0	3597	0,572	10,3	3627	0,571	9,5
Венгрия	3535	0,597	13,4	3303	0,623	11,5	3369	0,627	13,0
Германия	3519	0,540	13,9	3738	0,519	9,6	3801	0,523	10,0
Грузия	3582	0,498	11,1	3259	0,756	9,3	3363	0,758	8,0
Дания	3684	0,538	18,0	4238	0,549	11,0	4288	0,551	10,7
Италия	3930	0,514	11,2	4135	0,596	12,6	4160	0,597	12,0
Казахстан	3842	0,625	11,6	3715	0,642	9,4	3723	0,648	9,0
Киргизия	3448	0,544	24,0	2841	0,698	15,0	2871	0,698	17,0
Нидерланды	3356	0,544	27,0	3740	0,588	20,0	3752	0,598	22,0
Польша	2144	0,615	19,8	3794	0,615	10,2	3897	0,622	11,0
Молдова	3448	0,604	12,8	2987	0,702	13,0	2996	0,704	11,0
Великобритания	3856	0,576	19,6	4045	0,601	9,8	4089	0,599	10,0
США	3705	0,562	15,9	4116	0,567	14,4	4207	0,565	14,0
Таджикистан	3352	0,522	37,0	2751	0,842	27,0	2779	0,842	26,0
Туркмения	3199	0,528	34,0	2587	0,736	17,0	2684	0,752	21,0
Узбекистан	3554	0,573	34,0	2688	0,739	22,0	2771	0,746	22,0
Украина	3724	0,602	14,8	3749	0,629	7,8	3766	0,633	10,8
Финляндия	3226	0,485	13,2	3502	0,621	11,0	3508	0,615	11,0
Франция	3863	0,494	14,9	4496	0,520	13,1	4517	0,517	13,0
Чехия	4225	0,494	15,0	3768	0,550	8,9	3837	0,552	11,0
Япония	3191	0,625	13,6	3022	0,548	9,5	3073	0,548	9,0



а)



б)



в)

Рис. 6. Зависимость рождаемости на 1000 человек от коэффициента негэнтропии:

а) в 1980 г., коэффициент корреляции $\text{corr}(\text{рожд.}, \text{neg}) = -0,128$,

б) в 2000 г., коэффициент корреляции $\text{corr}(\text{рожд.}, \text{neg}) = 0,584$,

в) в 2010 г., коэффициент корреляции $\text{corr}(\text{рожд.}, \text{neg}) = 0,585$

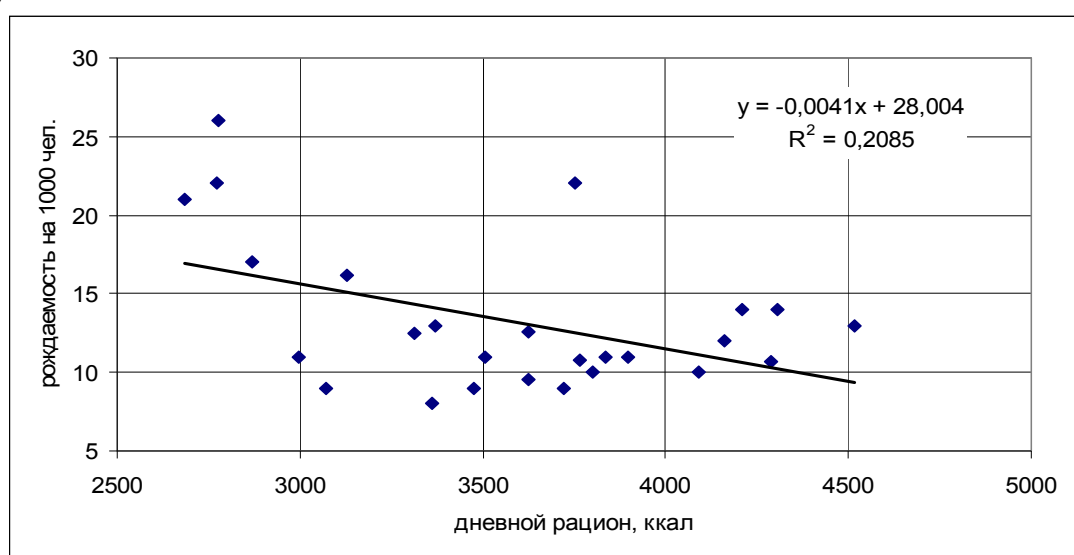
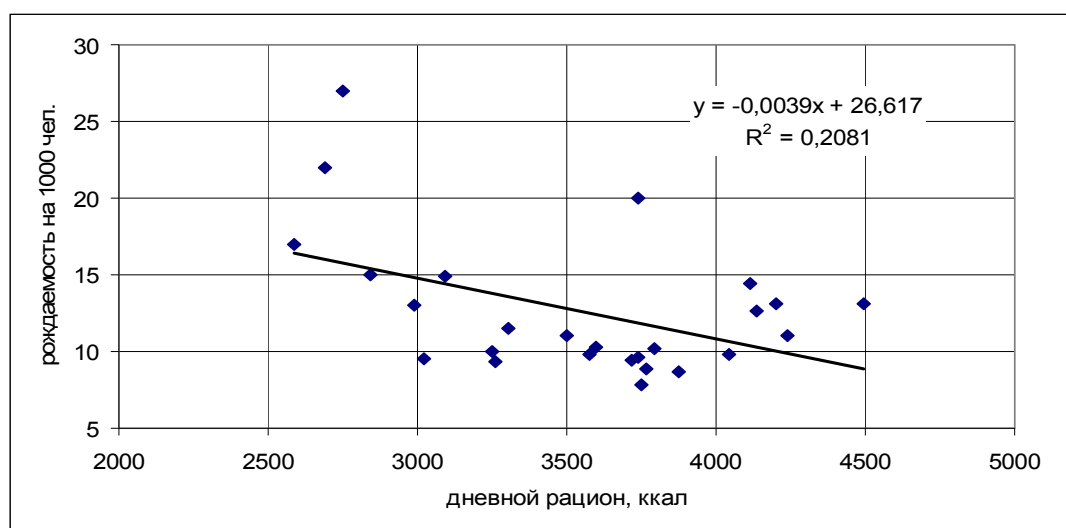
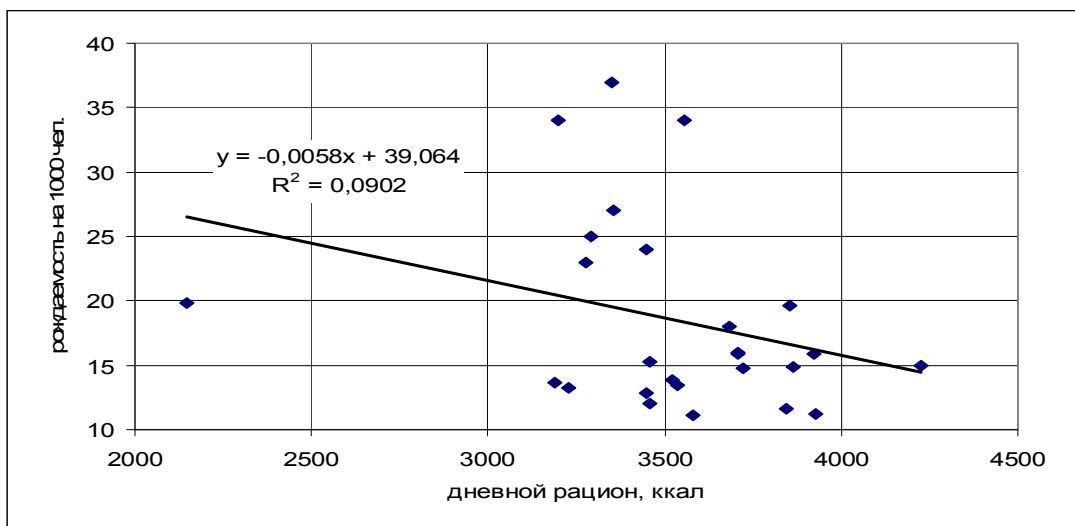


Рис. 7. Зависимость рождаемости на 1000 чел. от калорийности дневного рациона:

а) в 1980 г., коэффициент корреляции $\text{corr}(\text{рожд.}, \text{ккал.}) = -0,300$,

б) в 2000 г., коэффициент корреляции $\text{corr}(\text{рожд.}, \text{ккал.}) = -0,456$,

в) в 2010 г., коэффициент корреляции $\text{corr}(\text{рожд.}, \text{ккал.}) = -0,457$

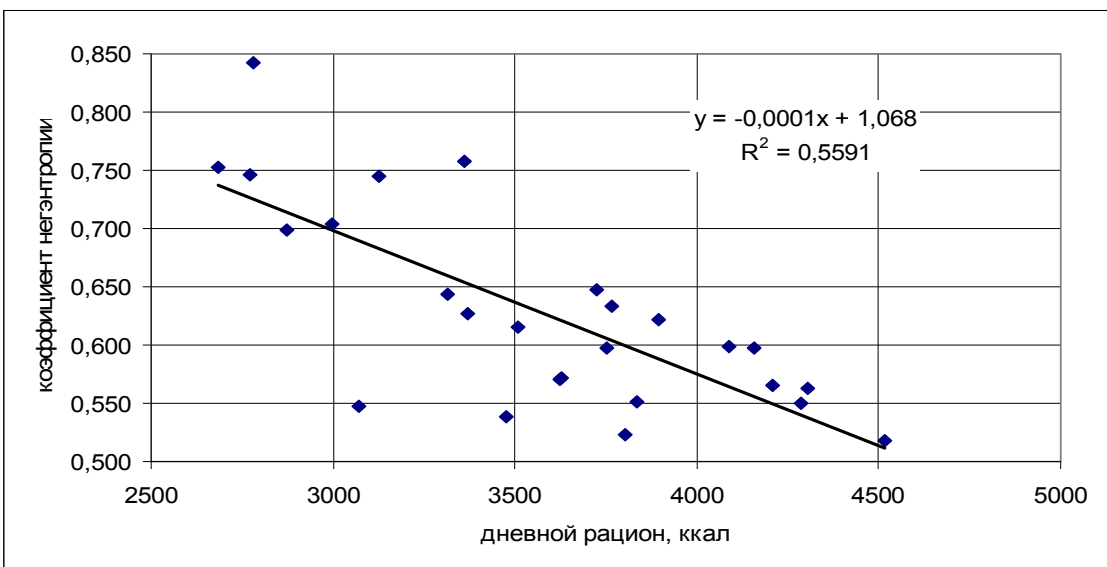
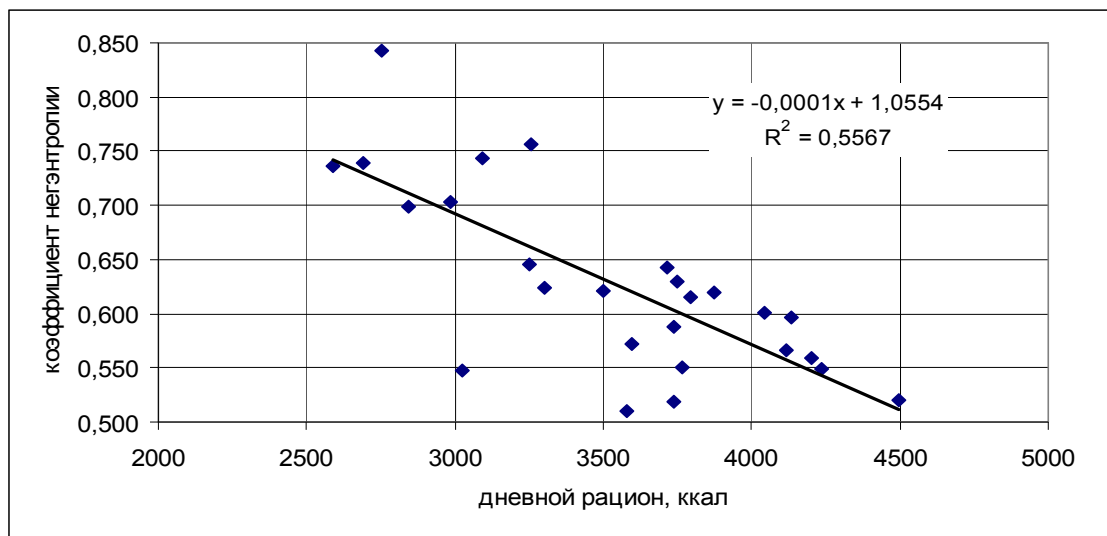
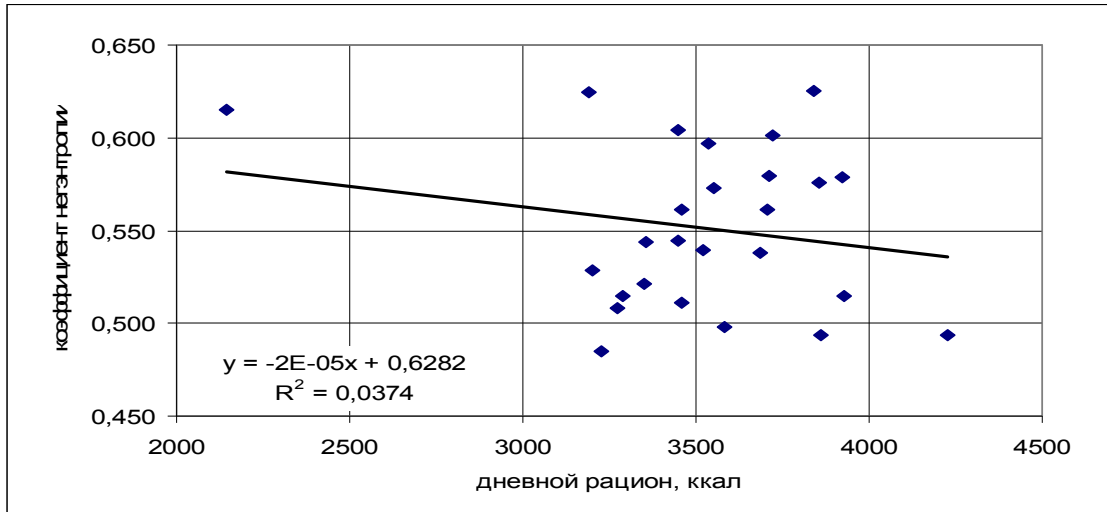


Рис. 8. Зависимость коэффициента негэнтропии от калорийности дневного рациона:

а) в 1980 г., коэффициент корреляции $\text{corr}(\text{ккал.}, \text{neg}) = -0,193$,

б) в 2000 г., коэффициент корреляции $\text{corr}(\text{ккал.}, \text{neg}) = -0,746$,

в) в 2010 г., коэффициент корреляции $\text{corr}(\text{ккал.}, \text{neg}) = -0,747$

По результатам обработки данных видно, что при высоком потреблении продуктов питания 5–6 групп (высокой доле потребления негэнтропии, рис. 6) коэффициенты рождаемости в соответствующих странах также высоки (2000, 2010 гг.⁶). При низком потреблении продуктов питания 5–6 групп коэффициенты рождаемости снижены.

При увеличении калорийности дневного рациона рождаемость падает рис. 7 в связи с уменьшением доли потребления негэнтропии (уменьшение доли потребления растительной пищи), рис. 8.

Таким образом, увеличение калорийности дневного рациона (наблюдаемое в развитых странах (при возрастании денежных доходов), например, во Франции — более 4500 ккал, США — более 4200 ккал, см. табл. 2), не влечёт увеличения рождаемости ввиду того, что калорийность рациона растёт за счёт увеличения доли потребления энтропии (животной пищи), соответственно доля потребления негэнтропии (растительной пищи) падает, и по основной закономерности, объясняемой из (2), рождаемость падает. Поэтому экономическое влияние на рождаемость, в плане её увеличения, ограничено.

Далее рассмотрена закономерность связи питания и рождаемости для данных по России за относительно длительный промежуток времени.

⁶ По сравнению с 1980 годом в 2000–2010 гг. коэффициент связи потребления негэнтропии с рождаемостью увеличен, возможно в связи с неточностью и неполнотой данных за 1980 г.

Глава 2. Связь питания и рождаемости в России (1913–2000 гг.)

В этой главе, на основании вышеизложенного подхода (связь негэнтропии и рождаемости), прослежена связь состава рациона и рождаемости в России в долгосрочном периоде.

§6. Состав питания и рождаемость в России

Данные по питанию в период 1913–2000 гг. взяты из [5, т. 24, ч. II, с. 269], [22, т. 1., с. 598], см. табл. 3; данные по рождаемости взяты из [4, т. 5, с. 745], см. табл. 3. По приведённой выше методике определена доля потребляемой негэнтропии в рационе (доля уровней 5, 6 от уровней 1–3, 5, 6).

Вычислены коэффициенты корреляции между калорийностью рациона и демографическими параметрами:

- 1) корреляция между калорийностью рациона и числом рождений на 1 женщину $\text{corr}(\text{калор.}, \text{рожд.}) = -0,0009$;
- 2) корреляция между калорийностью рациона и коэффициентом прироста населения, $\text{corr}(\text{калор.}, \text{прирост}) = 0,139$;
- 3) корреляция между калорийностью рациона и нетто коэффициентом воспроизводства населения $\text{corr}(\text{калор.}, \text{воспр.}) = 0,053$;
- 4) корреляция между калорийностью рациона и долей негэнтропии в рационе $\text{corr}(\text{калор.}, \text{neg.}) = -0,436$.

Из вышеприведённых коэффициентов корреляций видно, что основное влияние на параметры рождаемости и воспроизводства в России оказывала (кроме внешних факторов: война, разруха 90-х гг. и проч.) не калорийность рациона, а доля негэнтропии в рационе, что подтверждается следующими коэффициентами корреляции доли негэнтропии в рационе и демографическими параметрами:

- 1) корреляция между долей негэнтропии и числом рождений на 1 женщину $\text{corr}(\text{neg.}, \text{рожд.}) = 0,816$, см. рис. 9;
- 2) корреляция между долей негэнтропии и коэффициентом прироста населения, $\text{corr}(\text{neg.}, \text{прирост}) = 0,710$, см. рис. 10;
- 3) корреляция между долей негэнтропии и нетто коэффициентом воспроизводства населения, $\text{corr}(\text{neg.}, \text{воспр.}) = 0,807$, см. рис. 11.

Как видно из этих коэффициентов, основная связь между рождаемостью и питанием заключается в составе рациона, — доле потребления растительной пищи.

Таблица 3. Питание и рождаемости, Россия, 1913–2000 гг. [5, т. 24, ч. II, с. 269], [22, т. 1., с. 598], [4, т. 5, с. 745]

	1913*	1913	1950	1965	1970	1975	1980	1990	1995	1999	2000
Мясо и мясопродукты в пересчёте на мясо (включая сало и субпродукты в натуре), кг	20	29	26	41	48	57	70	70	53	47	50
Молоко, молочные продукты в пересчёте на молоко, л	120	154	172	251	307	315	390	378	249	194	199
Яйца, шт.	30	48	60	124	159	215	286	231	191	199	202
Рыба и рыбопродукты, кг	5	6,7	7	12,6	15,4	16,8	17	15	9	13	14
Сахар, кг	3	8,1	11,6	34,2	38,8	40,8	35	32	27	28	30
Масло растительное, кг	8	1	2,7	7,1	6,8	7,9	8	9	9	10,4	10,4
Картофель, кг	150	114	141	142	130	120	117	94	112	94	93
Овощи и бахчевые, кг	70	40	51	72	82	87	92	85	83	81	82
Фрукты и ягоды (без переработки на вино), кг	15	11	11	28	35	37	35	37	30	22	27
Хлебные продукты (хлеб и макаронные изделия в пересчёте на муку; мука, крупа, бобовые), кг	300	200	172	156	149	141	112	97	102	111	109
Итого калорийность рациона (1–6), ккал	3019	2311	2322	3004	3219	3405	3532	3216	2785	2727	2778
Итого негэнтропия (5, 6), ккал	2578	1709	1682	1945	1921	1897	1647	1481	1502	1558	1565
Итого энтропия (1–3), ккал	423	588	626	1025	1255	1462	1841	1690	1247	1141	1180
Доля энтропии (1–3) в (1–3, 5, 6)	0,141	0,256	0,271	0,345	0,395	0,435	0,528	0,533	0,454	0,423	0,430
Доля негэнтропии (5, 6) в (1–3, 5, 6), (neg)	0,859	0,744	0,729	0,655	0,605	0,565	0,472	0,467	0,546	0,577	0,570
Белки в рационе, г	84,4	80,0	80,9	112,0							
Жиры в рационе, г	59,2	51,1	56,4	96,1							
Углеводы в рационе, г	490,7	359,5	353,1	411,8							
Коэфф. прироста населен., на 1000 чел.		15,5	5,4	-1,1	-1,9	-3,2	-2,4	-11	-20,3	-19,5	-19,5
Нетто коэфф. воспроизводства		1,6	1,2	1,0	0,95	0,92	0,94	0,76	0,6	0,6	0,6
Рождений на 1 женщину, фактически	6,68	6,68	2,88	2,06	2,01	1,96	1,99	2	1,25	1,27	1,27
Теоретич. рождений на 1 женщину, 1/(1–neg)	7,09	3,91	3,68	2,90	2,53	2,30	1,89	1,88	2,20	2,37	2,33

* крестьяне

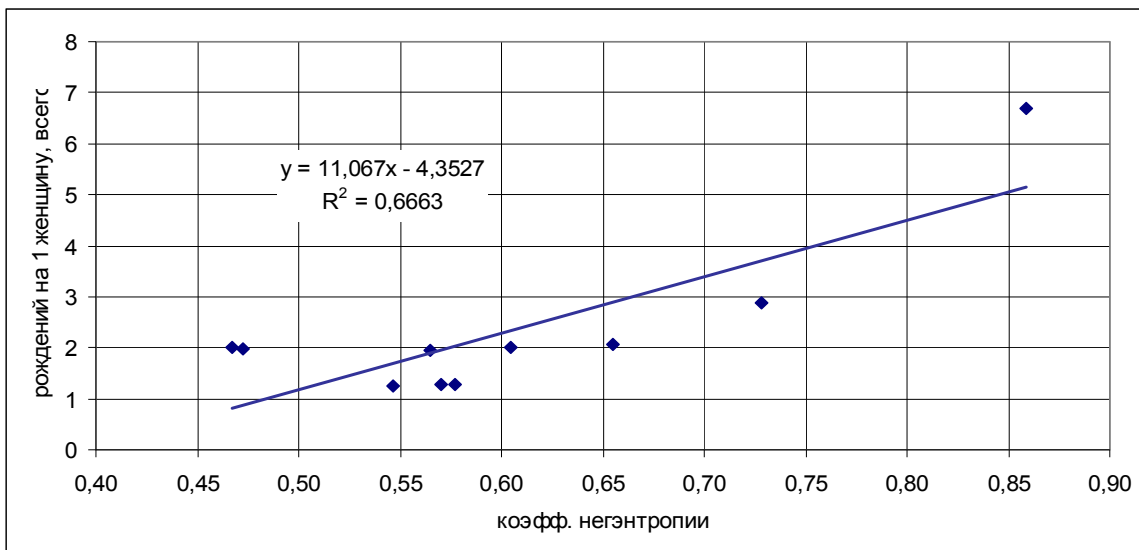


Рис. 9. Доля негэнтропии и число рожд. на 1 женщину $\text{corr}(\text{neg.}, \text{рожд.}) = 0,816$

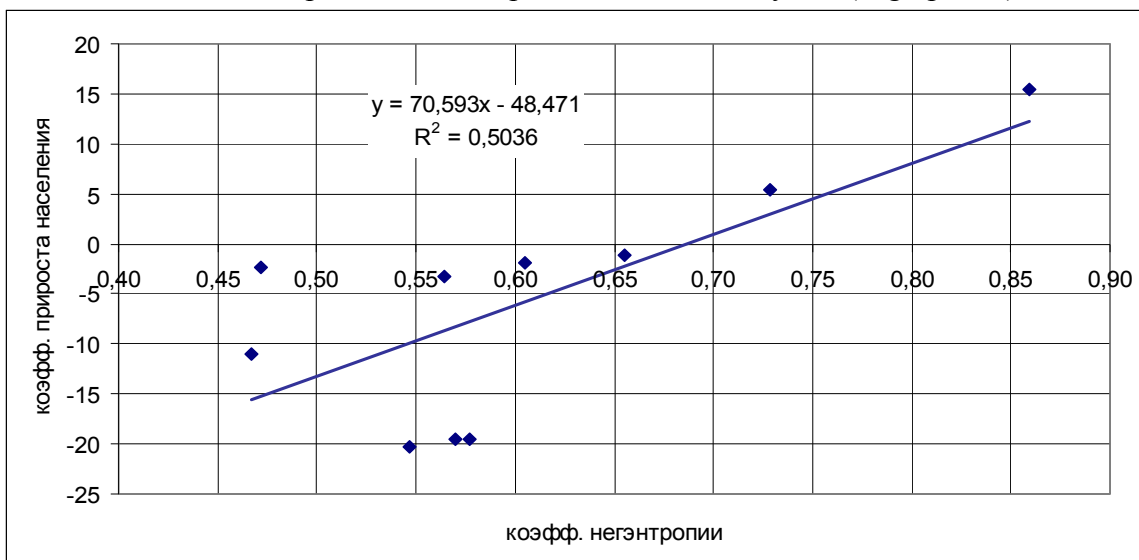


Рис. 10. Доля негэнтропии и коэфф. прироста населения, $\text{corr}(\text{neg.}, \text{прирост}) = 0,710$

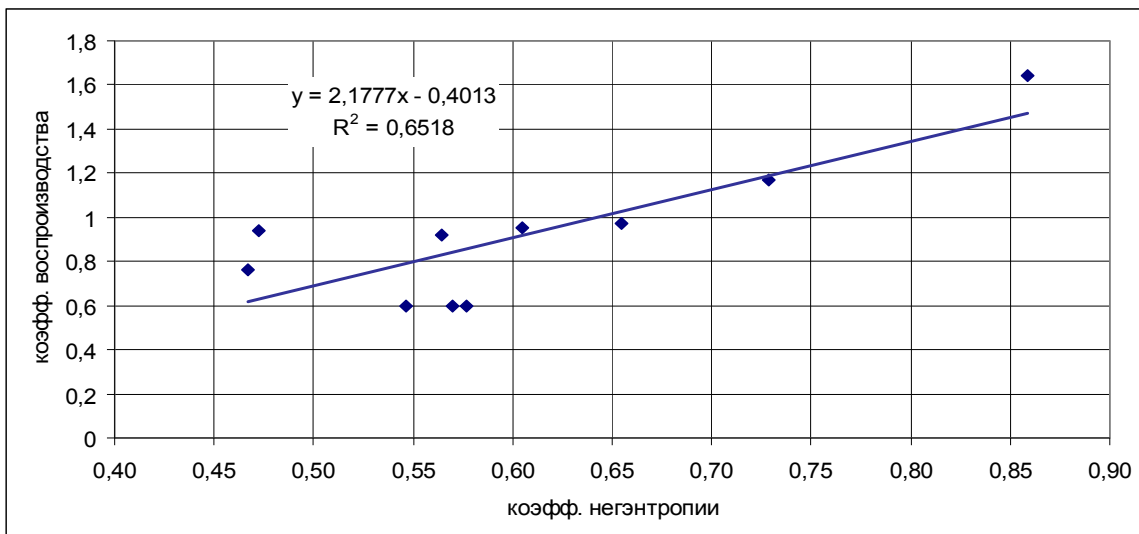


Рис. 11. Доля негэнтропии и нетто коэфф. воспр. населен., $\text{corr}(\text{neg.}, \text{воспр.}) = 0,807$

Глава 3. Функция связи состава рациона и рождаемости

В этой главе описана теоретическая функция связи состава питания (доли потребления негэнтропии,— растительной пищи) и рождаемости.

§7. Теоретическая функция рождаемости для данных по России

Для приближённого выражения зависимости рождаемости от доли негэнтропии в дневном рационе питания принята зависимость

$$r_{t1}=1/(1-neg), \quad (3)$$

где neg — доля негэнтропии в рационе. См. рис. 12, 13, 14.

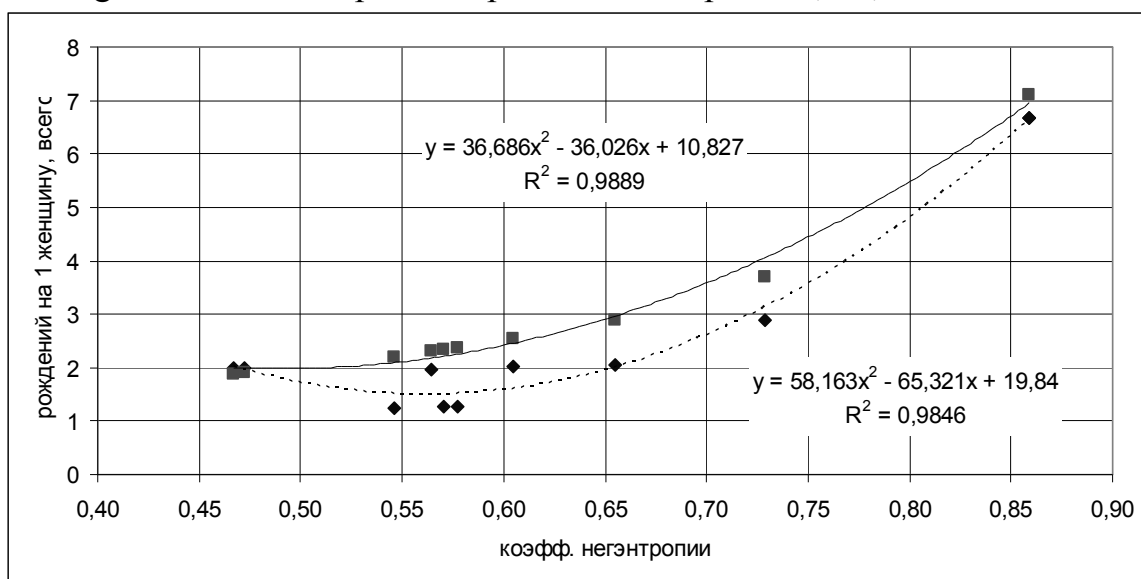


Рис. 12. Доля негэнтропии и рождаемость (♦ – фактич., ■ – (3), теоретич.), ср. рис. 9

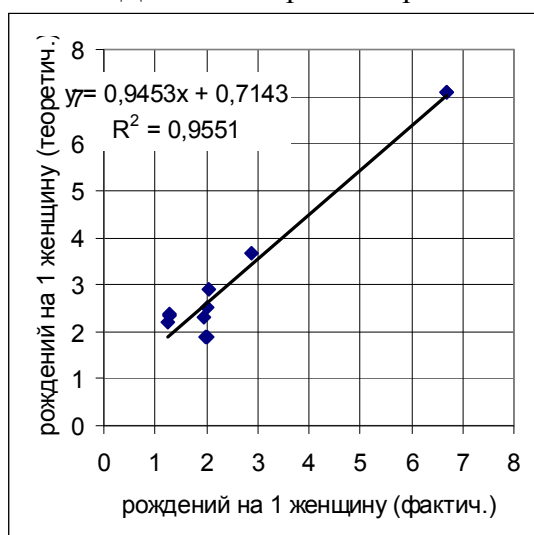


Рис. 13. Корреляционная диаграмма фактической и теоретической рождаемости (3), корреляция между теор. и факт. рождаемостью: $\text{corr}(\text{рожд.}_{\text{факт.}}; 1/(1-neg)) = 0,961$

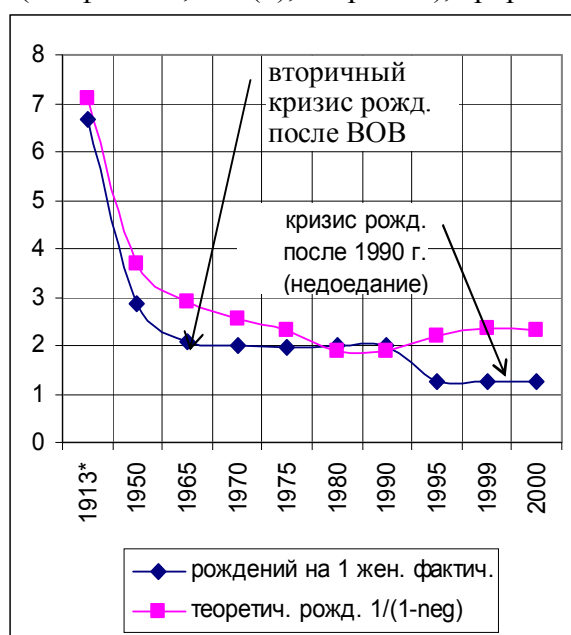


Рис. 14. Рождаемость (♦ – фактич., ■ – (3), теоретич.)

Вычислены следующие коэффициенты корреляции:

- 1) корреляция между фактическим числом рождений на 1 женщину и теоретическим (3), $\text{corr}(\text{рожд.}, 1/(1-\text{neg}))= 0,961$, см. рис. 12;
- 2) корреляция между коэффициентом прироста населения и теоретической рождаемостью (3), $\text{corr}(\text{прирост}, 1/(1-\text{neg}))= 0,740$.
- 3) корреляция между нетто коэффициентом воспроизводства населения и теоретической рождаемостью (3), $\text{corr}(\text{воспр.}, 1/(1-\text{neg}))= 0,877$.

По ним и по рис. 12, 13, 14 видно, что функция $1/(1-\text{neg})$ приближённо соответствует фактической рождаемости.

Кроме функции (3) рассмотрены следующие функции теоретического приближения значений рождаемости в зависимости от доли негэнтропии (см. рис. 15):

$$r_{t2} = -1/(\log_2(\text{neg})), \quad (4)$$

$$r_{t3} = -1/(\text{neg} \cdot \log_2(\text{neg})). \quad (5)$$

Для функции (4) коэффициент корреляции с фактической рождаемостью $\text{corr}(\text{рожд.}, -1/(\log_2(\text{neg}))) = 0,960$;

для функции (5) коэффициент корреляции с фактической рождаемостью $\text{corr}(\text{рожд.}, -1/(\text{neg} \cdot \log_2(\text{neg}))) = 0,968$.

Эти функции проверены на данных по выборке стран.

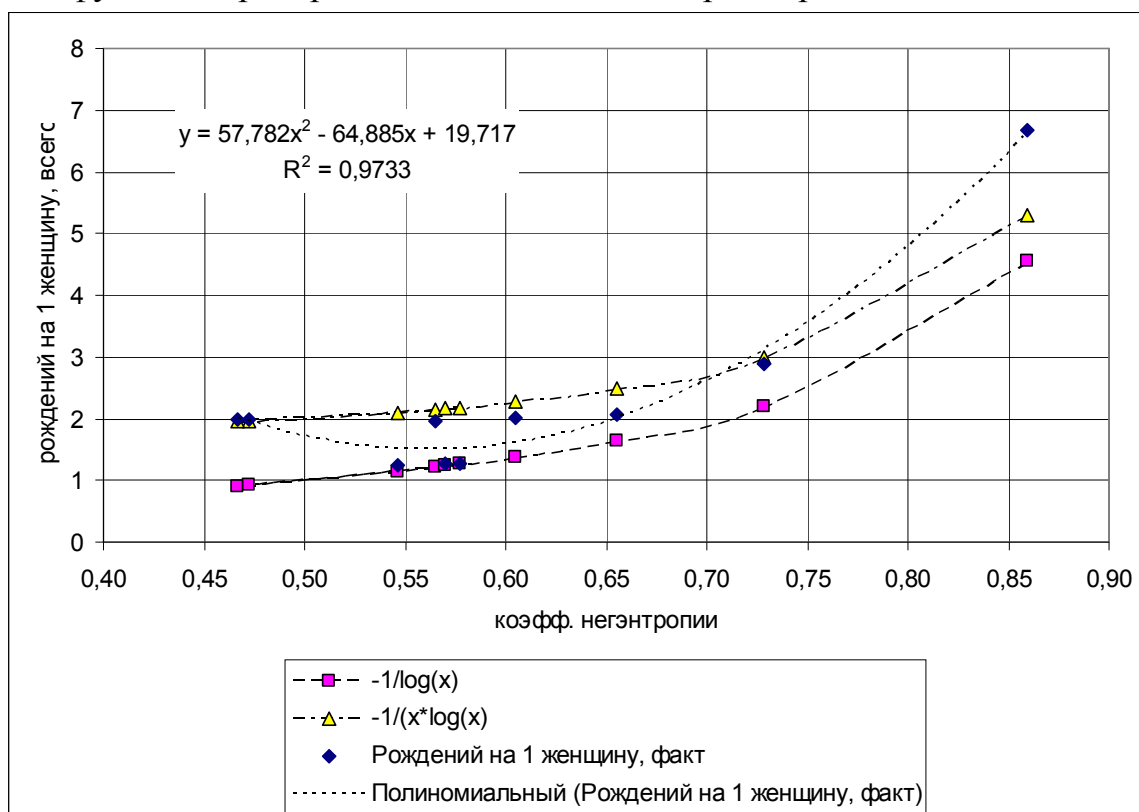


Рис. 15. Доля негэнтропии и рождаемость (♦ – фактич., Δ – (4) $-1/(\log_2(\text{neg}))$, ■ – (5) $-1/(\text{neg} \cdot \log_2(\text{neg}))$), ср. рис. 12

§8. Теоретическая функция рождаемости на общих данных

Вышеприведённые функции теоретического приближения рождаемости (3), (4), (5) проверены на данных по выборке стран, см. табл. 4; в которой сведения о фактической рождаемости на 1 женщину взяты с сайта Всемирного банка [74], см. тж. [79].

Таблица 4. Фактическая и теоретическая рождаемость, ок. 2010 г.

Страна	Доля не-гэнтропии	Рожд. на 1 женщ., факт	$1/(1-\text{neg})$	$-1/\log(\text{neg})$	$-1/(\text{neg}*\log(\text{neg}))$
Россия	0,571	1,54	2,33	1,24	2,17
Австралия	0,563	1,92	2,29	1,21	2,14
Австрия	0,538	1,44	2,16	1,12	2,08
Азербайджан	0,745	2,30	3,92	2,35	3,16
Армения	0,643	1,74	2,80	1,57	2,44
Белоруссия	0,571	1,44	2,33	1,24	2,17
Великобритания	0,599	1,94	2,49	1,35	2,26
Венгрия	0,627	1,25	2,68	1,48	2,37
Германия	0,523	1,39	2,10	1,07	2,04
Грузия	0,758	1,56	4,13	2,50	3,30
Дания	0,551	1,87	2,23	1,16	2,11
Италия	0,648	1,40	2,84	1,60	2,47
Казахстан	0,698	2,59	3,31	1,93	2,76
Киргизия	0,698	2,90	3,31	1,93	2,76
Молдавия	0,704	1,48	3,38	1,97	2,81
Нидерланды	0,598	1,79	2,49	1,35	2,25
Польша	0,622	1,38	2,65	1,46	2,35
США	0,565	2,10	2,30	1,21	2,15
Таджикистан	0,842	3,30	6,33	4,03	4,79
Туркмения	0,752	2,40	4,03	2,43	3,23
Узбекистан	0,746	2,50	3,94	2,37	3,17
Украина	0,633	1,45	2,72	1,52	2,39
Финляндия	0,615	1,87	2,60	1,43	2,32
Франция	0,517	2,00	2,07	1,05	2,03
Чехия	0,552	1,49	2,23	1,17	2,11
Япония	0,548	1,39	2,21	1,15	2,10
Корреляция с фактич. рожд.		1	0,685	0,685	0,689

По табл. 4 (нижняя строка) видно, что все три приближения (3), (4), (5) имеют примерно одинаковый коэффициент корреляции с фактической рождаемостью. На рис. 16 показаны результаты регрессионного анализа

данных табл. 4. Наиболее подходящая функция (3), т. к. по ряду иных факторов фактическая рождаемость несколько меньше теоретической (ср. рис. 13, 14), эта функция приближения использована в дальнейших прогнозах.

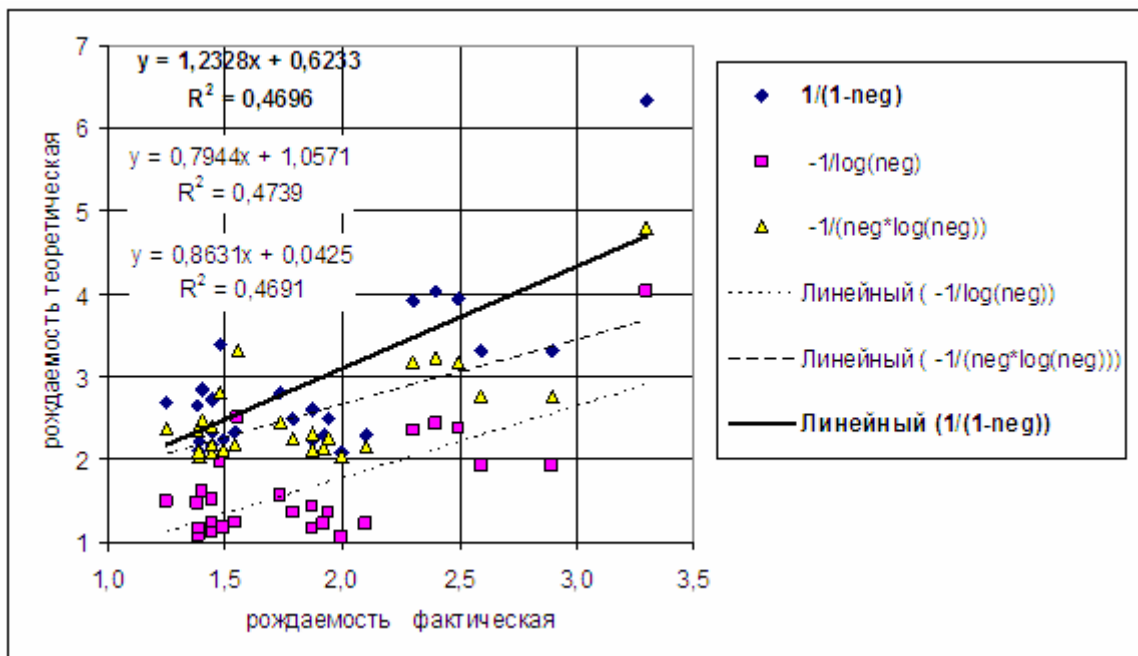


Рис. 16. Связь фактической и теоретической рождаемости по данным табл. ,
 ◆ – (3) $1/(1-neg)$, ■ – (4) $-1/(\log_2(neg))$, Δ – (5) $-1/(neg \cdot \log_2(neg))$

Найдены коэффициенты корреляции между теоретической рождаемостью $1/(1-neg)$ и рождаемостью на 1000 чел. населения, см. рис. 17–19.

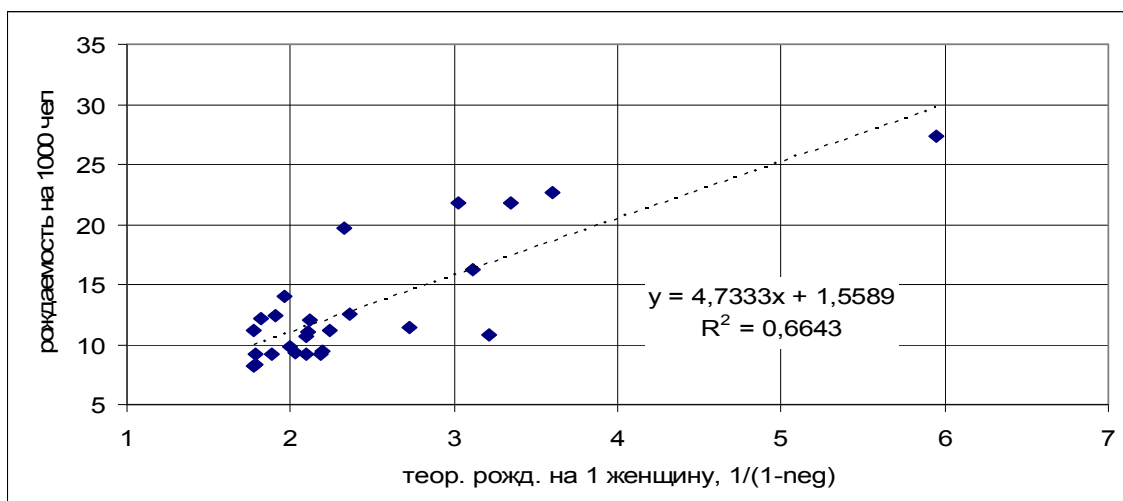


Рис. 17. Корреляция между рождаемостью на 1000 чел. и теоретической рождаемостью $1/(1-neg)$, по выборке данных табл. 1, $\text{corr} = 0,816$

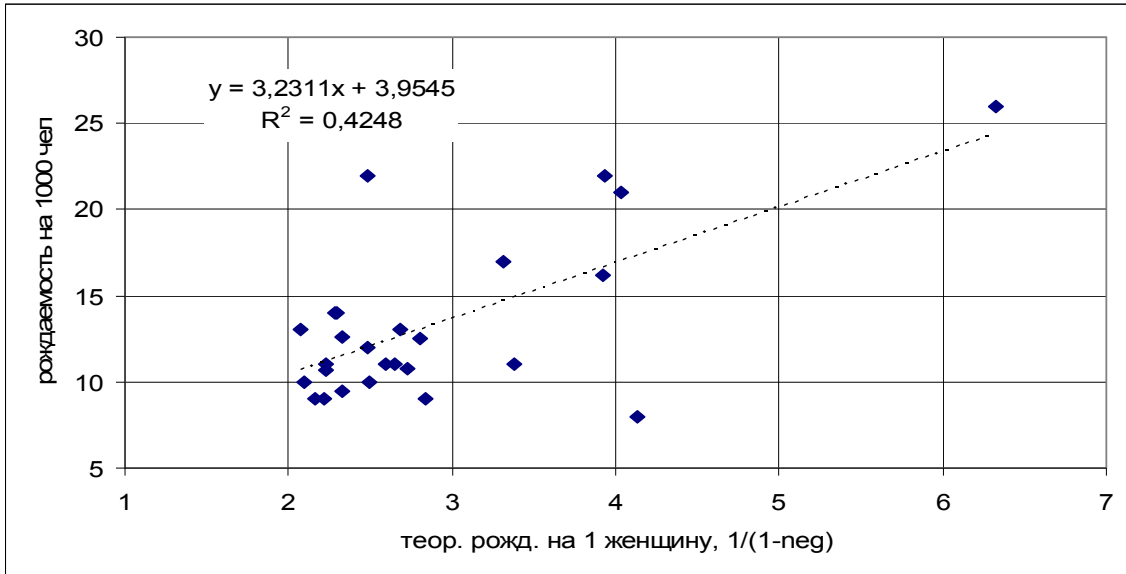


Рис. 18. Корреляция между рождаемостью на 1000 чел. и теоретической рождаемостью $1/(1-neg)$, по выборке данных табл. 2, $corr = 0,652$

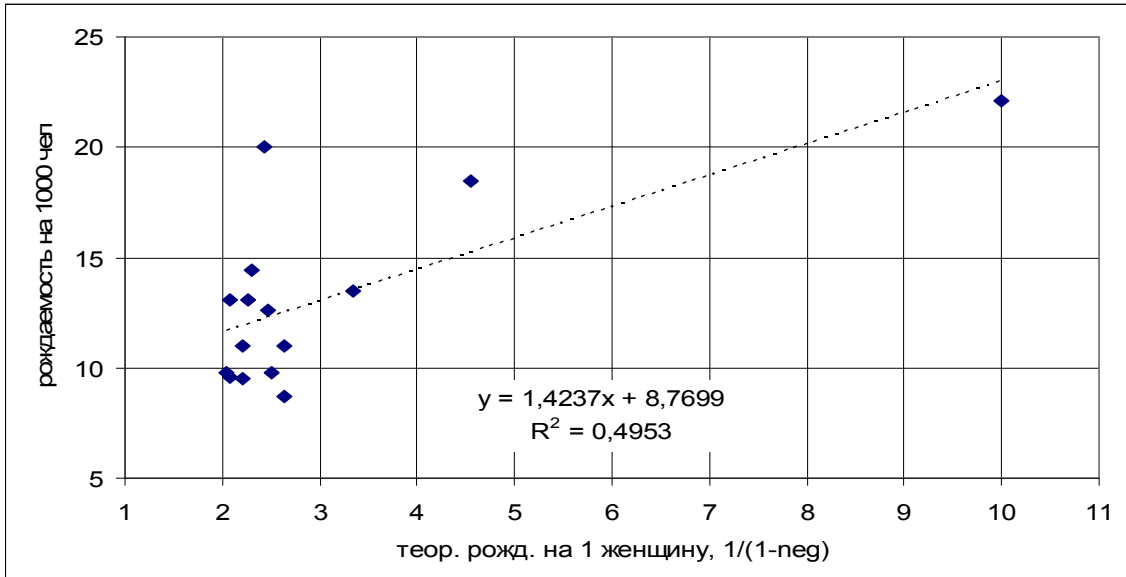


Рис. 19. Корреляция между рождаемостью на 1000 чел. и теоретической рождаемостью $1/(1-neg)$, по выборке данных табл. 5, $corr = 0,704$

Таким образом, в качестве теоретического приближения рождаемости (количества рождений на 1 женщину) в зависимости от доли негэнтропии в рационе в рассматриваемом диапазоне потребления негэнтропии (по приведённым выборкам данных), в первом приближении пригодна функция (3): $r_{t1} = 1/(1-neg)$.

Глава 4. Потребление негэнтропии и социальные факторы

В этой главе показано, что доля потребления негэнтропии (растительной пищи) связана не только с рождаемостью, но и с другими факторами, что подтверждает общезначимость общей связи потребления негэнтропии и рождаемости.

§9. Негэнтропия и некоторые социально-политические факторы

В этом параграфе на основании данных о потреблении негэнтропии (доли растительной пищи в рационе) и данных о социально-экономических факторах (дистанция власти, предотвращение неопределённости, индивидуализм, мужественность / женственность) выявлена корреляционная связь между основным фактором (негэнтропия) и указанными; значительная корреляция факторов негэнтропии и индивидуализма, дистанции власти имеет содержательное объяснение, основанное на теореме Алесковского о связи мер информации и энтропии; изложено по [69].

О связи потребления негэнтропии и рождаемости было сказано ранее, см. выше и [35], [48], [58], — нормальный по калорийности рацион питания с большей долей негэнтропии (растительной пищи) влечёт большую рождаемость. Также была указана аналогичная связь между потреблением негэнтропии и успеваемостью [47], [53], [49], — нормальный по калорийности рацион питания с большей долей негэнтропии (растительной пищи) влечёт лучшую успеваемость. В [63, с. 167] указывалось на связь потребления негэнтропии с долгосрочными целями государственной политики, направленными

- а) на конструктивное развитие,
- б) на преодоление хаоса отклоняющихся линий развития поведения человека.

Ниже, на примере выборки стран, описана связь потребления негэнтропии и прочих социально-экономических факторов.

Исходные данные табл. 5 взяты из работ [35], [58] (негэнтропия, рождаемость, дневной рацион) и [14], [73] (иные социально-экономические показатели). Корреляции вычислены стандартным методом, без учёта весов стран.

Определённые социально-экономические факторы (дистанция власти, индивидуализм) имеют под собой материальное основание, выраженное в потреблении определённой доли негэнтропии (растительной пищи), см. коэффициенты корреляции в табл. 5 (значимые из них выделены жирным шрифтом).

Результаты анализа данных наглядно иллюстрируются диаграммами.

Таблица 5. Негэнтропия и прочие показатели (ок. 2000 г.), их корреляции

Страна	Дневной рацион, ккал	Коэффициент потребления негэнтропии	Рождаемость на 1000 чел.	Дистанция власти	Предотвращение неопределённости	Индивидуализм	Мужественность / женственность
Россия	3873	0,620	8,7	93	95	39	59
Австралия	4201	0,559	13,1	36	51	90	61
Австрия	3578	0,509	9,8	11	70	55	79
Германия	3738	0,519	9,6	35	65	67	66
Дания	4238	0,549	11,0	18	23	74	16
Индия	—	0,900	22,1	77	40	48	56
Индонезия	—	0,780	18,5	78	48	14	46
Италия	4135	0,596	12,6	50	75	76	70
Китай	—	0,700	13,5	63	86	23	54
Нидерланды	3740	0,588	20,0	38	53	80	14
Великобритания	4045	0,601	9,8	35	35	89	66
США	4116	0,567	14,4	40	46	91	62
Финляндия	3502	0,621	11,0	33	59	63	26
Франция	4496	0,520	13,1	68	86	71	43
Япония	3022	0,548	9,5	54	92	46	95
корр. с рационом	1	-0,046*	0,253	0,099	-0,345	0,602	-0,348
корр. с негэнтр.	-0,046*	1	0,704	0,602	-0,227	-0,552	-0,121

* неполные данные, см. рис. 8 для сранения.

Основные закономерности при изменении доли потребления негэнтропии:

- 1) Потребление высокой доли негэнтропии (растительной пищи) в рационе связано с высоким уровнем рождаемости, рис. 6 (подробное обсуждение см. в [58]), $\text{corr}(\text{neg.}, \text{рожд.}) = 0,704$.
- 2) Потребление высокой доли негэнтропии (растительной пищи) в рационе связано с высокой дистанцией власти (самостоятельности⁷), рис. 21, $\text{corr}(\text{neg.}, \text{дист.}) = 0,602$.
- 3) Потребление высокой доли негэнтропии (растительной пищи) в рационе влечёт низкий уровень индивидуализма (обособленности), рис. 22, $\text{corr}(\text{neg.}, \text{индив.}) = -0,552$.

⁷ При этом правовое поведение самоприменимо (на 6-м уровне права [54], [70]). Низкая дистанция власти означает несамоприменимость деятельности (её несвободу), и возникающий при этом конфликт интересов (ввиду отсутствия общей области ценностей на 6-м уровне отражения действительности) разрешается только посредством власти.

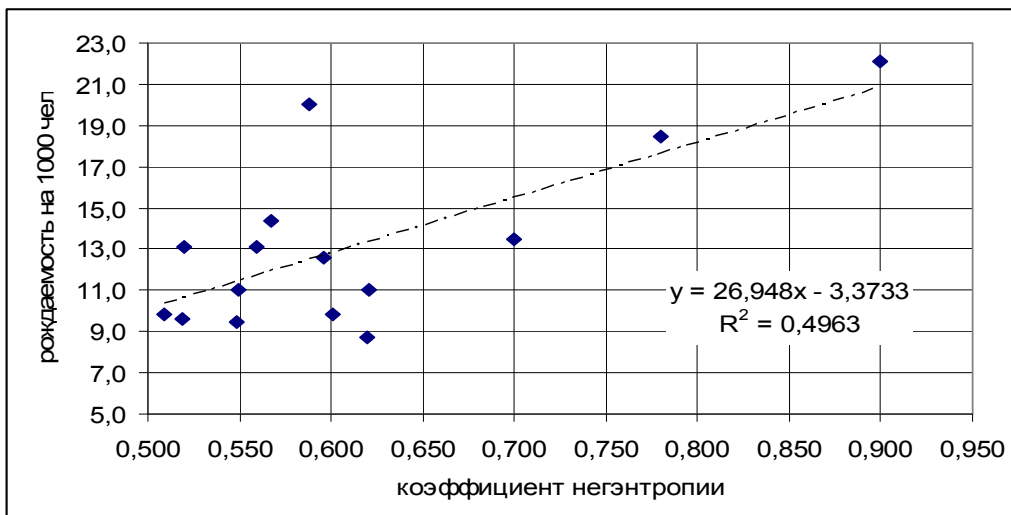


Рис. 20. Связь негэнтропии и рождаемости, $\text{corr}(\text{neg.}, \text{рожд.}) = 0,704$

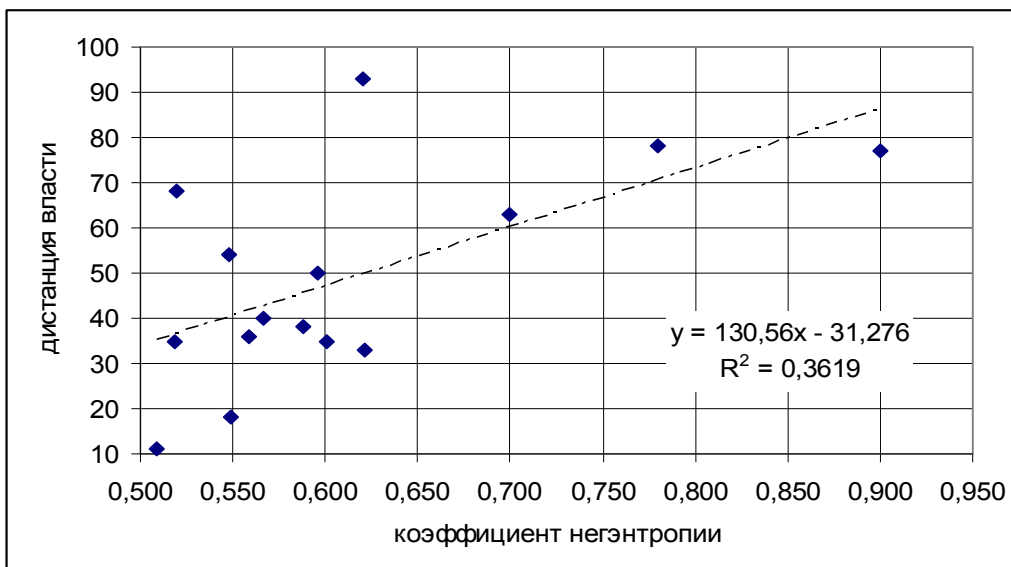


Рис. 21. Связь негэнтропии и дистанции власти, $\text{corr}(\text{neg.}, \text{дист.}) = 0,602$

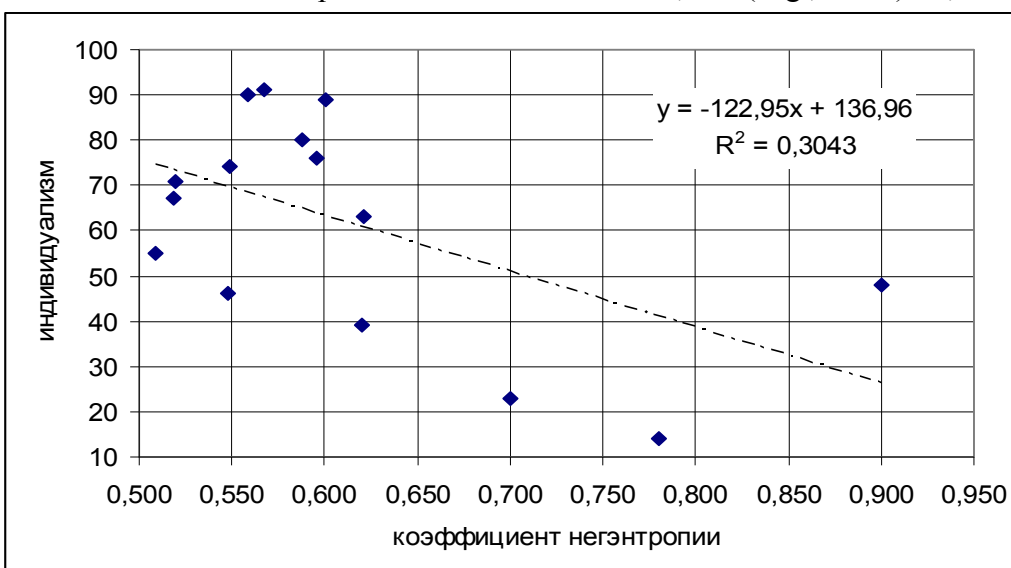


Рис. 22. Связь негэнтропии и индивидуализма $\text{corr}(\text{neg.}, \text{индив.}) = -0,552$

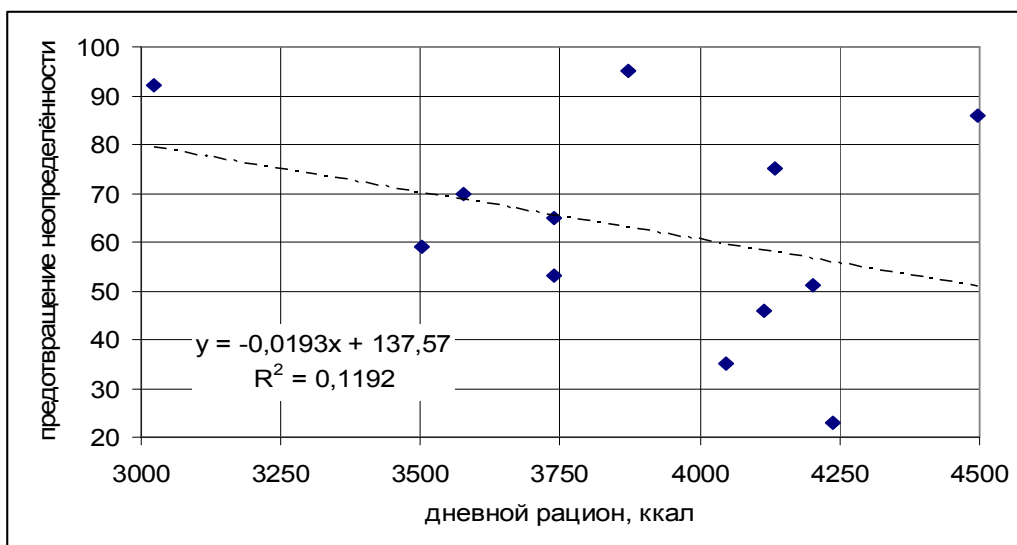


Рис. 23. Калорийность рациона и предотвращен. неопредел., $\text{corr}(\text{ккал, пред.}) = -0,345$

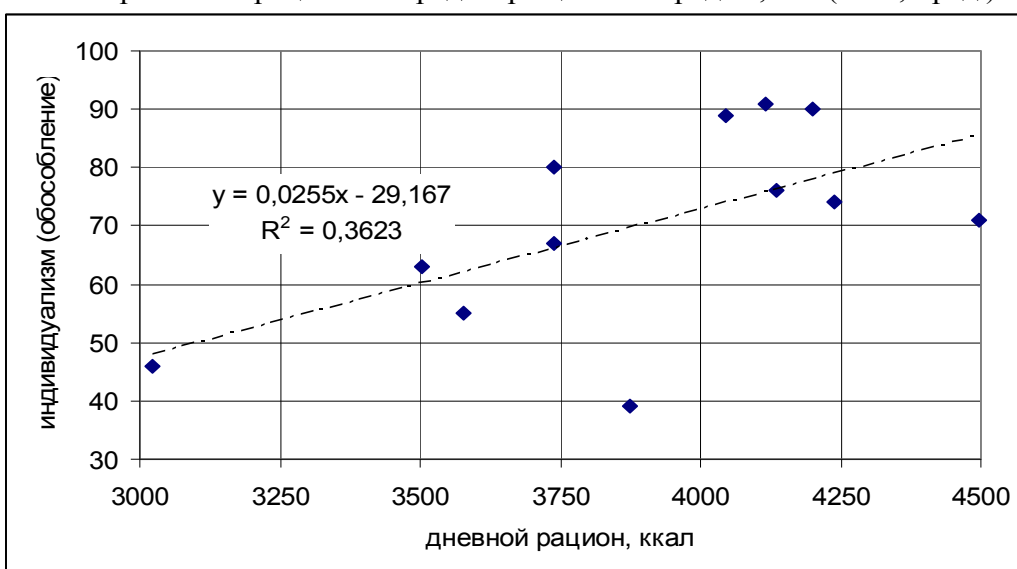


Рис. 24. Калорийность рациона и индивидуализма, $\text{corr}(\text{ккал, индив.}) = 0,602$

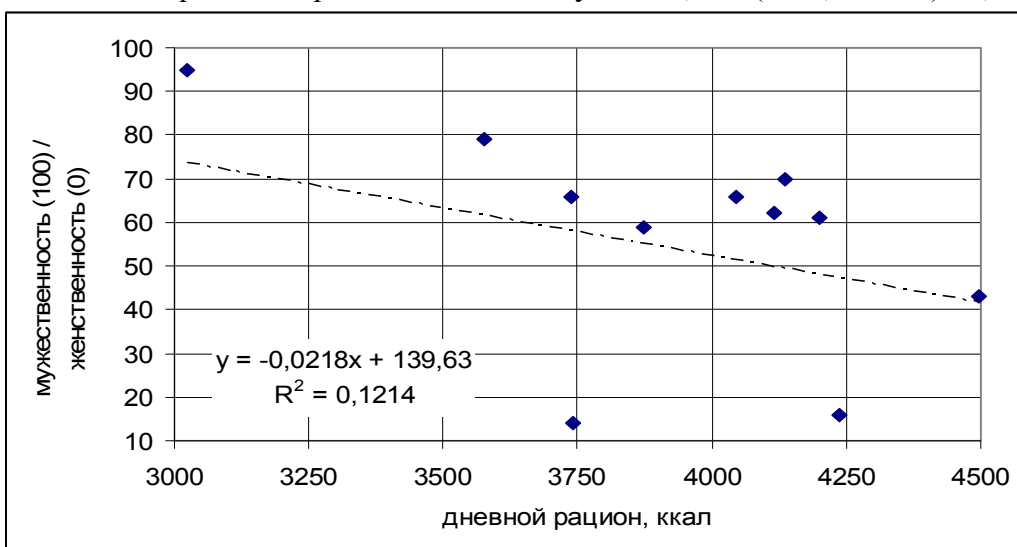


Рис. 25. Калорийность рациона и мужественности, $\text{corr}(\text{ккал, мужеств.}) = -0,348$

Основные закономерности при изменении калорийности рациона таковы:

- 1) Высокая калорийность рациона связана с низким уровнем предотвращения неопределённости, рис. 23, $\text{corr}(\text{ккал, пред.}) = -0,345$. Эта связь объяснима уменьшением доли негэнтропии при увеличении калорийности рациона: при повышении калорийности рациона (в основном за счёт увеличения доли потребления мяса, птицы, рыбы) доля потребляемой негэнтропии (растительной пищи) падает, см. рис. 8, $\text{corr}(\text{ккал., neg}) = -0,746$, и [48], [58]). Связь негэнтропии и предотвращения неопределённости того же порядка, что и калорийности и предотвращения неопределённости: $\text{corr}(\text{neg, пред.}) = -0,227$.
- 2) Возрастание индивидуализма по мере увеличения калорийности рациона, рис. 24, $\text{corr}(\text{ккал, индив.}) = 0,602$, связано с тем, что при повышении калорийности рациона доля потребляемой негэнтропии падает, см. рис. 8, $\text{corr}(\text{ккал., neg}) = -0,746$, и [48], [58]). Потребление высокой доли негэнтропии (растительной пищи) в рационе влечёт низкий уровень индивидуализма (обособленности).
- 3) Увеличение калорийности рациона и уменьшение мужественности $\text{corr}(\text{ккал, мужеств.}) = -0,348$, также объяснимо уменьшением доли негэнтропии при увеличении калорийности рациона, рис. 25.

Потребление высокой доли негэнтропии связано, по теореме Алевского (см. [1], [49]), со способностью выполнять копирование большего объёма информации, необходимого для деятельности человека и установления и поддержания социальных связей, поэтому с ростом потребления негэнтропии падает обособленность (уменьшается индивидуализм); также при этом возрастает дистанция власти, т. к. человек меньше нуждается во внешних властных сдерживающих факторах, лучше контролируя и организуя свою деятельность, чем при низкой доле потребления негэнтропии (см. тж. [63]). Таким образом, потребление негэнтропии влияет не только на рождаемость и успеваемость учащихся, но и на иные факторы (индивидуализм/коллективизм, дистанцию власти).

§10. Негэнтропия и когнитивные процессы (успеваемость)

Потребление негэнтропии связано с процессами, требующими копирования информации, в частности с успеваемостью учащихся; результаты изложены по [53], [47] (по анализу успеваемости студентов).

Что касается связи калорийности рациона и успеваемости графическое изображение представлено на рис. 26а, где заметна общая тенденция и отдельные отклоняющиеся случаи (требуется применение бо-

лее устойчивых, нежели усечение выборки методов регрессионного анализа).

С другой стороны, наглядно видна связь доли потребляемой негэнтропии в рационе и успеваемости, см. рис. 26б. Значение R^2 высоко ($R^2=0,715$), что не позволяет отбросить статистическую гипотезу о наличии такой связи.

В целом же видно влияние на успеваемость как, прежде всего, доли негэнтропии в рационе, так и калорийности питания, наличие этих связей легко наглядно видеть на 3-мерной диаграмме, см. рис. 27. Отдельные единичные исключения лишь оттеняют общее правило зависимости: наиболее высокая успеваемость у сытых, потребляющих большее количество растительной пищи (негэнтропии).

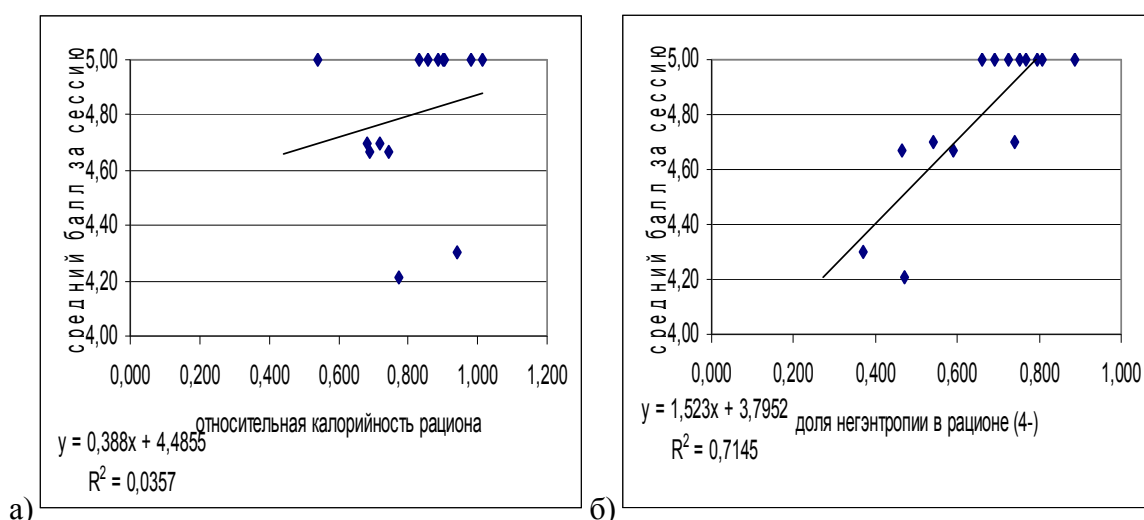


Рис. 26. Связь а) калорийности, б) доли негэнтропии(4-) рациона и успеваемости [53]

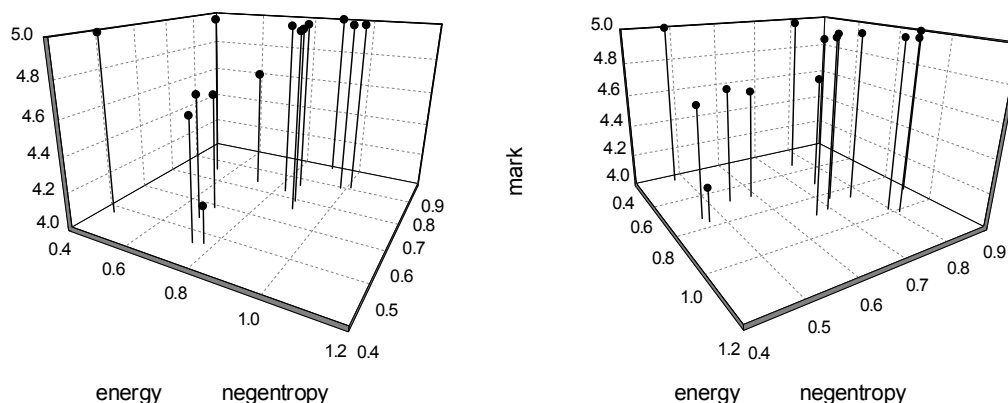


Рис. 27. Влияние параметров питания на успеваемость, по [53], mark — успеваемость, energy — относительная калорийность, negentropy — доля негэнтропии в рационе (негэнтропия(4-))

Как видно из опытных данных, основное влияние на успеваемость связано с долей потребления негэнтропии в рационе. Это позволяет естественнонаучным путём объяснить материальную причину слабой ус-

певаемости (с учётом также влияния низкой калорийности дневного рациона). Таким образом, объяснение причин неуспеваемости⁸ и конструктивные влияния для повышения успеваемости, обоснованные с фундаментальной стороны теоремой Алесковского, представляются достаточно ясными.

С другой стороны, отмечается, что у некоторых испытуемых с преобладанием потребления энтропии в рационе (с долей негэнтропии меньшей 0,5) возникали проблемы со словесным выражением усвоенного знания, проблемы с воспроизведением (копированием во вне) накопленной информации. Это теоретически описуемо посредством теоремы Алесковского (2).

§11. Заключение главы

Наличие связи между долей негэнтропии в рационе и иными, чем рождаемость, факторами (социально-психологические факторы §9 и успеваемость учащихся §10) указывает на общезначимость закономерности, объясняемой теоремой Алесковского (2) о связи мер информации и энтропии,— общезначимость гораздо более широкую, чем связь потребления негэнтропии и рождаемости,— это (ввиду такой широкой общезначимости) позволяет обоснованно применять выявленную "узкую" связь между потреблением негэнтропии и рождаемостью для прогнозирования уровня рождаемости (а именно — его верхней границы), см. далее.

⁸ В СССР в 70-е гг. были предприняты исследования причин неуспеваемости, под руководством Менчинской [15]. Эти исследования выяснили лишь то, что неуспевающие школьники являются психически нормальными (не страдают патологиями психического развития); на материальную обусловленность успеваемости питанием, хотя бы недостаточной его калорийностью, в этих исследованиях внимания не обращалось, см. [15].

Глава 5. Ограничения экономического влияния на повышение рождаемости

§12. Ограничения увеличения рождаемости

По данным выборки стран (главы 1–3) видно, что в развитых странах рождаемость меньше, чем в менее развитых; это связано с тем, что в развитых странах калорийность рациона повышена за счёт увеличения доли животной пищи (доли энтропии в рационе), соответственно за счёт уменьшения доли растительной пищи (доли негэнтропии) в рационе. Таким образом, видно, что верхняя граница рождаемости (при нормальной калорийности рациона) определяется долей негэнтропии (растительной пищи) в рационе, а это определяется культурой питания страны.

По данным на 2000 г. (более полные данные по децильным группам, нежели обобщённые данные табл. 3, 2), табл. 6 (стр. 45), доля потребляемой негэнтропии в среднем по России составляла в 2000 г. 0,637 (для сравнения по данным из табл. 2 — 0,620, а по табл. 3 — 0,57).

Потребление негэнтропии в среднем по России мало изменилось за 30 лет (табл. 2), 1980 — 0,578, 2000 — 0,620, 2010 — 0,571. Для исходных данных прогноза верхней границы рождаемости в России при культурных стереотипах питания, действовавших на 2010 г., принимается доля негэнтропии в рационе — 0,6. Тогда по (3) максимальная рождаемость на 1 женщину в современных культурных условиях $1/(1-0,6) \approx 2,5$.

Из этих условий (рождаемость на 1 женщину 2,5 ребёнка) выполнен один из сценарных прогнозов в главе 12. При этом прогнозе в 2050 г. численность населения России — 128 млн. чел., в 2100 — 153 млн. чел., т. е. в долгосрочной перспективе до 2100 г. малоизменчива.

При этом, исходя из рассуждений глав 1–3, улучшение экономических условий не повлечёт увеличения рождаемости сверх верхней границы, определяемой долей негэнтропии в рационе, а может быть даже снизит, ввиду снижения доли негэнтропии в доходах при увеличении калорийности рациона и (или) доходов (см. главы 1–3 и §16).

Таким образом, в современных условиях (ок. 2010–2013 гг.) верхняя граница рождаемости в России (определяемая долей негэнтропии в рационе) составляет около 2,5 рождений на 1 женщину, — это верхняя граница при условиях неизменности культурных стереотипов питания в России. Каково экономическое обеспечение этого уровня рождаемости (нижняя граница оплаты труда) определено в главах 10 и 14.

Ещё одна средневзвешенная оценка величины рождаемости по

известным данным выборки стран, в которой, см. табл. 2, во многих странах недостаточная калорийность дневного рациона (меньшая чем 3000 ккал на 1 чел. (70 кг. веса) в день), следует из рис. 28.

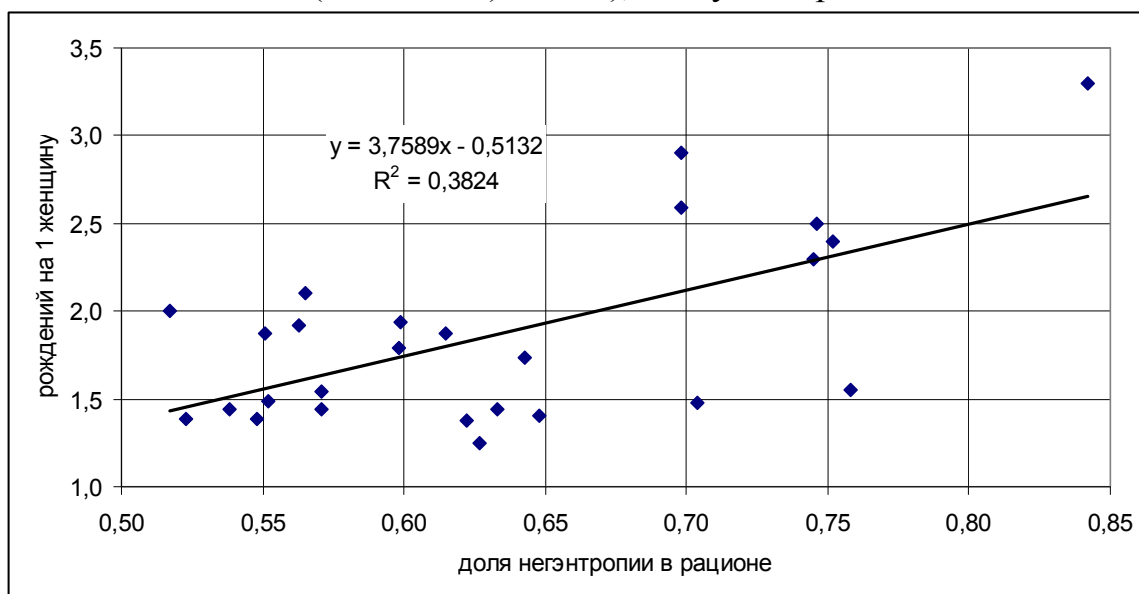


Рис. 28. Связь доли негэнтропии и рождаемости, по табл. 4, $\text{corr}(\text{neg}, \text{рожд.}) = 0,618$

По данным табл. 4 в 2010 г. связь доли негэнтропии и рождаемости такова, как указано на рис. 28, $\text{corr}(\text{neg}, \text{рожд.}) = 0,618$, см. также табл. 2. Для России, при доле негэнтропии в рационе около 0,6, по линейной модели рис. 28 ($y = 3,75x - 0,51$) ожидаемая рождаемость около 1,7 рождений на 1 женщину⁹. Для этой величины рождаемости (1,7 рождений на 1 женщину) в главе 12 также выполнен догосрочный сценарный прогноз. Этот прогноз означает неизменность экономических условий (продолжающуюся недостаточность калорийности питания, см. гл. 9) При этом прогнозе в 2050 г. численность населения России составляет 109,1 млн. чел., в 2100 — 70,1 млн. чел., т. е. в долгосрочной перспективе до 2100 г. катастрофически снижается. Недостаточные экономические условия (скрытый голод), влекущие такую низкую рождаемость, рассмотрены в частях 2–3.

Для определения верхней границы при изменении культуры питания требуется учесть границы изменчивости потребления негэнтропии, свойственные российской культуре.

⁹ Эта рождаемость ниже, чем теоретически ожидаемая, см выше (2,5 ребёнка на 1 женщину), — дополнительным фактором, снижающим рождаемость, является низкая калорийность питания из-за низких доходов, см. анализ по децильным группам в §16.

§13. Верхняя граница рождаемости для современной России

Верхняя граница рождаемости в России определима (при достаточной калорийности дневного рациона,— около 3000 ккал на 70 кг веса человека [5, ст. "питание"]) потребляемой долей негэнтропии в рационе.

Для дореволюционной России характерна доля негэнтропии в рационе большая, чем 0,7, см. табл. 3, 1913 г. крестьяне — 0,859 (калорийность рациона 3019 ккал.), всё население в среднем — 0,744 (калорийность рациона 2311 ккал.). В СССР середины XX века аналогично: в 1950 г. негэнтропия в рационе — 0,729 (калорийность рациона 2322 ккал), в 1965 г. негэнтропия в рационе — 0,655 (калорийность рациона 3004 ккал.).

В нижних децильных группах, см. табл. 6 (стр. 45), доля негэнтропии в рационе сопоставима с указанной выше, 1-я группа — 0,718, 2-я — 0,679, 3-я — 0,682.

В качестве приемлемой верхней границы рождаемости принята величина в 3,36 рождений на 1 женщину, сопряжённая с долей негэнтропии в рационе в размере 0,702 и выше.

Экономическое обеспечение такого уровня рождаемости (нижняя граница оплаты труда) детально определено в главах 10 и 14.

Верхняя граница рождаемости, в зависимости от доли потребляемой негэнтропии определяется из формулы (3), см. стр. 25

$$r_{t1} = 1 / (1 - \text{neg}), \quad (3)$$

а доля негэнтропии, необходимая для достижения определённой рождаемости из (3), выражается так:

$$\text{neg} = 1 - 1 / (r_{t1}), \quad (6)$$

где r_{t1} — рождаемость детей на 1 женщину.

Часть 2. Экономические и социально-демографические факторы в России

Глава 6. Анализ России кон. XX — нач. XXI вв.

§14. Обзор предыдущих работ

Одна из первых работ по сопоставлению экономического положения граждан России и рождаемости в России была выполнена ещё в 1993 г., см. [28]; в той работе приведены данные по уровню зарплат и уровню рождаемости в период 1990–1993 гг., без выявления существенных, а также статистических связей между уровнем оплаты труда и рождаемостью. Обработка данных из [28] приведена на рис. 29 (рис. из работы [50]).

Иные работы, например [9], как и [28], довольствовались констатацией фактов изменения (уменьшения) доходов и изменения (уменьшения) рождаемости, без попыток выявить существенные и статистические связи между этими показателями.

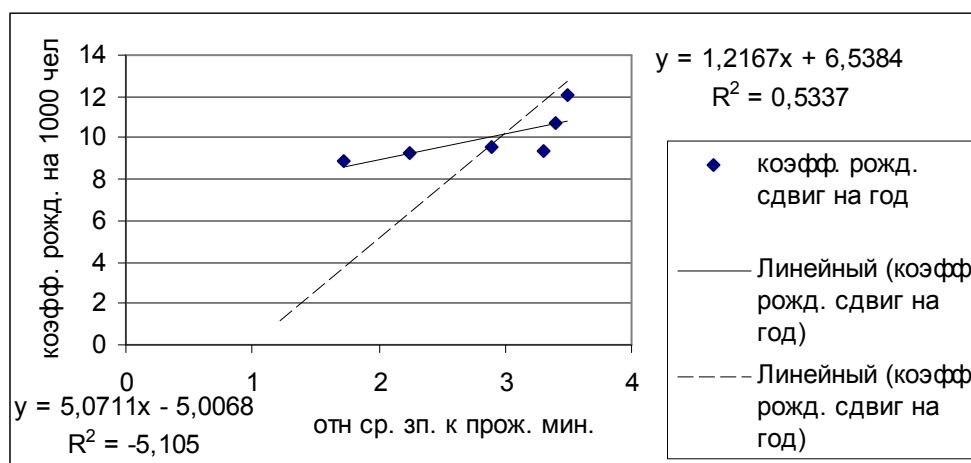


Рис. 29. Зависимость коэффициента рождаемости от оплаты труда, по [28], [50]

Выявление существенной связи между доходами и рождаемостью требует как исторических сопоставлений, так и сопоставлений рождаемости в группах населения с различными доходами.

§15. Половозрастная диаграмма

На рис. 30 приведена половозрастная диаграмма России на 1897 г. и на 1997 г. (диаграмма из [4, т. "Россия", с. 156]). Диаграмма на 1897 г. наглядно показывает, что в тот период население росло (конусообразная диаграмма характерна для стран с растущим населением [6, ст. "Возрастная пирамида"]).

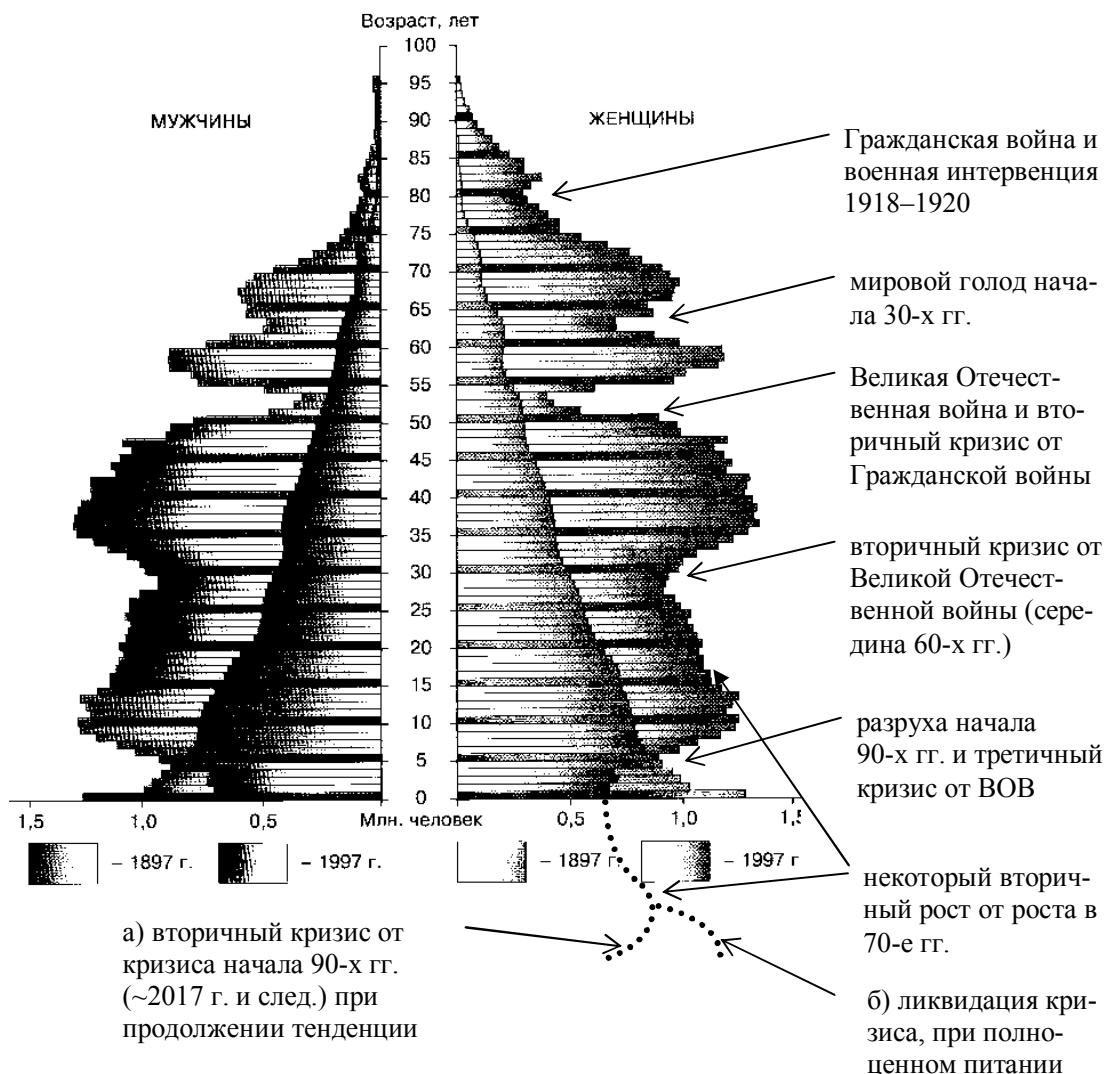


Рис. 30. Половозрастная диаграмма на 01.01.1897 г., и на 01.01.1997 г. по [4], кризисы рождаемости, качественные прогнозы на ближайшее будущее а), б).

Диаграмма на 1997 г. показывает в целом убывание населения. Кроме того, на диаграмме 1997 г. наглядно прослеживаются кризисы рождаемости, бывшие в России XX в. [39]:

- 1) (1918–1920) Гражданская война и военная интервенция иностранных государств (Германия, США, Великобритания, Япония и др. страны), пытавшихся захватить и расчленить Русское государство.
- 2) (нач. 1930-х гг.) Мировой голод¹⁰, для сравнения на рис. 32а, 32б приведены половозрастные диаграммы США и Великобритании с характерным снижением рождаемости в нач. 30-х гг.

¹⁰ Испытывая недостаток продовольствия Запад (США, Великобритания и др.) отказался принимать в качестве оплаты за оборудование, поставляемое в СССР, и необходимое для подготовки промышленности страны к ожидаемой мировой войне (индустриализации), — золото, нефть и прочие ресурсы и требовал оплаты исключительно зерном [30, с. 126].

- 3) (1941–1947) Великая Отечественная война, послевоенный голод, и вторичный кризис от кризиса Гражданской войны и интервенции (период демографических волн ок. 25 лет,— около среднего возраста рождения женщинами детей).
- 4) (кон. 1960-х гг.) Вторичный кризис от кризиса Великой Отечественной войны (третичный — от Гражданской...).
- 5) (1990-е гг.) Разруха 90-х гг. в третичный кризис от кризиса ВОВ.

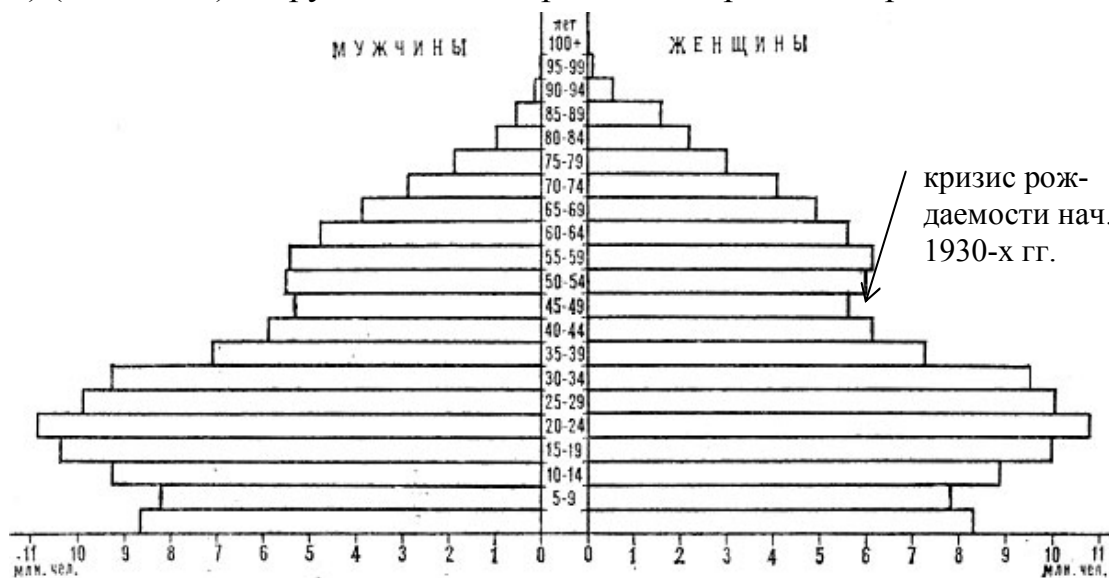


Рис. 32а. Половозрастная диаграмма населения США, 1981, [6]

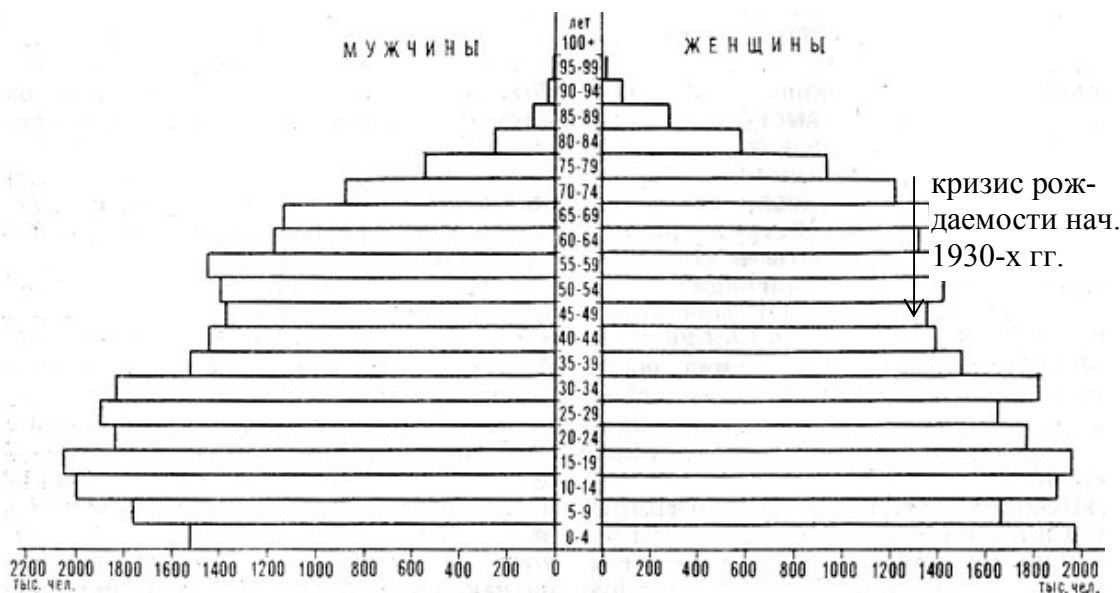


Рис. 32б. Половозрастная диаграмма населения Великобритании, 1981, [6]

§16. Децильные группы и рождаемость

В этом параграфе описаны некоторые особенности связи питания и рождаемости при анализе децильных групп населения по доходам, изложено по [40].

Очевидно, что кризисы рождаемости связаны с периодами снижения калорийности питания¹¹, нынешний (нач. XXI века) кризис — не исключение, по данным [22, т. 1, с. 599], см. рис. 3, табл. 6, только 30% (наиболее обеспеченных) семей имеют достаточную калорийность питания для вынашивания полноценного потомства, а потребление витамина В₁₂, влияющего на кроветворение, у 40% беднейших меньше необходимой нормы (3 мкг/день = 3000 мкг/день), что: а) не позволяет вообще говорить о возможности вынашивания плода — ведёт к бесплодию, и б) очевидно связано, кроме ухудшения иных факторов здоровья, со снижением продолжительности жизни. Поскольку хронический дефицит витамина В₁₂ и уменьшение его запасов в организме приводят к тому, что он вообще перестаёт усваиваться организмом.

В целом указанное обусловлено недостаточностью трат на питание, связанных с общей низкой оплатой труда.

Хотя у наименее обеспеченных слоёв населения преобладает потребление растительной пищи, но общая калорийность дневного рациона питания явно недостаточна и находится около физиологической границы выживания, не позволяющей продуктивно трудиться (ни физически, ни интеллектуально), — что отчасти представляет собой замкнутый круг причинных связей.

Связь уровня доходов с демографическими показателями

Анализ диаграммы (рис. 33) позволяет выделить 3 группы семей:

А) с достаточной калорийностью питания, обеспечивающей расширенное воспроизводство (калорийность дневного рациона выше нормы в 2800 ккал [18]);

Б) с недостаточной для полноценного воспроизводства калорийностью (2000–2800 ккал);

В) с калорийностью питания, исключающей возможность вынашивания плода (меньше 2000 ккал).

Это выделение совпадает с иными статистическими данными. По данным Росстата [25], в 2006 г. доля беременных, страдавших анемией, составляла 41,6% от всех рожавших (в 80-е гг. аналогичный показатель ниже более чем в 10 раз¹²). Таким образом, половина рожавших (группа А по калорийности) не страдала анемией, остальная половина (группа Б, истощённая недостаточным питанием) страдает анемией, и группа В от-

¹¹ Другие факторы менее значимы, психологические факторы имеют основание в измеримых материальных факторах, при рациональной интерпретации материальных обстоятельств.

¹² Анемии беременных 1980 г. — 3,6%, 2000–2006 гг. — в среднем 42% (±0,5%) [25, с. 286] (табл. 8.31 Состояние здоровья беременных, рожавших женщин и родившихся детей).

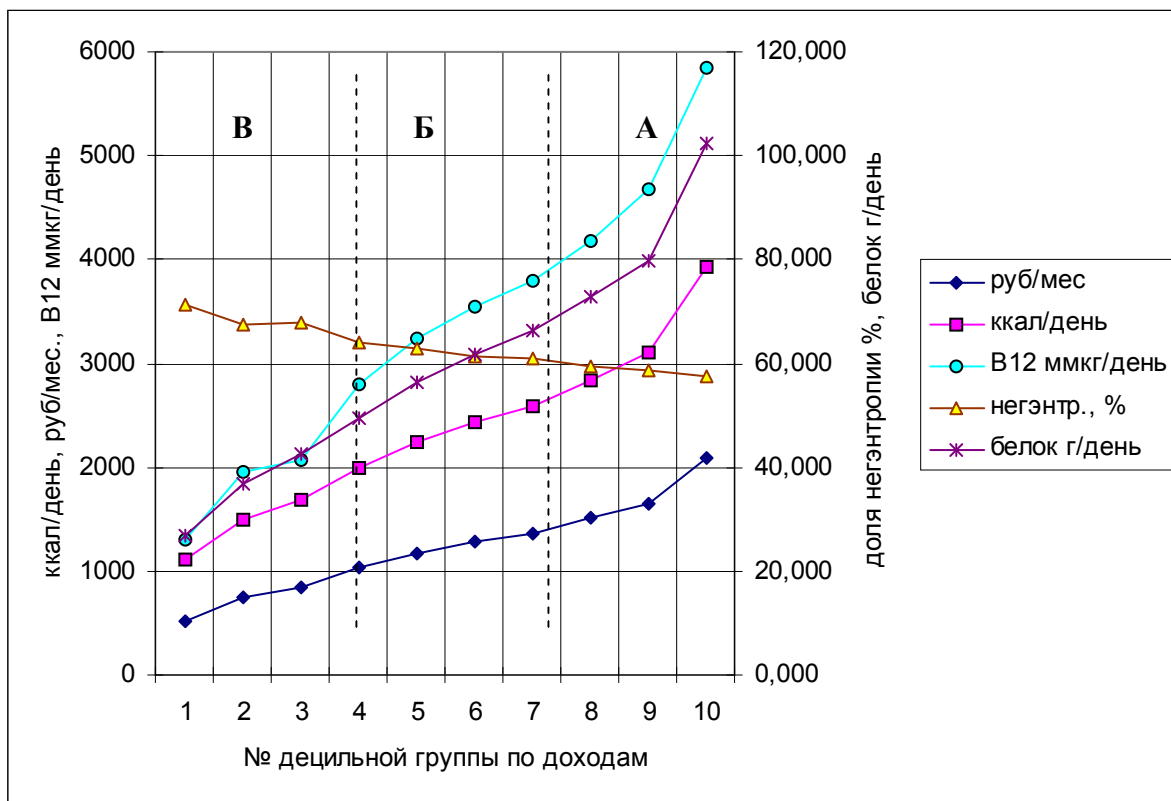


Рис. 33. Калорийность питания и потребление белка в России в 2000 г. [22, т. 1, с. 599], [40]. Пояснение к рисунку: 1-я децильная группа по доходам — 10% самых беднейших, 2-я 10% следующих по величине доходов, 10-я — 10% самых богатейших (норма — 100 г. в день (для северных районов — 125 г. в день), меньше 50 г. в день — белковое голодание). Цены 2006 г.

сечена от возможности воспроизводства (при современном развитии средств контрацепции роста аборт не наблюдается).

Данные по децильным группам приведены в табл. 6, 7.

Особенности репродуктивного поведения в статистически обобщённом, агрегированном виде, обусловлены материально-физиологическими причинами: а) долей растительной пищи в рационе (общая тенденция) и б) ограничены общей калорийностью дневного рациона; на эти материальные факторы оказывают влияние факторы как экономического (возможность трат на полноценное питание), так и психологического плана.

Таблица 6. Показатели питания по децильным группам, Россия, 2000 г.

№ децильной группы по доходам	ккал/день	белок, г/день	B ₁₂ , ммкг/день	руб./мес.*	негэнтр., %	руб./ккал.*
1	1105	27,0	1309	515	71,77	0,466
2	1490	36,7	1959	738	67,91	0,495
3	1686	42,7	2066	838	68,21	0,497
4	1990	49,4	2808	1026	64,51	0,516
5	2251	56,3	3238	1172	63,35	0,521
6	2440	61,8	3550	1287	61,89	0,527
7	2594	66,1	3801	1362	61,46	0,525
8	2837	73,0	4184	1515	60,23	0,534
9	3098	79,7	4679	1645	59,50	0,531
10	3923	102,2	5839	2082	58,44	0,531
средние	2341			1218	63,73	0,520
ст. откл.	830			465	4,34	
корр. (ккал./день; руб./мес.)				1,000		
корр. (ккал./день; негэнтр.)					-0,947	
корр. (руб./мес.; негэнтр.)	-0,956					

*приближённо в ценах 2006 г.

Таблица 7. Состав и калорийность питания

(обработанные данные из [22, т. 1, с. 599])

Номер децильной группы населения по доходам	1		8		10		
	ккал/100 г.	г/день	ккал./день	г/день	ккал./день	г/день	ккал./день
Хлеб и хлебные продукты	220	181,9	400,2	342,2	752,8	435,6	958,4
Картофель	60	152,6	91,6	284,7	170,8	359,5	215,7
Овощи и бахчевые	25	88,5	22,1	284,9	71,2	381,4	95,3
Фрукты и ягоды	30	17,3	5,2	98,9	29,7	167,7	50,3
Мясо и мясные продукты	280	43,6	122,0	177,5	497,1	266,0	744,9
Молоко и молочные продукты	70	216,7	151,7	672,6	470,8	910,4	637,3
Яйца, шт.	60	10,6	10,3	26,8	65,8	34,1	106,0
Рыба и рыбные продукты	180	14,8	26,6	46,0	82,8	67,4	121,3
Сахар и кондитерские изделия	400	33,2	132,6	102,5	409,9	152,9	611,5
Масло растительное и др. жиры	900	15,9	143,0	31,8	286,0	42,5	382,2
Итого, ккал в день			1105,3		2837,0		3922,8
В т. ч. негэнтропия, ккал в день			789,5		1690,7		2263,1
% негэнтропии			71,8%		59,5%		58,4%
Итого, руб. в мес. (цены 2006 г.)		515,22		1514,55		2081,52	

Для нормализации репродуктивного поведения следует информ-

ровать о физиологических нормах и прочих закономерностях потребления, определяющих в целом расширенное воспроизводство. Кроме того, необходим общегосударственный подход (в плане нормализации оплаты труда) к этим жизненно важным для страны вопросам [39]. Связь расходов на питание и рождаемости в России рассмотрена в следующем параграфе.

§17. Расходы на питание и рождаемость (потребностный анализ)

В этом параграфе описаны основания потребностного подхода к обеспечению социальной защищённости граждан; рассмотрена реализация этого подхода в СССР, использующая общественные фонды потребления; указано на отличие современной формы реализации этого подхода, проанализирована связь расходов на питание и рождаемости, изложено по [50].

Система базовых потребностей человека

При описании системы потребностей человека (системы ценностей) следует отличать объективную систему потребностей от её реализаций в том или ином обществе (культуре). Базовая система потребностей (ценностей) в объективированном виде выражает основные потребности человека, связанные с воспроизводством как структуры общества, так и грядущих поколений, и совпадает по существу с системой отраслей народного хозяйства, о чём (с экономической стороны) было сказано отдельно [41], [52]. С другой стороны, отличие системы потребностей (ценностей), как имеющей свои собственные закономерности, от вертикальной структуры гносеологических уровней (связанных с вертикальной структурой системы права [37], [43]) имеющих свои закономерности, и от закономерностей устройства материи, также действующих лишь в этой составляющей реальности, было сказано отдельно [46], [70]. В связи с тем, что система потребностей описывается своими собственными закономерностями, связанными, с одной стороны, с сознательной деятельностью, с другой — с системой права, как долженствующей обеспечить справедливость в их удовлетворении, и с третьей стороны — с экономикой, как создающей условия удовлетворения потребностей, то рассмотрение социально ориентированных механизмов реализации этой системы потребностей требует комплексного подхода.

Система базовых потребностей (10-ти частная), описанная ранее с экономической стороны [41], приведена в табл. 8. Проявление этой системы в экономике описано отдельно в [41]; юридические аспекты, связанные с основаниями конституционного права упомянуты в [37], [43].

10-ти частная система потребностей агрегируема в 3 частично пересекающиеся сферы (меньшая размерность агрегирующего простран-

ства не позволяет отразить целевых различий разных сфер потребностей, большая размерность неприемлема с математической стороны, по теореме о том, что пространство с качественно различными осями, ориентированными друг относительно друга, не более чем трёхмерно, [38], [42]). С содержательно сферы i) необходимости, ii) обязательств (дающих по их выполнении права), iii) свобод (по их реализации изменяющих социальный статус личности), связаны с расширением социального поля взаимодействия личности: i) потребности сферы необходимости непосредственно касаются одной личности персонально, ii) потребности сферы обязательств связаны с взаимодействием в общем случае двух лиц, iii) потребности сферы свобод связаны в общем случае с неопределённым кругом третьих лиц, в чьих интересах действует личность (будь это грядущие поколения или же всё общество в целом).

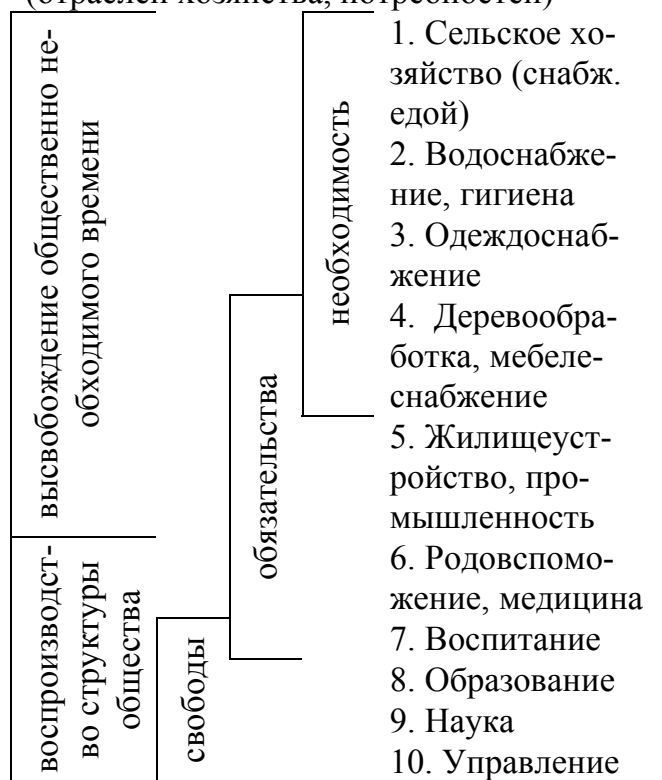
Естественно, что масштаб (широта) социального взаимодействия личности и определяет возможность удовлетворения её потребностей, с учётом социальной справедливости и принципов гуманизма. Модель реализации потребностного подхода в социальной системе, с учётом трёх масштабов социального взаимодействия и трёх основных сфер потребностей, достаточно проста.

i) Для лиц, действовавших деструктивно по отношению к общественной системе, представлявших общественную опасность для реализации свобод и обяза-

тельств других лиц, и поэтому лишённых свободы и ограниченных в правах (находящихся под уголовным наказанием), из принципа гуманизма оставляется социально удовлетворимым лишь минимальный набор необходимых потребностей (койко-место под охраной, изолирующей их от общества).

ii) Для лиц, понесших обязательства перед обществом и вырастивших следующее поколение, находящихся на пенсии, уже не связанных с производительным трудом в отраслях народного хозяйства, а

Таблица 8. Структура системы ценностей (отраслей хозяйства, потребностей)



также для иных лиц, несущих обязательства, как то обучающихся в системе образования — студенчества,— еще связанных с производительным трудом, естественно социальное обеспечение удовлетворения потребностей сфер i) необходимых и ii) обязательств (жилище).

iii) Лица, трудящиеся, несущие семейное бремя воспитания следующего поколения, обеспечиваются возможностью воспитания и социализации этого поколения, в полную меру реализуют систему потребностей во всех трёх сферах i) ii) iii).

Такова примерная схема уровней социального обеспечения. Если анализировать экономические возможности удовлетворения потребностей для рассмотренных трёх распространённых уровней реализации системы потребностей, начиная с верхнего, то модельно имеется следующая зависимость. Пусть прожиточный минимум (закрывающийся в определённой мере трат на необходимые потребности, сферу обязательств и свобод) одинаков для всех слоёв населения, тогда семья, ориентированная на расширенное воспроизводство (3-е детей и больше), подлежит обеспечению минимальным доходом в размере 5 прожиточных минимумов (старшее поколение находится на пенсионном обеспечении),— минимум по одному прожиточному минимуму на члена семьи. То есть минимальная зарплата, необходимая для воспроизводства следующего поколения,— это 2,5 прожиточных минимумов.

Тогда минимальная пенсия и минимальная стипендия студента равна 1 (одному) прожиточному минимуму.

Учитывая пропорциональность потребностей (то есть примерную одинаковость экономических затрат на каждую из 10-ти базовых потребностей) для лиц, ограниченных в правах, затраты на их содержание примерно равны 1/2 прожиточного минимума (примерно скромная потребительская корзина на питание).

Причём прожиточный минимум определяется, с одной стороны, исходя из физиологических норм потребления — "снизу", с другой стороны, исходя из экономических возможностей государства (ВВП делённое на количество населения, с учётом нормы конечного потребления в домашних хозяйствах в 30% от ВВП).

Выше приведено модельное описание. Остаётся сравнить его с некоторыми практическими примерами.

Пример реализации потребностного подхода в СССР

При использовании указанного выше модельного описания, качественный анализ положения дел в СССР, в плане обеспечения возможности удовлетворения основных сфер потребностей, таков. В 80-е гг. XX века минимальная стипендия — 40 руб./мес., минимальная пенсия — около 40 руб./мес.,— это фактически прожиточный минимум.

Минимальная зарплата — 70 руб./мес., ориентировала, из экономических соображений, более чем на одного ребёнка на семью, а именно минимум на 1,5 ребёнка на семью. Средняя зарплата в 200 руб./мес. ничего не говорит о количестве лиц с минимальными доходами, и не является информативным показателем без учёта дифференцированности доходов. Удовлетворение потребностей высших сфер, реализации свобод, значимых для всего общества, и поэтому изменяющих социальный статус личности, осуществлялось из так называемых общественных фондов потребления,— госбюджетного финансирования сфер науки, образования, воспитания, медицины.

Изменение социально-экономической ситуации в 90-е гг. ещё раз подтверждает корректность приведенной модели социального обеспечения. При падении уровня оплаты труда в 90-е гг., по данным социологических исследований [28] выявлено, что количество возможных детей в семье напрямую зависит от уровня оплаты труда. При стремлении зарплат к прожиточному минимуму количество детей на семью уменьшается до нуля (по экстраполированной регрессионной зависимости), см. рис. 29 на стр. 40. С другой стороны, по реальным данным для 2-х детей на семью требуется зарплата, равная 2,5 прожиточных минимума, а для 3-х детей на семью — 4,5 прожиточных минимума.

По затратам на лиц, находящихся в местах лишения свободы, нет определённых данных.

В целом система социального обеспечения в СССР, по сравнению с более поздним временем экономических изменений, обеспечивала приемлемый уровень удовлетворения базовых потребностей, что создавало условия для расширенного воспроизводства — роста численности населения СССР.

Современное состояние России

Современное состояние удовлетворения базовых потребностей массы населения далеко от модельной схемы. Минимальная пенсия примерно равна прожиточному минимуму, минимальная стипендия более чем в два раза ниже прожиточного минимума. Минимальная зарплата меньше прожиточного минимума, что, как сказано выше, и проверено на действительных данных [28], не обеспечивает трудящимся возможности расширенного воспроизводства следующих поколений. Более подробный анализ приведён в [40] и далее.

Таблица 9. Удовлетворение базовых потребностей (питание) по России, 2006, исходные данные из [25]

№ Децильной группы	Расх. на конечн. потребл. на 1 чел., руб./мес.	Расх. на питание, %	Расх. на питание руб.	Доля от мин. нормы	
1	1591	56,3	896	0,447867	малорожающие
2	2285	53,6	1225	0,61238	
3	2812	51,8	1457	0,728308	
4	3345	48,9	1636	0,817853	
5	3924	46,2	1813	0,906444	
6	4672	43	2009	1,00448	рожающие
7	5731	38,3	2195	1,097487	
8	6959	34,6	2408	1,203907	
9	8561	32,7	2799	1,399724	
10	13652	25	3413	1,7065	
Дом. хоз-ва сост. из	Расх. на конечн. потребл. на 1 чел., руб./мес.	Расх. на питание, %	Расх. на питание руб.	Доля от мин. нормы	
1 чел.	7243	45	3259	1,629675	рожающие
2 чел.	6321	38,6	2440	1,219953	
3 чел.	6305	33,4	2106	1,052935	
4 чел.	4920	34,7	1707	0,85362	
5 и более	3426	42,3	1449	0,724599	
Дом. хоз-ва, имеющие детей до 16 лет	Расх. на конечн. потребл. на 1 чел., руб./мес.	Расх. на питание, %	Расх. на питание руб.	Доля от мин. нормы	
1 ребёнок	5137	35,2	1808	0,904112	малорожающие
2 ребёнка	3911	36,8	1439	0,719624	
3 ребёнка	2700	45,3	1223	0,61155	
4 и более	1846	49,9	921	0,460577	
Все в среднем по РФ	Расх. на конечн. потребл. на 1 чел., руб./мес.	Расх. на питание, %	Расх. на питание руб.	Доля от мин. нормы	
	5354	37,1*	1986	0,993167	

* С учётом пропорциональности потребностей, см. табл. 8, расходы на питание (1/10 от полной системы потребностей) непропорционально велики

Однако такое положение обусловлено не только снижением уров-

ня производства, но и дифференциацией доходов. При ВВП России в 2007 г. 32,987 трлн. руб. [25], населении в 146 млн. чел., с учётом нормы потребления домашними хозяйствами в 30,36%¹³ от ВВП, среднее потребление в домашнем хозяйстве на одного чел. составило 5716,24 руб./мес. что лишь на 15% выше прожиточного минимума, т. е. страна снабжена ресурсами для удовлетворения потребностей всего населения лишь на уровне прожиточного минимума. При социализме этого было бы достаточно для расширенного воспроизводства всех слоёв населения. Поэтому наблюдаемая ныне дифференциация доходов лишает наименее обеспеченные слои трудящегося населения возможности воспроизводства (за чертой бедности в 2007 г. более 20% населения [25]), делает их бездетными [40], что противоречит принципам социальной справедливости и гуманизма.

Кроме того, социальное снабжение жильём практически прекращено, что влечёт более отдалённые негативные последствия для слоёв трудящихся с низкими доходами.

В табл. 9 приведён анализ удовлетворения базовой потребности (питания) в России по данным за 2006 г. [25]. Легко видеть, что картина в среднем, последняя строка таблицы (якобы достаточные расходы на питание в среднем), не отражает действительного состояния дел, заключающегося в том, что у половины слоёв населения недостаточное питание. А у семей, имеющих детей (даже хотя бы одного ребёнка), — недостаточное питание, т. е. появление хотя бы одного ребёнка выводило семью из нормального состояния по удовлетворению потребности в питании.

Даже у среднеобеспеченных слоёв населения сокращение государственного финансирования сферы образования вызывает перекоп, непропорциональность в удовлетворении потребностей, при котором высшие потребности (7–10) удовлетворяются за счёт низших (1–4), т. е. за счёт экономии на питании.

Для более достоверного анализа необходимо проследить совместное изменение экономических и демографических показателей в достаточно продолжительный период времени, что и проделано в следующей главе.

¹³ Следует из основного логистического уравнения, см. [41], [52].

Глава 7. Влияние экономических факторов на социально-демографические в период 1990–2010 гг.

В главе рассмотрены модели влияния экономических факторов на социально-демографические показатели в России. Вначале экономическим фактором выбран фактор, определяющий нижнюю границу оплаты труда. Показано, что ухудшение экономического состояния влечет уменьшение рождаемости, рост преступности, повышение заболеваемости отдельными видами болезней и ухудшение состояния беременных. Полученные результаты предназначены для обоснования повышения уровня доходов наименьших обеспеченных слоев с целью обратного влияния на указанные экономические факторы (уровень преступности, заболеваемость, естественный прирост населения, рождаемость). Изложено с использованием [55].

§18. Анализ экономических показателей

На связь экономических и социально-демографических факторов указывают ряд исследований, в частности [9], но эти исследования ограничены констатацией фактов, без выявления меры влияния экономических факторов на социально-демографические. Выявление же качественно-причинных и количественно-корреляционных связей между факторами имеет прикладное значение. Наличие количественно-математической модели связи между социально-демографическими факторами позволяет делать на модели заключения не только об ухудшении демографической ситуации, но и о факторах, необходимых для её улучшения. Рассматривается решение задачи следующего вида: какое изменение экономических параметров необходимо для достижения приемлемого уровня социально-демографических параметров. Далее использованы данные Росстата [77].

В качестве экономических показателей выбраны следующие показатели:

1. отношение минимального размера оплаты труда к прожиточному минимуму (это — *относительный минимальный доход*);
2. отношение среднедушевого дохода к прожиточному минимуму (это — *относительный среднедушевой доход*);
3. отношение номинального (среднего) размера оплаты труда к прожиточному минимуму (это — *относительный номинальный доход*);
4. доля безработных;
5. доля населения за чертой бедности;
6. доля трат семейного бюджета на питание;
7. коэффициент дифференциации доходов.

Таблица 10. Значения экономических наблюдаемых параметров, %

Год	Относительный минимальный доход, %	Относительный среднедушевой доход, %	Относительный номинальный доход, %	Доля безработных, %	Доля населения за чертой бедности, %	Доля трат семейного бюджета на питание, %	Коэффициент дифференциации доходов, раз
1990	220	400*	500*	0*	0*	17	3*
1991	70	350*	450*	0*	0*	18	3*
1992	40	212	281	5,2	33,5	31	8
1993	39	219,5	240,3	6,63	31,3	43,5	13,5
1994	28	238,7	199,6	8,06	22,4	46,25	15,2
1995	10	195,3	159	9,5	24,8	49	13,5
1996	16	208,3	160,8	9,56	22,1	47,2	13,3
1997	19	228,7	162,6	9,62	20,8	43	13,6
1998	18	204,8	164,4	9,68	23,4	51,3	13,8
1999	10	182,7	166,2	9,74	28,4	52	14,1
2000	11	188,5	168	9,8	29	47,6	13,9
2001	13,2	204,1	190,75	8,8	27,5	45,9	13,9
2002	16,1	218,3	213,5	8,5	24,6	41,7	14
2003	20,2	244,8	236,25	7,8	20,3	37,7	14,5
2004	24	269,8	259	7,9	17,6	36	15,2
2005	22,9	268,8	263	7,1	17,7	33,2	15,2
2006	22	298	288	6,7	15,2	31,6	16
2007	27,5	327,5	327	5,7	13,3	28,4	16,8
2008	48,4	325,3	348	7	13,4	29,1	16,8
2009	78,8	326,8	337	8,2	13,2	30,5	16,6
2010	72,7	330	337*	8,2*	12,8	30,5*	16,5

* Восполнение недостающих данных (приближённое) в основном расчёте не используется.

Таблица 11. Значения социально-демографических показателей (‰ —на 1000 чел. населения)

год	Общ. преступн., преступл. на 10000 чел.	Преступн. среди женщин, тысяч чел.	Преступн. несовершеннолетн., тыс. прест.	Общая заболеваемость, ‰	Заболеваемость системы кровообращения, ‰	Заболеваемость беременных анемией, %	Коэфф. прочности браков	Рождаемость, ‰	Естественный прирост населения, ‰
1990	124,3	122,7	162,7	651	11,2	12,1	0,427	13,4	2,2
1991	146,1	126,85	173,4	667,9	11	16,56	0,465	12	0,7
1992	185,9	131	199,3	614,6	11,5	21,02	0,606	10,7	-1,5
1993	188,6	141,9	223,7	652,9	11,8	25,48	0,600	10,2	-5,1
1994	177,4	188,1	221,6	646,9	12,8	29,94	0,622	9,7	-6,1
1995	185,7	237,8	209,7	676	13,2	34,4	0,616	9,3	-5,7
1996	177,2	257,3	202,9	646,5	14	36,3	0,644	9	-5,3
1997	162,1	186,1	182,8	671,4	14,3	38,2	0,603	8,6	-5,1
1998	174,8	218,2	189,3	666,9	15,2	40,1	0,586	8,8	-4,8
1999	203,9	260,7	208,3	698,7	16,15	42	0,587	8,3	-6,4
2000	202,8	284,1	195,4	730,5	17,1	43,9	0,694	8,7	-6,6
2001	203,3	278,9	185,4	719,7	18	42,7	0,768	9,0	-6,6
2002	173,9	223,3	139,7	740,1	19,5	42,8	0,845	9,7	-6,5
2003	190,7	205,9	145,4	748,6	20,6	41,8	0,724	10,2	-6,2
2004	201,2	163,3	154,4	744,9	22,1	41,7	0,647	10,4	-5,6
2005	248,4	178,4	154,8	745,9	23,1	41,5	0,560	10,2	-5,9
2006	270,6	204,9	150,3	763,9	26,6	41,6	0,577	10,3	-4,8
2007	252,1	200,9	139,1	771	26,2	39	0,539	11,3	-3,3
2008	226,1	200,8	116,1	772	26,6	37,5	0,602	12,0	-2,5
2009	211	194,2	94,7	802,5	26,5	35,3	0,576	12,3	-1,8
2010	183,9	172,4	70,9	779,6	26,1	34,7	0,529	12,5	-1,7

В качестве первых трех показателей взяты относительные величины, которые привязывают уровень доходов к величине прожиточного минимума. Совокупность показателей является достаточно полной. Значения экономических показателей приведены в табл. 10.

Значения социально-демографических показателей приведены в табл. 11.

Вначале выявлены взаимосвязи между собой экономических показателей (табл. 10), без восполненных экспертно данных (крупный шрифт), использована линейная модель статистического метода главных компонент (МГК), результаты см. в табл. 12, 13.

Таблица 12. Собственные значения МГК.

№	Собственное значение	Индивидуальный % дисперсии	Накопленный % дисперсии
1	4,67191	66,74	66,74
2	1,519228	21,70	88,44
3	0,535384	7,65	96,09
4	0,196418	2,81	98,90
5	0,057633	0,82	99,72
6	0,014968	0,21	99,94
7	0,004459	0,06	100,00

Данные анализа МГК выделяют первую компоненту. Первая компонента несет основную смысловую нагрузку в 66%.

Таблица 13. Собственные вектора

Переменные, см. стр. 52	Компоненты						
	1	2	3	4	5	6	7
С1, отн. мин. дох.	-0,338	-0,192	-0,871	0,047	0,195	0,162	0,155
С2, отн. душев. дох.	-0,453	0,149	0,035	-0,065	0,169	0,056	-0,857
С3, отн. номин. дох.	-0,445	-0,180	-0,010	0,159	-0,479	-0,716	0,051
С4, доля безраб.	0,322	0,495	-0,419	-0,405	-0,524	-0,072	-0,179
С5, доля за чертой бедн.	0,359	-0,466	-0,122	0,504	-0,417	0,260	-0,379
С6, доля трат на питание	0,427	0,219	-0,220	0,397	0,473	-0,558	-0,170
С7, коэфф. дифф. дох.	-0,259	0,632	0,038	0,627	-0,178	0,273	0,183

Первая главная компонента является линейной комбинацией от рассматриваемых экономических показателей с приблизительно равными коэффициентами, см. табл. 13.

Эти же данные были проанализированы факторным анализом, см. табл. 14, 15. Данные факторного анализа выделяют в первом факторе, несущем основную смысловую нагрузку, все эти экономические показатели (1–7) в совокупности, не допускают дробления на более мелкие не-

зависимые подпространства экономических факторов.

Таблица 14. Факторные нагрузки факторов

Переменные	Факторы			
	1	2	3	4
C1, отн. мин. дох.	-0,307	0,491	-0,767	-0,094
C2, отн. душев. дох.	-0,418	-0,117	-0,038	-0,084
C3, отн. номин. дох.	-0,410	0,239	0,066	0,195
C4, доля безраб.	0,366	-0,369	-0,513	-0,124
C5, доля за чертой бедн.	0,372	0,567	0,102	0,560
C6, доля трат на питание	0,400	-0,111	-0,328	0,292
C7, коэфф. дифф. дох.	-0,361	-0,467	-0,155	0,730

Таблица 15. Структурный итог

Фактор 1	Фактор 2	Фактор 3	Фактор 4
C2	C5	C1	C7
C3			
C6			
C4			
C5			
C7			
C1			

Далее рассмотрена корреляция 1-й главной компоненты с экономическими переменными (1–7), см. табл.16.

Корреляция 1-й главной компоненты с экономическими переменными достаточно велика, см. табл. 16., что позволяет использовать её в качестве единичного параметра для выявления и анализа исследуемых зависимостей. Однако для удобства обработки данных и построения прогноза необходимо выделить единственный значимый экономический параметр.

Корреляция 1-й главной компоненты с относительным минимальным доходом также велика ($\text{corr}(1\text{-я_гл_комп; отн_мин_дох.}) = -0,762$), см. табл. 16., и далее используется для анализа экономического показателя — относительный минимальный доход. (Его корреляции с остальными экономическими параметрами также велики, см. 2-й столбец табл. 16.).

Представление данных табл. 10 (без дополнений)¹⁴ в пространстве 1-2-й главных компонент приведено на рис. 34, хорошо видно, что облако точек расположено вдоль первой главной компоненты.

¹⁴ В случае анализа табл. 10 с восполненными данными результат аналогичен: 1-я главная компонента несёт 77,52% информации, её корреляция с относительным минимальным доходом составляет 0,860 (близко к 1).

Таблица 16. Корреляция 1-ой главной компоненты с экономическими параметрами

	Обобщенный фактор (1-я гл. комп.)	С1, относительный минимальный доход	С2, относительный среднедушевой доход	С3, относительный номинальный доход	С4, доля безработных	С5, доля населения за чертой бедности	С6, доля трат на питание	С7, коэффициент дифференциации доходов
Обобщенный фактор (1-я гл. комп.)	1,000							
С1, относительный минимальный доход	-0,762	1,000						
С2, относительный среднедушевой доход	-0,965	0,657	1,000					
С3, относительный номинальный доход	-0,978	0,755	0,894	1,000				
С4, доля безработных	0,709	-0,469	-0,578	-0,801	1,000			
С5, доля населения за чертой бедности	0,735	-0,374	-0,876	-0,593	0,190	1,000		
С6, доля трат на питание	0,927	-0,629	-0,860	-0,941	0,812	0,602	1,000	
С7, коэффициент дифференциации доходов	-0,522	0,211	0,682	0,387	0,032	-0,816	-0,270	1,000

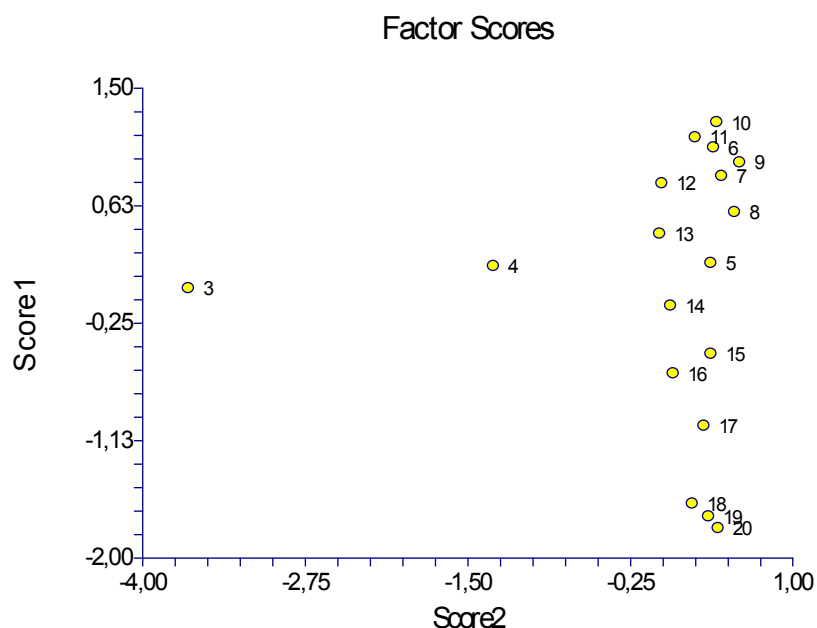


Рис. 34. Данные табл. 10 (без дополнений) в пространстве 1–2-й главных компонент; хорошо видно, что облако точек расположено вдоль первой главной компоненты (номер точки — это номер строки данных в табл. 10)

Для дальнейшего анализа использованы данные табл. 10, 11, полученные из данных Росстата [77]; в качестве основного экономического показателя используется относительный минимальный доход (отношение минимального размера оплаты труда к прожиточному минимуму).

§19. Рождаемость и относительный минимальный доход

Графики изменения относительного минимального дохода и рождаемости за период 1990–2010 гг. приведены на рис. 35.

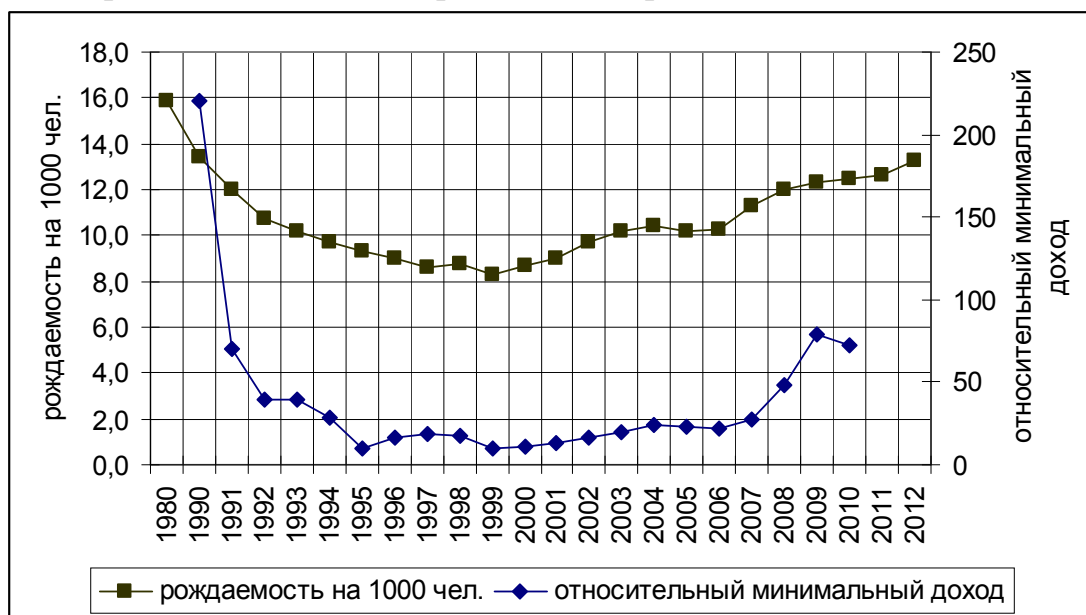


Рис. 35. Изменение относительного минимального дохода и рождаемости за 1990–2010 гг., $\text{corr}=0,784$

Коэффициент корреляции между относительным минимальным дохо-

дом и рождаемостью = 0,784, корреляционная диаграмма приведена на рис. 36.

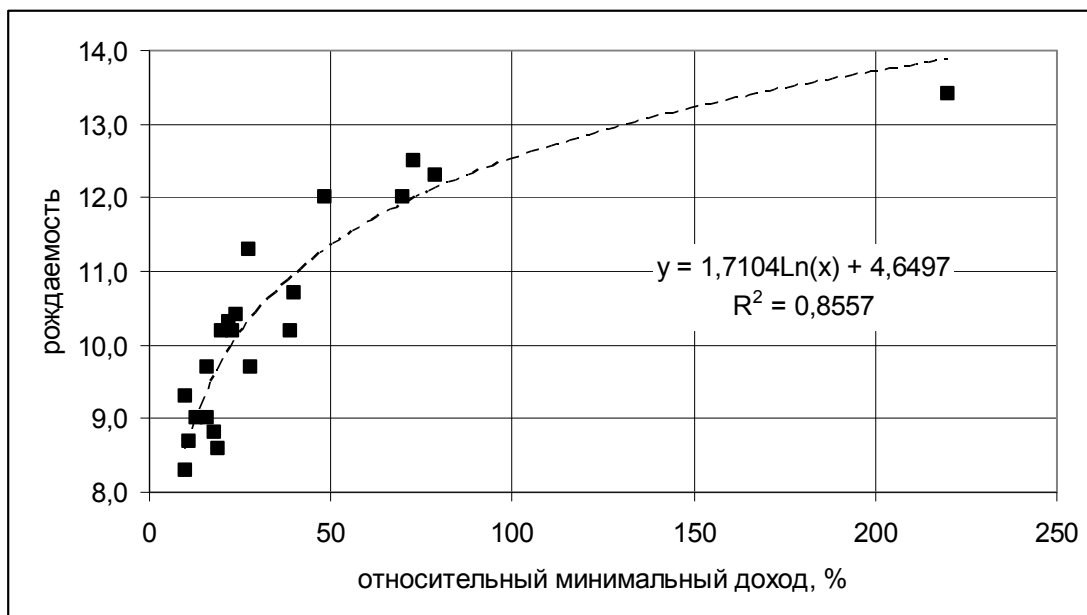


Рис. 36. Корреляционная диаграмма относительного минимального дохода и рождаемости за 1990–2010 гг., $\text{corr}=0,784$ (точка соотв. 220% минимального дохода и показывает границу влияния экономического параметра на рождаемость)

Из рис. 36 видно, что по регрессионной формуле изменение относительного минимального дохода на 1% (в 2010 г. это 73% от прожиточного минимума) до 73,73% влечёт увеличение рождаемости на 0,14%.

§20. Прирост населения и относительный минимальный доход

Зависимость между относительным минимальным доходом и естественным приростом населения в России за 1990–2010 гг. см. рис. 37, 38.

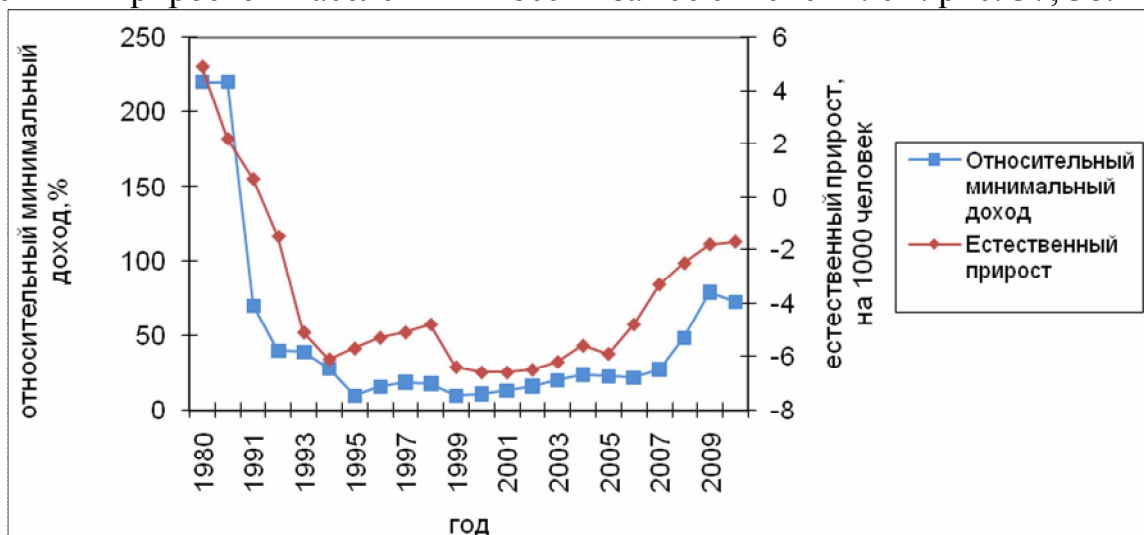


Рис. 37. Изменение относительного минимального дохода и естественного прироста населения во времени

Корреляция между относительным минимальным доходом и естест-

венным приростом населения равна $\text{corr}=0,787$.

Как и в случае рождаемости, имеется прямая зависимость от относительного минимального дохода, т. е. если относительный минимальный доход увеличивается (уменьшается), то и увеличивается (уменьшается) естественный прирост населения.

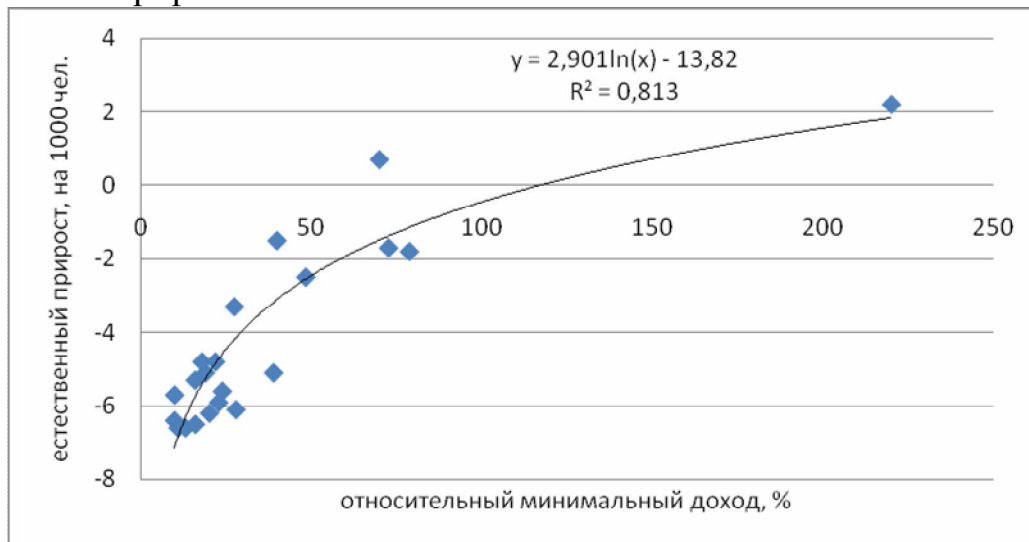


Рис. 38. Диаграмма рассеяния относительного минимального дохода и естественного прироста населения

Изменение естественного прироста населения при увеличении относительного минимального дохода на 1 % в точке 2010 г. таково: относительный минимальный доход равен 73%, увеличив его на 1%, получим 73,73%, по формуле регрессионного приближения (рис. 38) получается, что естественный прирост населения увеличится на 2,15%.

Относительный среднедушевой доход и прирост населения

Рассмотрим зависимость относительного среднедушевого дохода и естественного прироста населения, см. рис. 39.

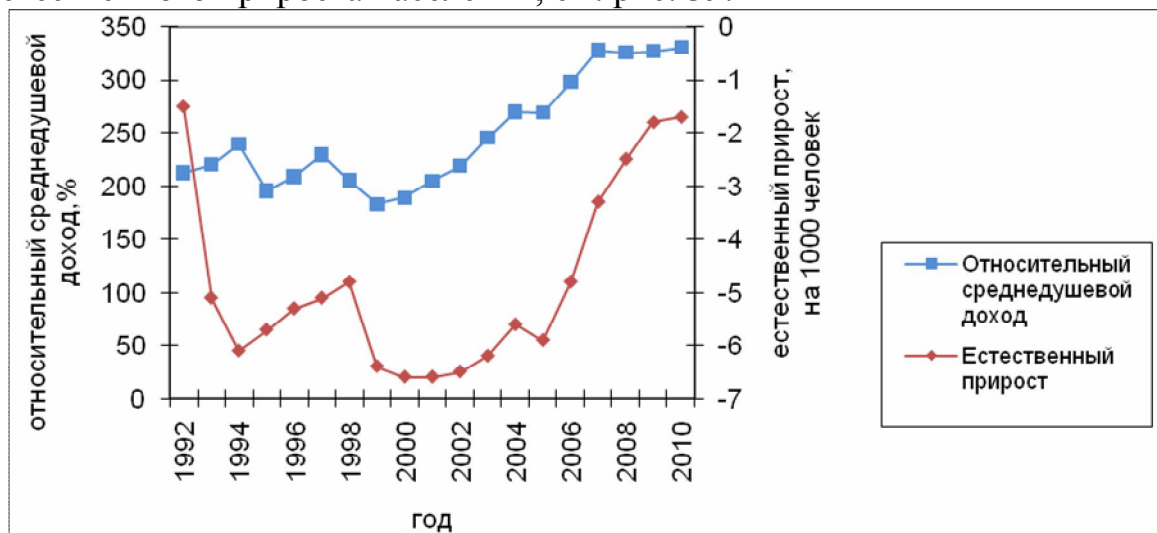


Рис. 39. Изменение относительного среднедушевого дохода и естественного прироста во времени

Корреляция между относительным среднедушевым доходом и естественным приростом населения $\text{corr}=0,653$.

Имеется прямая зависимость, т. е. если относительный среднедушевой доход увеличивается, то естественный прирост населения увеличивается. Это аналогично зависимости по относительному минимальному доходу, но влияние относительного минимального дохода сильнее (там $\text{corr}=0,787$, см. выше).

§21. Крепкость браков и относительный минимальный доход

Зависимость между относительным минимальным доходом и долей разводов относительно количества браков (крепкость браков), представлена на рис. 40, 41.

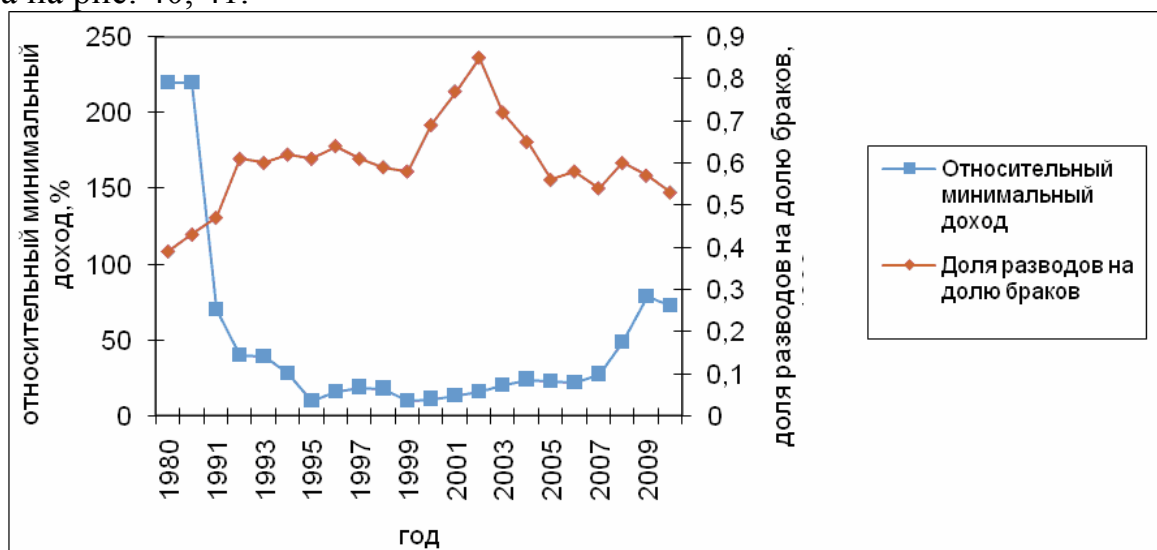


Рис. 40. Изменение относительного минимального дохода и доля разводов относительно браков (крепкость браков) во времени

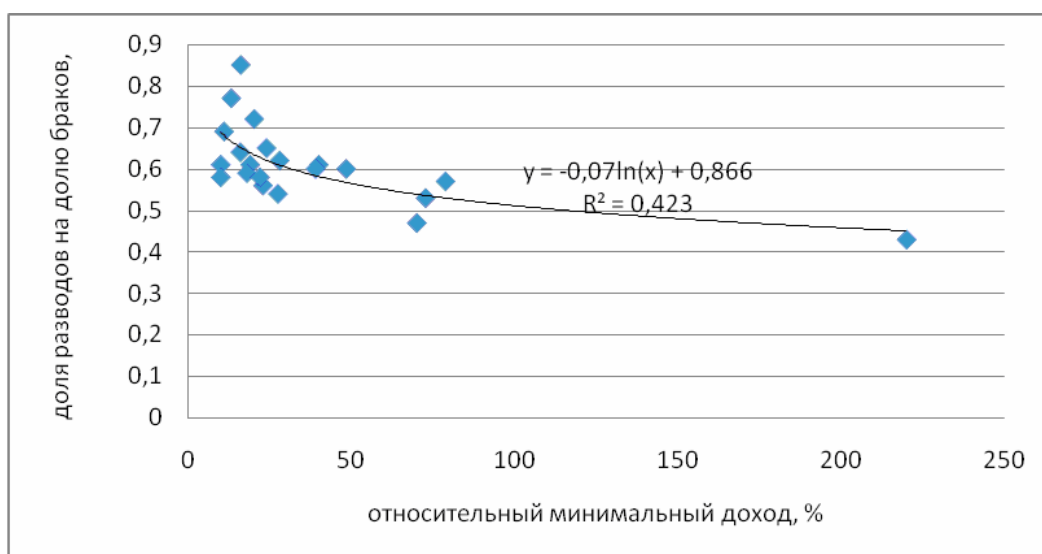


Рис. 41. Диаграмма рассеяния относительного минимального дохода и доли разводов от количества браков

Корреляция между относительным минимальным доходом и долей разводов относительно количества браков, $\text{corr} = -0,621$, — наблюдается обратная зависимость, т. е. если относительный минимальный доход увеличивается, то уменьшается доля разводов от числа браков.

Изменение доли разводов от количества браков при увеличении относительного минимального дохода на 1 % таково: относительный минимальный доход в 2010 г. равен 73%, увеличение его на 1% даёт 73,73%; по уравнению регрессии (рис. 41) получается, что доля разводов от количества браков уменьшится на 0,12%.

§22. Показатели здоровья и относительный минимальный доход

Данные по общей заболеваемости приведены на рис. 42, 43.

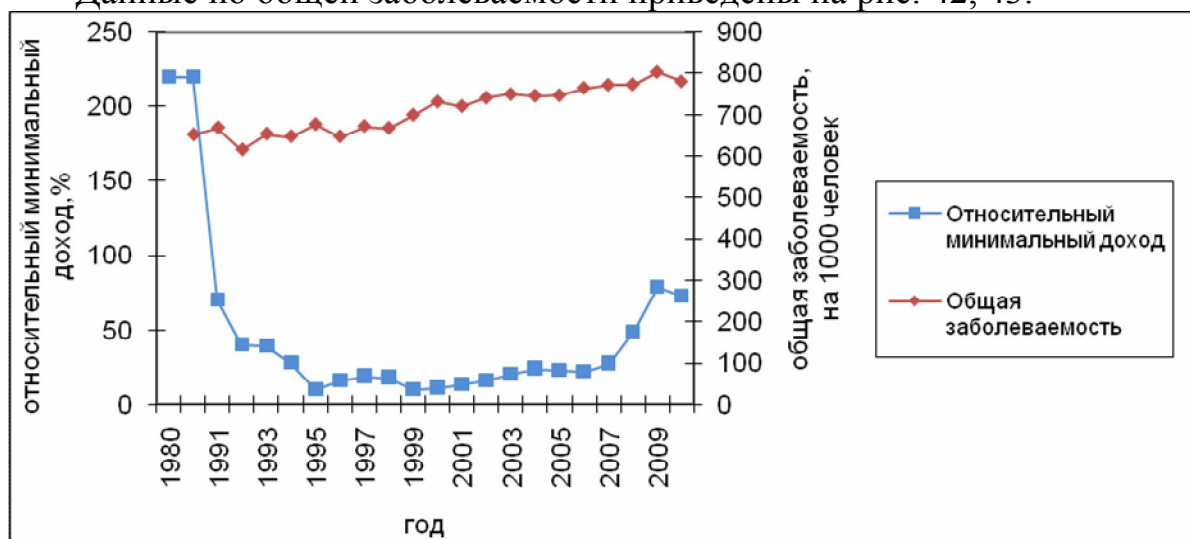


Рис. 42. Изменение относительного минимального дохода и общей заболеваемости во времени

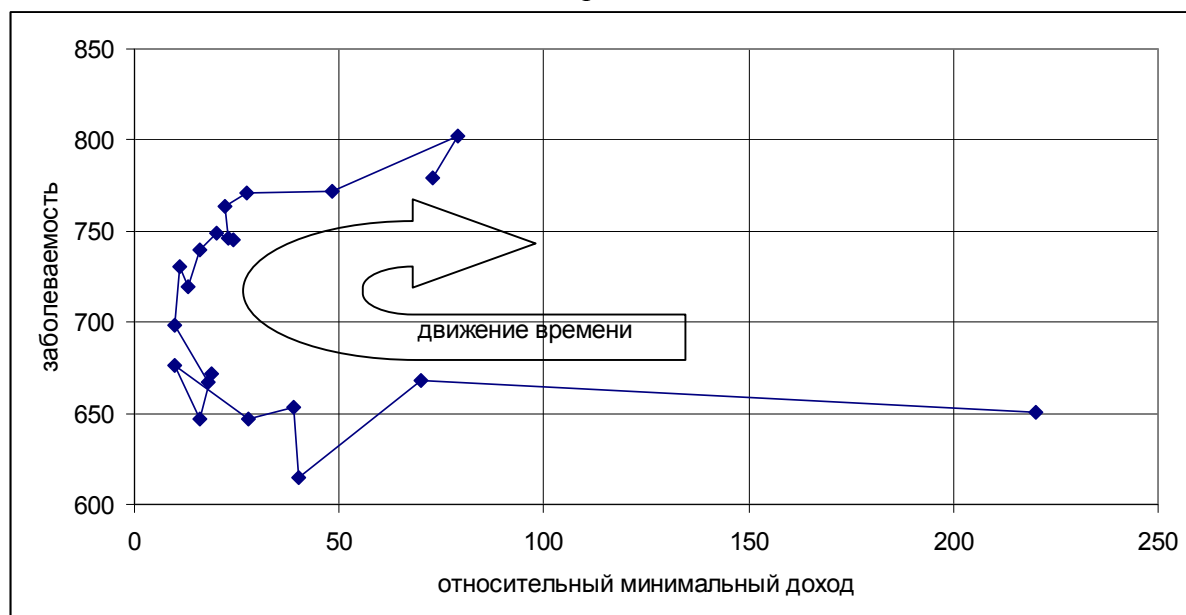


Рис. 43. Диаграмма рассеяния относительного минимального дохода и общей заболеваемости

Корреляция между относительным минимальным доходом и общей заболеваемостью $\text{corr} = -0,104$, коэффициент корреляции слишком незначительный, чтобы можно было сделать однозначный вывод; однако заметно, что с накоплением низкого уровня доходов за большой промежуток времени общая заболеваемость (в силу недостаточного питания) медленно растёт. На рис. 43 видно, что с течением времени общая заболеваемость повысилась и незначительное увеличение относительного минимального дохода к 2010 г. не приводит к её снижению (верхняя ветвь графика), ввиду влияния прошлых лет низкого дохода (скрытого голода).

Ввиду вышесказанного рассмотрена заболеваемость по отдельным видам болезней.

Болезни системы кровообращения

Данные по болезням системы кровообращения приведены на рис. 44, 45.

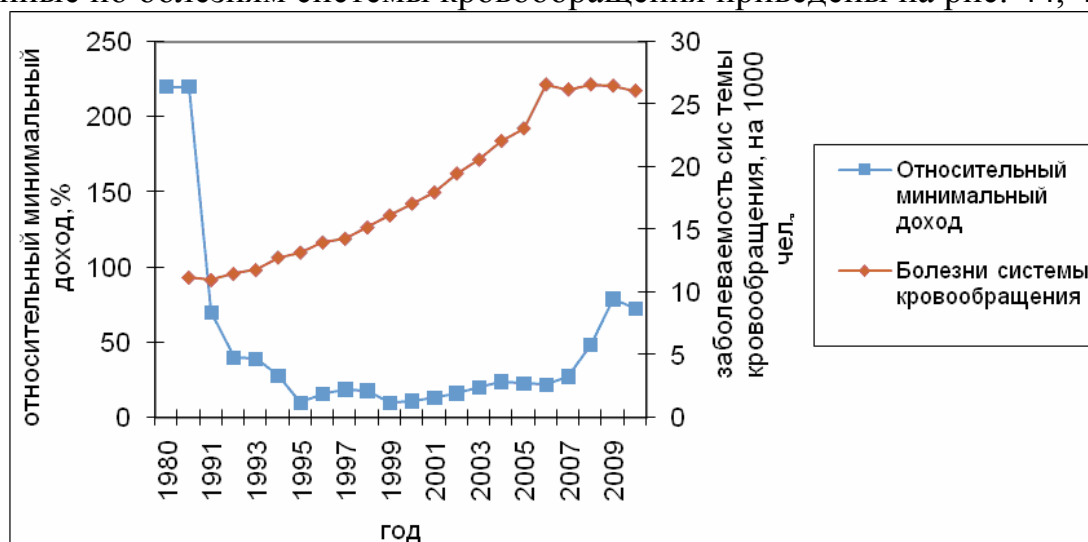


Рис. 44. Изменение относительного минимального дохода и заболеваемости системы кровообращения во времени

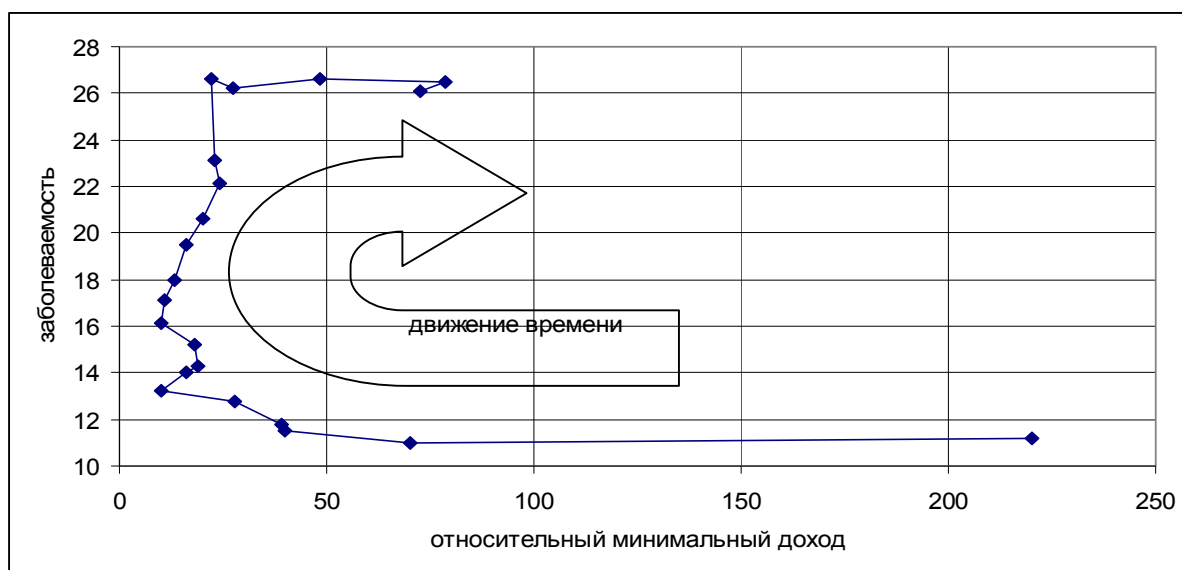


Рис. 45. Диаграмма рассеяния относительного минимального дохода и заболеваемости системы кровообращения

Корреляция между относительным минимальным доходом и заболеваемостью системы кровообращения незначительна, $\text{corr} = -0,136$. Коэффициент корреляции незначительный, но более, чем при общей заболеваемости; заметно, что при накопленном периоде низкого дохода (недостаточном питании) заболеваемость растёт.

На рис. 45 видно, что с течением времени заболеваемость системы кровообращения повысилась и незначительное увеличение относительного минимального дохода к 2010 г. не приводит к её снижению (верхняя ветвь графика) ввиду влияния прошлых лет низкого дохода (скрытого голода).

Общая детская заболеваемость

Данные по общей детской заболеваемости приведены на рис. 46, 47.

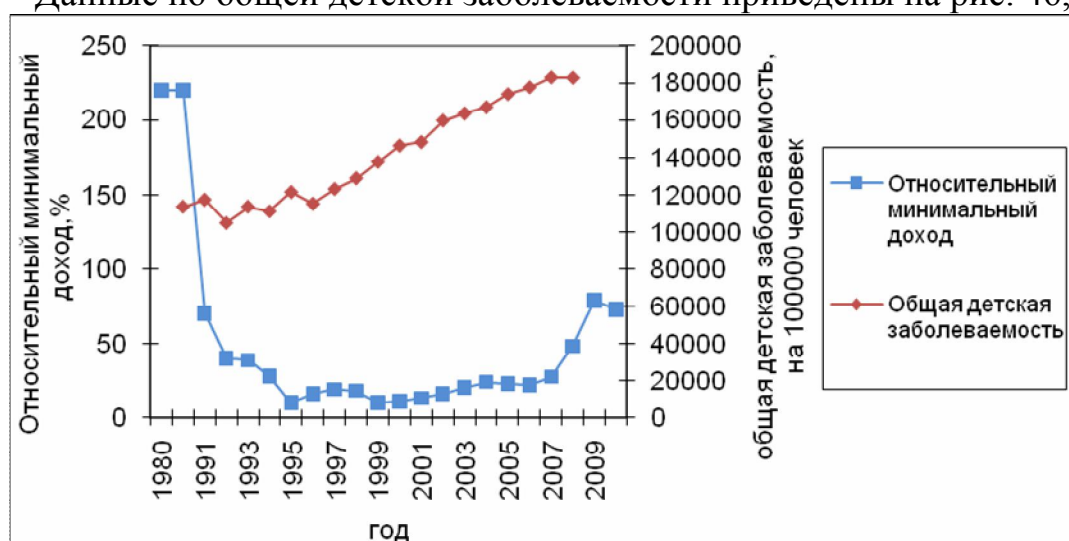


Рис. 46. Изменение относительного минимального дохода и общей заболеваемости детей во времени

Корреляция между относительным минимальным доходом и общей детской заболеваемостью незначительна, $\text{corr} = -0,102$. Коэффициент корреляции незначительный, но заметно, что при накопленном периоде низкого дохода (недостаточном питании) общая детская заболеваемость растёт. Это наблюдается в связи с тем, что дети, рождённые ещё в советское время (в кон. 1980-х гг.) и имевшие нормальное питание в СССР, имели некоторый "запас" здоровья, который истощался в последующие года, при падении доходов семей (ухудшении питания).

На рис. 47 видно, что с течением времени общая детская заболеваемость повысилась, и незначительное увеличение относительного минимального дохода к 2010 г. не приводит к её снижению (верхняя ветвь графика), ввиду влияния прошлых лет низкого дохода (скрытого голода).

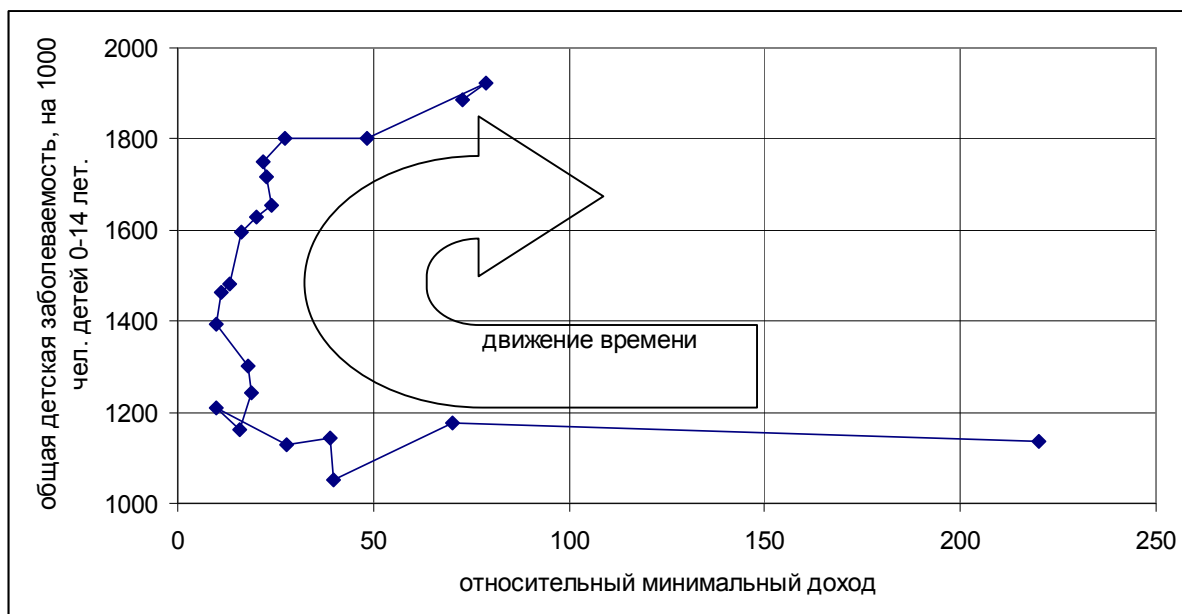


Рис. 47. Диаграмма рассеяния относительного минимального дохода и общей детской заболеваемости

Анемии беременных

С детской заболеваемостью связана и такая заболеваемость, как анемия (малокровие) беременных. По рис. 48, 49 видно, что низкие доходы (недостаточное питание) обуславливают анемию беременных (см. тж. стр. 43), причём данные [77] по анемиям беременных только для благополучно закончивших беременность (родивших), — сколько беременностей оборвалось из-за анемий не приводится.

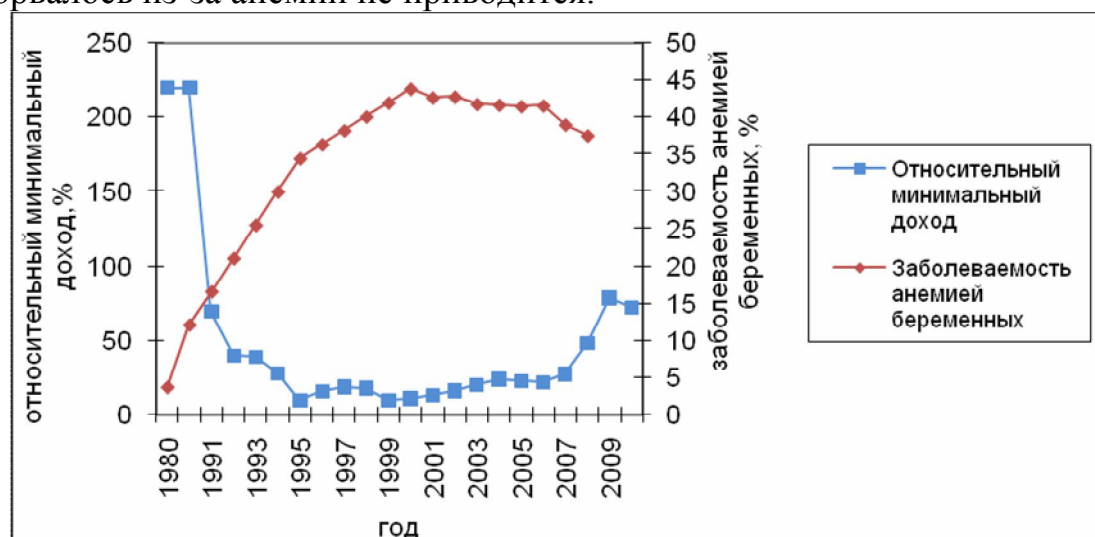


Рис. 48. Изменение относительного минимального дохода и заболеваемости анемией беременных, во времени

Корреляция между относительным минимальным доходом и заболеваемостью анемией беременных, $\text{corr} = -0,728$, — наблюдается обратная зависимость, т. е. если относительный минимальный доход увеличивается, то уменьшается заболеваемость беременных анемией.

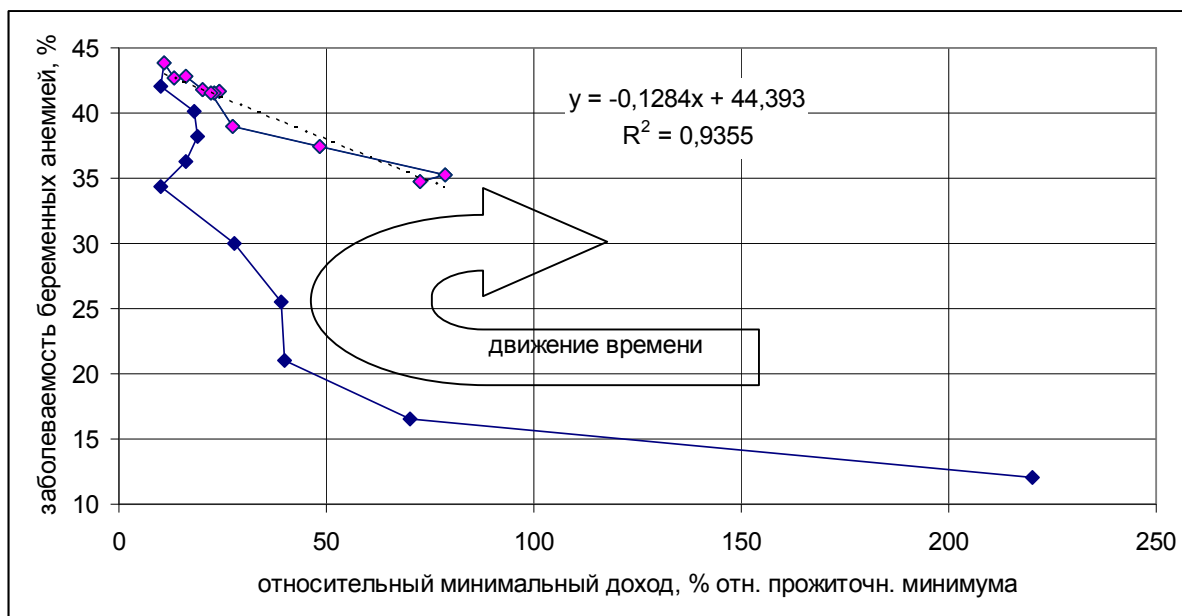


Рис. 49. Диаграмма рассеяния относительного минимального дохода и заболеваемости беременных анемией (регрессионное уравнение только для верхней ветви кривой)

На рис. 49 видно, что с течением времени заболеваемость беременных анемией повысилась и незначительное увеличение относительного минимального дохода к 2010 г. приводит к незначительному её снижению (верхняя ветвь графика), — снижение незначительно ввиду влияния прошлых лет низкого дохода (скрытого голода матерей).

Изменение заболеваемости беременных анемией при увеличении относительного минимального дохода на 1 % таково: относительный минимальный доход в 2010 г. равен 73% от прожиточного минимума, увеличение его на 1% даёт 73,73%, по регрессионной зависимости для верхней ветви графика (рис. 49) получается, что заболеваемость беременных анемией уменьшится на 0,27%.

§23. Уровень преступности и относительный минимальный доход

Рассматривается зависимость показателей преступности от экономического параметра — *относительный минимальный доход*.

Зависимость между относительным минимальным доходом и общей преступностью показана на рис. 50, 51.

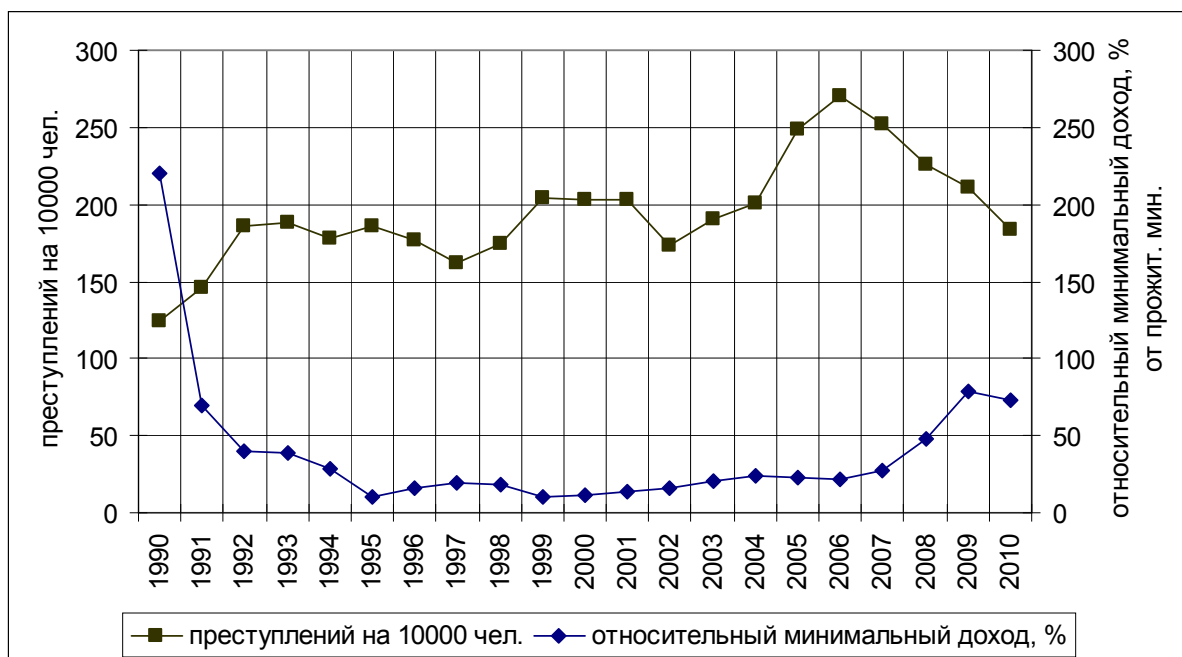


Рис. 50. Изменение относительного минимального дохода и общей преступности, во времени

Корреляция между относительным минимальным доходом и общей преступностью, $\text{corr} = -0,466$, имеется обратная зависимость, т. е. если относительный минимальный доход увеличивается (уменьшается), то уровень преступности уменьшается (увеличивается), см. рис. 51.

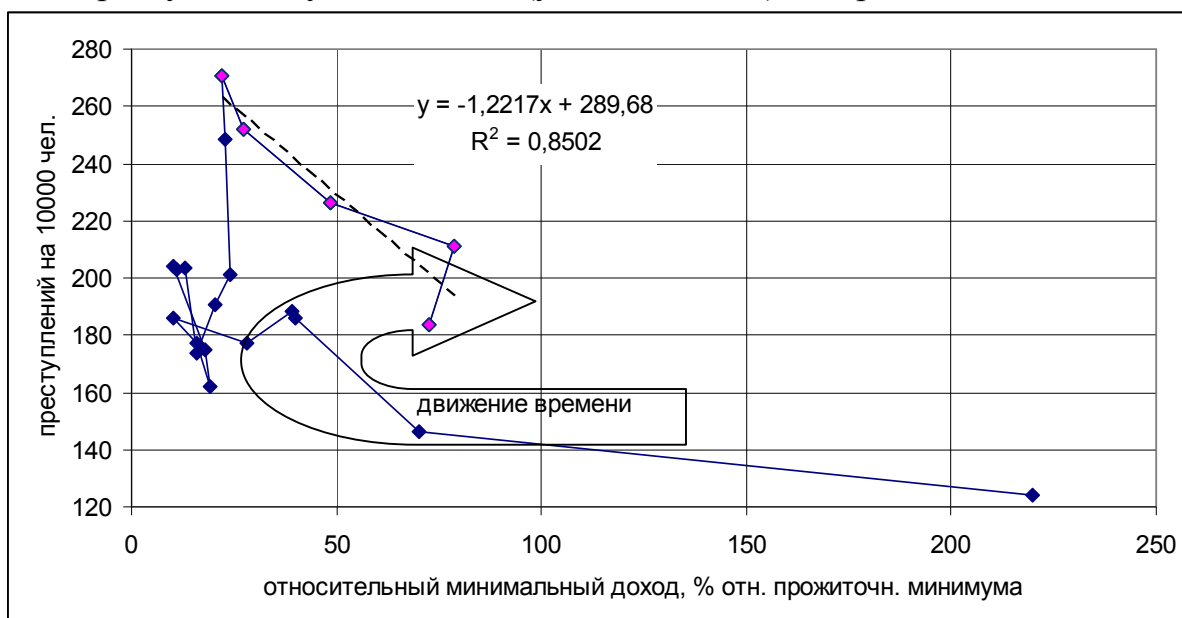


Рис. 51. Диаграмма относительного минимального дохода и общей преступности

На рис. 51 видно, что с течением времени общая преступность повысилась и незначительное увеличение относительного минимального дохода к 2010 г. приводит к незначительному её снижению (верхняя ветвь графика), снижение незначительно ввиду влияния прошлых лет низкого дохода.

Прогнозируемое изменение преступности при увеличении относи-

тельного минимального дохода на 1 % таково: относительный минимальный доход в 2010 г. равен 73% (от прожиточного минимума), увеличение его на 1% даёт 73,73%; при увеличении относительного минимального дохода на 1% по регрессионной формуле рис. 51 (верхняя ветвь) преступность уменьшится на 0,45%.

Преступность среди женщин

Рассмотрен и частный случай преступности — преступность среди женщин, см. рис. 52, 53.

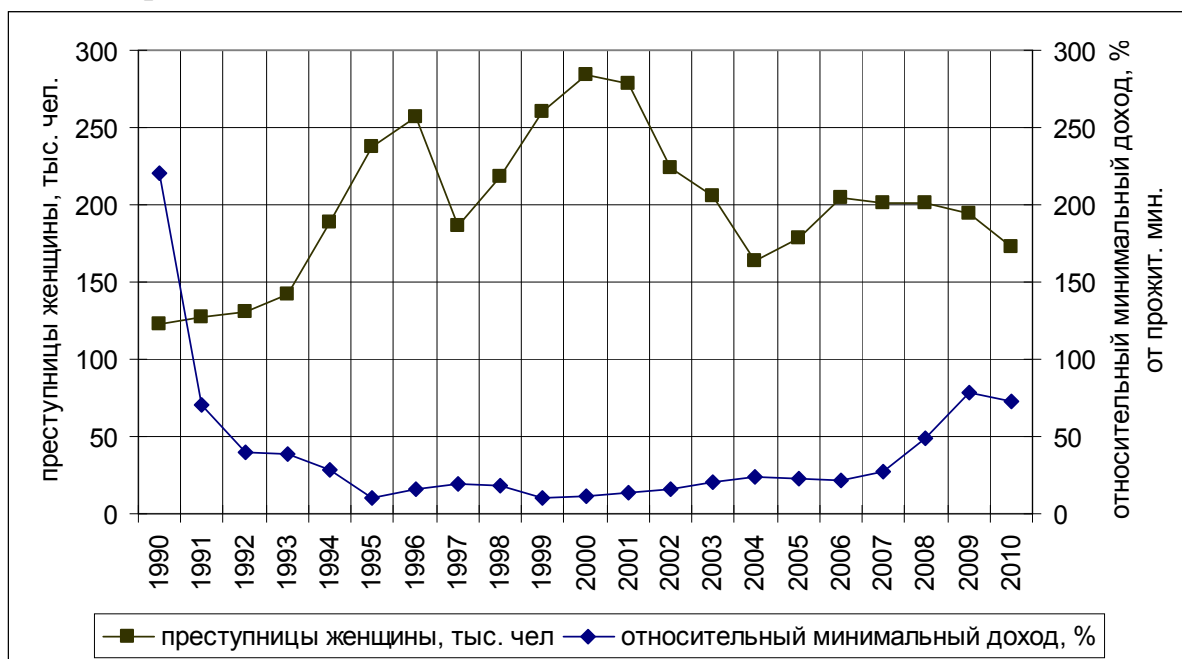


Рис. 52. Относительный минимальный доход и преступность женщин, во времени

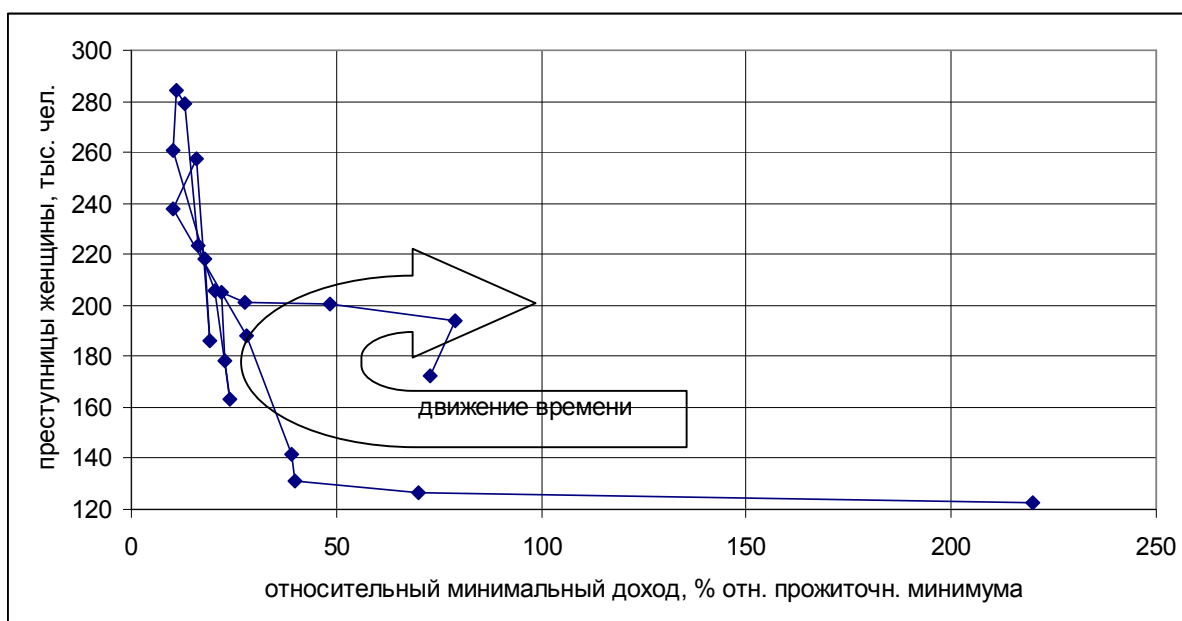


Рис 53. Диаграмма рассеяния относительного минимального дохода и преступности женщин

Корреляция между относительным минимальным доходом и преступностью среди женщин, $\text{corr} = -0,588$, — имеется обратная зависимость, т. е. если относительный минимальный доход увеличивается (уменьшается), то уровень преступности среди женщин уменьшается (увеличивается). Этот частный случай преступности не отличается от общего показателя преступности.

На рис. 53 видно, что с течением времени преступность среди женщин повысилась и незначительное увеличение относительного минимального дохода к 2010 г. приводит к её снижению (верхняя ветвь графика), не достигающему однако низкого уровня нач. 1990-х гг., — снижение незначительно ввиду влияния прошлых лет низкого дохода.

Относительный среднедушевой доход и преступность среди женщин показаны на рис. 54.

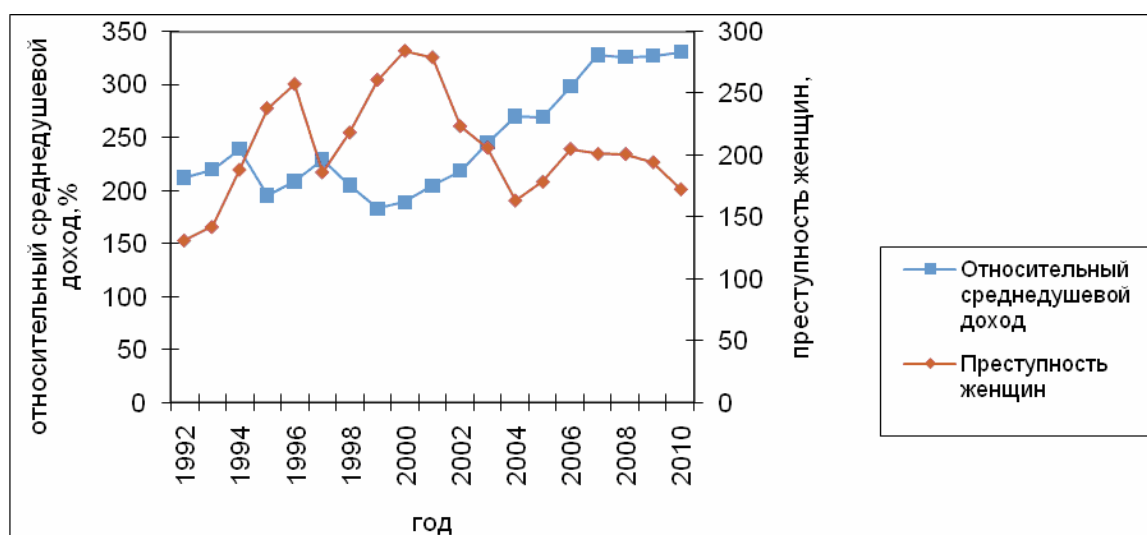


Рис. 54. Изменение относительного среднедушевого дохода и преступности женщин, во времени

Корреляция между относительным среднедушевым доходом и преступностью среди женщин, $\text{corr} K = -0,431$. Влияние относительного минимального дохода на преступность среди женщин больше (там $\text{corr} = -0,588$). Тем самым указывается, что относительный минимальный доход более подходящ, как параметр для коррекции социальных факторов.

Преступность несовершеннолетних

Рассмотрен ещё один частный случай преступности: преступность несовершеннолетних, см. рис. 55, 56.



Рис. 55. Изменение относительного минимального дохода и преступности несовершеннолетних, во времени

Корреляция между относительным минимальным доходом и преступностью среди несовершеннолетних, $\text{corr} = -0,291$, имеется обратная зависимость, но коэффициент не слишком большой. Преступность несовершеннолетних в России за 1990–2010 гг. несколько снизилась см. рис. 56, но это снижение произошло из-за того, что число несовершеннолетних за 1990–2010 гг. сократилось почти вдвое (см. рис. 70).

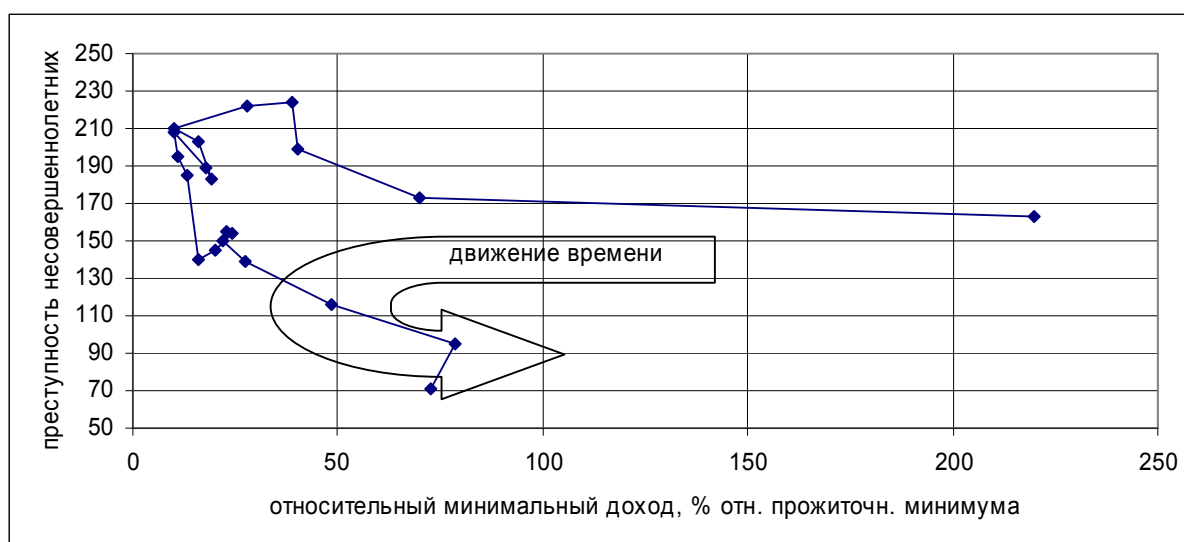


Рис 56. Диаграмма рассеяния относительного минимального дохода и преступности несовершеннолетних

§24. Заключение главы

В результате проделанной работы была выявлена не только качественная связь экономических и демографических факторов, но и построена модель влияния экономических факторов на социально-демографические показатели, которая позволяет делать на модели заключения относительно улучшения социально-демографической ситуации.

Примером такой задачи является то, как изменятся социально-демографические показатели, если увеличить относительный минимальный доход на 1 %, результаты сведены в табл. 17.

Таблица 17. Прогнозное влияние минимальной оплаты труда (отн. 2010 г.)

Социальный показатель	Коэфф. корреляции	Изменение при увеличении мин. отн. дохода на 1 %
Рождаемость на 1000 чел.	0,784	+0,14%
Естественный прирост населения на 1000 чел.	0,787	+2,15%
Крепкость браков	-0,621	+0,12%
Анемии беременных	-0,728	-0,27%
Общая преступность (число преступлений)	-0,466	-0,45%

Указано на влияние (временной лаг) уровня доходов на общую и частную (анемии беременных) заболеваемость населения, низкие минимальные доходы влекут повышение заболеваемости.

Эта информация подлежит использованию государственными организациями (планирующими уровень минимальной зарплаты и уровень минимального дохода) для улучшения социально-демографической ситуации в России.

Наличие влияния экономических факторов (относительного минимального дохода) на социально-демографические имеет место не только во временном периоде, но и в фиксированный год в связи с наличием разницы в экономическом состоянии регионов России,— это описано в следующей главе.

Глава 8. Влияние экономических факторов на социально-демографические в 2010 г. по регионам России

В этой главе прослежена связь экономических факторов на социально-демографические показатели по регионам России за 2010 г, указано, что срез данных по регионам совпадает качественно с временным трендом тех же зависимостей за 1990–2010 гг., изложено с использованием [57], [2].

§25. Анализ экономических параметров

Ранее в статье [55] и в главе 7 было рассмотрено влияние экономических факторов на социально-демографические показатели по России с 1990 по 2010 гг.

Следуя логике статистических процедур, на временной тренд могут влиять некие посторонние факторы, которые не учитываются в модели, и чтобы исключить влияние этих посторонних факторов, которые могут накладываться на временной тренд, требуется рассмотреть эту же модель, но в срезе по регионам. Если в срезе по регионам за один год зависимости аналогичны, то используемая модель однозначно лишена фактора времени.

Ниже описывается связь экономических факторов на социально-демографические показатели по регионам России в 2010 г.; использованы данные Росстата [77].

В качестве наблюдаемых экономических показателей выбраны следующие показатели:

1. отношение минимального размера оплаты труда к прожиточному минимуму (это — *относительный минимальный доход*);
2. отношение среднедушевых денежных доходов к прожиточному минимуму (это — *относительный среднедушевой доход*);
3. отношение среднемесячной начисленной заработной платы к прожиточному минимуму (это — *относительный номинальный доход*);
4. доля безработных от экономически активного населения;
5. доля населения за чертой бедности;
6. квинтильный коэффициент дифференциации доходов;
7. коэффициент фондов;
8. доля трат семейного бюджета на продукты питания и безалкогольные напитки.

В качестве первых трех показателей взяты относительные величины, которые привязывают уровень доходов к величине прожиточного минимума. Совокупность рассматриваемых показателей является достаточно полной. Экономические данные по регионам России приведены в табл. 18, социально-демографические — в табл. 19, 20.

Таблица 18. Значения экономических наблюдаемых параметров по субъектам России

Субъект	Относительный минимальный доход, %	Относительный среднедушевой доход, %	Относительный номинальный доход, %	Доля безработных, %	Доля населения за чертой бедности, %	Квинтильный коэффициент дифференциации доходов, раз	Коэффициент фондов, раз	Доля трат на продукты питания и безалкогольные напитки, %
Белгородская область	100,59	428,80	346,10	5,20	8,40	8,42	14,60	36,40
Брянская область	87,78	300,90	256,10	8,00	13,60	7,45	12,70	41,20
Владимирская область	74,99	256,40	258,80	6,20	18,30	6,60	10,80	36,60
Воронежская область	77,40	267,00	286,40	7,50	19,10	8,42	14,60	37,20
Ивановская область	79,60	248,40	250,00	7,60	20,50	6,34	10,40	42,70
Калужская область	93,91	354,90	345,50	6,50	11,40	7,63	13,10	31,00
Костромская область	88,37	264,70	240,30	6,20	17,30	6,62	10,90	35,30
Курская область	104,14	328,30	279,70	8,20	10,80	7,42	12,40	31,10
Липецкая область	82,07	356,10	305,20	4,50	10,00	7,47	12,80	36,80
Московская область	101,75	391,50	379,40	3,30	10,30	8,67	15,30	31,40
Орловская область	100,98	311,10	274,90	9,00	14,90	8,20	14,10	34,10
Рязанская область	102,31	269,50	269,80	8,40	15,30	6,92	11,50	35,60
Смоленская область	74,44	289,80	263,10	7,40	14,70	7,26	12,20	36,10
Тамбовская область	104,50	380,30	300,40	7,90	10,90	8,44	14,80	35,80
Тверская область	101,14	288,30	288,20	6,60	13,10	6,45	10,50	36,50
Тульская область	84,67	328,70	287,00	5,80	11,00	7,10	12,00	40,50
Ярославская область	80,39	291,60	302,30	7,60	12,80	7,59	12,80	38,00
г. Москва	109,75	596,60	457,90	1,70	10,00	14,92	28,20	26,20
Республика Карелия	89,67	268,80	295,90	9,60	15,20	6,48	10,70	33,80
Республика Коми	57,31	325,00	350,70	10,30	14,70	9,64	17,30	35,10

Субъект	Относительный минимальный доход, %	Относительный среднедушевой доход, %	Относительный номинальный доход, %	Доля безработных, %	Доля населения за чертой бедности, %	Квинтильный коэффициент дифференциации доходов, раз	Коэффициент фондов, раз	Доля трат на продукты питания и безалкогольные напитки, %
Архангельская область	72,92	496,30	282,80	7,20	14,30	7,43	12,60	30,10
в том числе Ненецкий АО	84,02	496,30	433,50	6,60	7,90	10,80	19,80	24,30
Вологодская область	114,29	260,00	304,50	7,90	17,00	6,95	11,70	38,00
Калининградская область	104,73	329,20	347,30	10,60	12,60	7,25	12,10	37,80
Ленинградская область	106,51	307,60	402,90	5,20	12,80	7,28	12,30	35,90
Мурманская область	93,73	350,90	369,90	8,90	13,00	7,98	13,70	30,80
Новгородская область	77,75	328,80	300,40	5,70	14,90	8,40	14,50	35,70
Псковская область	82,41	266,10	270,20	9,70	15,80	7,10	11,90	37,60
г. Санкт-Петербург	114,33	516,00	480,70	2,60	8,70	10,80	19,80	33,40
Республика Адыгея	92,53	294,10	257,10	9,20	16,10	7,47	12,80	35,40
Республика Калмыкия	94,47	184,80	247,60	15,00	37,30	6,95	11,70	40,70
Краснодарский край	98,57	362,70	297,60	6,70	15,60	8,91	15,90	38,50
Астраханская область	83,13	326,30	297,10	8,30	14,20	8,21	14,30	36,10
Волгоградская область	125,26	284,60	271,30	8,00	13,40	6,77	11,20	33,50
Ростовская область	98,05	292,50	286,40	7,80	15,10	8,04	13,90	38,50
Республика Дагестан	93,54	442,20	234,50	14,80	9,20	8,00	13,80	48,00
Республика Ингушетия	90,21	266,80	280,20	49,70	22,20	6,47	10,60	61,00
Кабардино-Балкарская Респ.	91,62	318,60	255,60	12,70	15,80	7,10	12,00	39,40
Карачаево-Черкесская Респ.	88,48	247,70	244,20	10,30	18,80	6,63	11,00	49,90
Респ. Сев. Осетия - Алания	90,66	381,90	267,10	9,80	10,40	6,78	11,20	36,70
Чеченская Республика	73,19	381,90	244,70	43,10	10,40	6,78	11,20	53,40

Субъект	Относительный минимальный доход, %	Относительный среднедушевой доход, %	Относительный номинальный доход, %	Доля безработных, %	Доля населения за чертой бедности, %	Квинтильный коэффициент дифференциации доходов, раз	Коэффициент фондов, раз	Доля трат на продукты питания и безалкогольные напитки, %
Ставропольский край	78,17	280,20	273,10	6,90	18,80	7,63	13,00	32,80
Республика Башкортостан	82,40	427,10	324,90	9,00	12,00	9,68	17,60	30,40
Республика Марий Эл	84,19	239,10	253,40	10,50	24,60	7,63	13,00	34,50
Республика Мордовия	86,48	249,20	251,60	5,30	19,00	6,95	11,70	35,40
Республика Татарстан	91,49	432,40	387,20	6,30	8,00	9,10	15,90	38,20
Удмуртская Республика	85,07	276,50	283,90	9,30	14,60	6,90	11,40	30,20
Чувашская Республика	86,48	262,70	275,30	9,20	18,70	6,77	11,20	29,60
Пермский край	70,97	360,00	300,60	8,50	13,80	9,92	17,90	31,20
Кировская область	79,64	285,70	252,30	8,80	14,10	6,78	11,30	32,50
Нижегородская область	76,13	324,60	293,20	7,80	12,50	7,83	13,50	34,70
Оренбургская область	84,37	328,60	299,30	7,40	14,20	7,43	12,60	34,30
Пензенская область	83,87	281,90	285,90	6,60	15,50	7,26	12,30	39,90
Самарская область	69,94	357,80	274,90	5,70	15,10	11,16	20,60	31,80
Саратовская область	85,59	290,10	296,50	6,30	16,90	7,25	12,10	40,90
Ульяновская область	83,85	282,70	266,60	8,90	17,00	7,98	13,60	34,50
Курганская область	82,67	304,90	246,10	12,20	16,80	8,40	14,50	34,00
Свердловская область	72,82	409,90	335,90	8,50	10,10	9,92	18,00	32,70
Тюменская область	76,62	391,02	405,60	6,90	12,50	10,85	20,10	27,30
Ханты-Мансийский авт. округ - Югра	103,89	406,00	479,50	7,50	10,80	9,41	17,00	24,60
Ямало-Ненецкий АО	92,28	462,60	538,80	4,40	7,70	9,92	17,80	28,10
Челябинская область	108,90	371,70	352,70	7,60	10,40	8,23	14,30	29,80

Субъект	Относительный минимальный доход, %	Относительный средний душевой доход, %	Относительный номинальный доход, %	Доля безработных, %	Доля населения за чертой бедности, %	Квинтильный коэффициент дифференциации доходов, раз	Коэффициент фондов, раз	Доля трат на продукты питания и безалкогольные напитки, %
Республика Алтай	77,16	292,90	265,20	12,30	17,90	6,95	11,70	32,80
Республика Бурятия	94,60	290,30	324,40	10,40	19,80	8,65	15,20	36,10
Республика Тыва	77,02	245,50	336,90	22,00	30,00	6,90	11,40	35,40
Республика Хакасия	79,68	290,60	351,80	9,10	18,50	7,25	12,10	30,80
Алтайский край	73,75	227,20	213,90	8,80	24,30	6,62	10,90	31,70
Забайкальский край	91,99	293,00	335,00	11,40	19,30	8,20	14,10	40,80
Красноярский край	66,04	319,30	343,20	6,30	18,40	9,64	17,40	28,70
Иркутская область	76,41	309,70	367,70	10,20	18,40	9,10	15,90	33,00
Кемеровская область	90,00	389,40	387,70	9,00	10,90	8,42	14,60	35,10
Новосибирская область	94,82	314,10	314,10	7,60	16,70	8,65	15,10	36,70
Омская область	86,12	356,30	348,30	8,10	14,30	8,61	14,90	36,80
Томская область	72,31	285,20	374,30	7,90	17,40	7,61	13,00	33,40
Республика Саха (Якутия)	47,03	298,00	330,00	8,80	19,10	8,23	14,40	36,90
Камчатский край	35,40	276,20	321,50	7,10	19,80	7,10	11,90	31,90
Приморский край	63,07	309,00	328,40	9,70	16,30	7,61	12,90	35,50
Хабаровский край	64,88	313,80	279,70	9,10	15,80	7,63	13,00	27,30
Амурская область	60,45	257,30	318,20	6,90	24,30	6,75	11,10	32,70
Магаданская область	70,38	367,90	444,00	5,70	13,80	8,61	14,90	37,20
Сахалинская область	98,72	378,70	403,10	9,30	10,90	9,12	16,00	29,80
Еврейская авт. область	97,36	258,00	309,00	9,40	19,70	7,25	12,10	32,70
Чукотский АО	39,50	400,20	477,60	4,10	10,50	8,42	14,70	48,10

Таблица 19. Значения социально-демографических показателей по субъектам, показатели здоровья и демографические показатели

Субъект	Коэффициент рождаемости, ‰	Коэффициенты естественного прироста населения, ‰	Коэфф. непрочн. браков (разв. на 1000 браков)	Общая заболеваемость, ‰	Заболеваемость по отдельным болезням, ‰				
					Эндокринной системы и нарушения обмена веществ	Нервной системы	Системы кровообращения	Органов пищеварения	Костно-мышечной системы и соединительной ткани
Белгородская область	10,90	-3,50	510,00	756,70	8,70	22,80	42,60	33,60	46,00
Брянская область	10,70	-6,30	612,00	820,50	15,30	24,10	33,50	54,70	36,50
Владимирская область	10,70	-7,30	541,00	925,80	12,10	12,70	25,50	38,70	37,10
Воронежская область	10,20	-6,80	594,00	548,80	7,80	14,40	27,10	20,90	18,60
Калужская область	11,00	-5,50	566,00	757,60	6,40	20,30	24,70	25,10	36,70
Костромская область	12,10	-5,60	500,00	799,90	7,60	10,50	21,90	24,70	24,70
Курская область	11,20	-6,40	565,00	578,60	7,50	9,90	17,10	23,20	28,40
Липецкая область	10,90	-5,80	538,00	682,60	6,40	5,60	18,00	15,70	21,20
Московская область	10,90	-4,50	585,00	659,30	6,90	13,10	23,70	21,40	26,90
Орловская область	11,00	-6,40	553,00	874,60	14,30	15,40	27,10	34,70	52,80
Рязанская область	10,20	-7,90	575,00	702,00	10,00	12,50	22,50	21,90	33,40
Смоленская область	10,40	-8,00	601,00	765,00	9,90	10,00	27,50	22,60	41,40
Тамбовская область	9,50	-8,00	554,00	706,00	8,00	15,70	35,80	28,20	28,00
Тверская область	11,00	-9,10	548,00	834,50	9,50	20,70	30,50	36,00	43,00
Тульская область	9,50	-9,80	603,00	726,50	7,40	14,00	24,70	27,40	30,00
Ярославская область	11,30	-5,90	543,00	907,70	12,00	11,00	25,90	27,20	39,90
г.Москва	10,70	-0,20	489,00	693,70	7,60	8,70	16,00	18,80	28,90
Республика Карелия	12,10	-4,10	532,00	1078,10	14,10	20,50	30,20	46,30	50,40
Республика Коми	12,90	-0,20	568,00	1037,00	12,50	15,30	21,80	35,60	49,90
Архангельская область	12,60	-2,00	531,00	1049,10	13,70	14,50	32,00	58,60	48,60

Субъект	Коэффициент рождаемости, ‰	Коэффициенты естественного прироста населения, ‰	Коэфф. непрочн. браков (разв. на 1000 браков)	Общая заболеваемость, ‰	Заболеваемость по отдельным болезням, ‰				
					Эндокринной системы и нарушения обмена веществ	Нервной системы	Системы кровообращения	Органов пищеварения	Костно-мышечной системы и соединительной ткани
Вологодская область	12,50	-4,30	511,00	887,10	11,00	17,80	28,20	27,60	40,30
Калининградская область	11,40	-2,80	584,00	799,20	7,50	15,40	18,90	40,90	39,70
Ленинградская область	8,80	-7,00	731,00	547,40	7,00	8,60	26,20	18,90	26,50
Мурманская область	11,70	-0,20	677,00	890,40	15,20	13,40	22,90	33,90	42,00
Новгородская область	11,30	-8,80	519,00	882,30	13,10	15,10	31,10	47,10	33,20
Псковская область	10,50	-10,70	540,00	677,80	6,40	24,00	21,60	20,80	25,60
г. Санкт-Петербург	11,50	-2,00	501,00	860,10	11,60	15,20	22,40	23,10	26,70
Республика Адыгея	12,90	-1,20	492,00	694,00	8,40	27,20	34,80	25,80	36,70
Республика Калмыкия	15,30	4,30	475,00	679,80	5,30	17,00	20,30	28,40	26,70
Краснодарский край	12,20	-1,40	520,00	575,80	7,60	16,50	21,70	31,70	28,30
Астраханская область	14,20	0,70	576,00	744,30	6,80	19,70	26,30	25,60	38,70
Волгоградская область	11,30	-3,30	552,00	709,10	7,70	10,10	22,20	24,10	22,20
Ростовская область	10,90	-3,80	594,00	789,70	10,50	23,40	29,60	38,90	41,30
Республика Дагестан	17,50	11,80	190,00	766,40	21,80	26,60	23,00	79,70	25,20
Республика Ингушетия	27,30	22,80	114,00	835,30	19,30	50,60	74,90	58,90	37,10
Кабардино-Балкарская Респ.	14,60	5,20	333,00	400,00	8,50	8,30	11,30	25,70	9,20
Карачаево-Черкесская Респ.	12,80	2,90	407,00	446,60	9,10	14,40	18,90	18,30	18,60
Респ. Сев. Осетия - Алания	14,50	3,60	360,00	646,00	5,70	14,70	25,40	18,90	34,90
Чеченская Республика	30,00	24,40	93,00	494,00	5,90	24,00	43,40	21,10	12,00
Ставропольский край	11,90	-0,50	587,00	527,40	5,20	10,70	20,10	16,90	16,10
Республика Башкортостан	14,00	0,60	477,00	894,50	10,20	27,70	39,50	51,00	37,40

Субъект	Коэффициент рождаемости, ‰	Коэффициенты естественного прироста населения, ‰	Коэфф. непрочн. браков (разв. на 1000 браков)	Общая заболеваемость, ‰	Заболеваемость по отдельным болезням, ‰				
					Эндокринной системы и нарушения обмена веществ	Нервной системы	Системы кровообращения	Органов пищеварения	Костно-мышечной системы и соединительной ткани
Республика Марий Эл	12,70	-2,50	493,00	864,50	11,40	26,70	23,60	32,30	43,70
Республика Мордовия	9,50	-6,20	507,00	725,10	9,90	17,80	30,20	37,90	33,70
Республика Татарстан	12,90	-0,20	444,00	846,30	9,60	18,60	30,70	34,10	46,20
Удмуртская Республика	14,20	0,30	428,00	957,70	5,50	17,90	23,30	31,50	31,50
Чувашская Республика	12,90	-1,60	463,00	937,90	15,00	30,50	29,30	42,50	38,00
Пермский край	14,10	-1,20	459,00	932,60	11,30	14,90	20,50	43,10	33,80
Кировская область	11,80	-5,00	523,00	805,60	10,40	11,70	22,80	20,60	41,10
Нижегородская область	10,90	-7,00	587,00	855,20	9,70	21,40	24,40	25,00	47,70
Оренбургская область	14,10	-0,40	527,00	858,40	12,70	14,90	28,00	32,30	33,80
Пензенская область	10,20	-5,70	574,00	760,40	9,60	16,10	37,00	40,90	43,80
Самарская область	11,60	-3,60	563,00	944,70	12,10	18,90	25,00	41,10	36,30
Саратовская область	10,80	-4,90	566,00	750,20	11,70	18,20	34,30	25,50	34,90
Ульяновская область	10,60	-5,20	549,00	895,90	12,70	23,10	27,30	31,00	37,70
Курганская область	13,00	-3,00	552,00	866,30	9,00	21,00	31,90	54,20	44,30
Свердловская область	13,40	-0,90	524,00	728,70	8,70	16,00	23,00	25,10	29,20
Тюменская область	16,10	7,10	573,00	849,90	10,00	18,00	22,60	34,70	36,70
Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	16,40	9,60	625,00	849,90	10,00	18,00	22,00	34,00	36,00
Ямало-Ненецкий АО	15,80	10,30	682,00	849,90	10,00	18,00	22,00	34,00	36,00
Челябинская область	13,40	-1,00	599,00	870,80	12,80	15,70	21,10	34,00	31,20
Республика Алтай	20,50	8,30	472,00	861,80	10,90	15,90	31,70	43,70	26,90

Субъект	Коэффициент рождаемости, ‰	Коэффициенты естественного прироста населения, ‰	Коэфф. непрочн. браков (разв. на 1000 браков)	Общая заболеваемость, ‰	Заболеваемость по отдельным болезням, ‰				
					Эндокринной системы и нарушения обмена веществ	Нервной системы	Системы кровообращения	Органов пищеварения	Костно-мышечной системы и соединительной ткани
Республика Бурятия	17,00	4,30	459,00	667,40	13,30	15,50	20,70	36,20	25,30
Республика Тыва	26,90	15,30	296,00	585,10	11,90	6,00	9,10	15,50	8,90
Республика Хакасия	15,10	1,20	488,00	803,50	11,50	23,00	23,00	42,60	38,20
Алтайский край	12,70	-2,30	566,00	1036,60	24,70	20,40	53,30	73,50	53,70
Забайкальский край	15,90	2,10	507,00	741,60	11,10	9,20	25,20	34,90	28,40
Красноярский край	13,60	0,10	565,00	814,20	11,10	20,20	33,30	39,00	42,70
Иркутская область	15,20	0,80	526,00	908,80	15,90	18,60	28,00	41,20	51,70
Кемеровская область	13,20	-2,90	567,00	796,90	10,00	15,60	31,20	29,60	38,50
Новосибирская область	13,20	-0,70	529,00	718,70	9,20	10,00	23,40	26,30	22,10
Омская область	13,20	-0,70	503,00	839,90	6,90	16,60	41,00	75,40	34,70
Томская область	13,10	0,50	553,00	679,50	10,20	15,60	17,00	26,50	28,70
Республика Саха (Якутия)	16,80	7,00	536,00	1023,50	16,70	32,00	29,80	77,70	36,70
Камчатский край	12,10	-0,50	674,00	863,20	6,90	11,30	41,00	30,70	27,90
Приморский край	11,80	-2,50	564,00	796,00	7,50	14,90	19,50	37,50	24,50
Хабаровский край	12,90	-1,70	587,00	736,50	8,20	8,00	15,60	25,70	19,50
Амурская область	13,80	-1,50	568,00	779,20	15,30	18,10	23,30	40,30	32,50
Магаданская область	11,50	-1,50	668,00	809,80	11,50	9,10	17,10	20,70	27,00
Сахалинская область	12,10	-2,80	633,00	924,90	13,60	12,00	26,70	104,40	47,00
Еврейская авт. область	13,60	-1,90	601,00	707,90	11,30	7,80	20,10	27,80	37,20
Чукотский автономный округ	14,70	0,90	753,00	1213,70	11,20	24,00	30,30	57,70	57,90

Таблица 20. Значения наблюдаемых социально-демографических показателей по субъектам, заболеваемость, преступность

Субъект	Заболеваемость детская, на 100 тыс.чел. населения	Общая преступность, на 100 тыс. чел.	Преступность несовершеннолетних, %	Преступность по видам, % от населения региона						
				Убийство и покушение на убийство	Умышленное причинение тяжкого вреда здоровью	Грабеж	Разбой	Кража	Преступл. в сфере экономики	Преступл., связанные с незаконным оборотом наркотиков
Белгородская область	214292	1099	0,0002	0,001	0,001	0,005	0,001	0,047	0,015	0,011
Брянская область	245525	1833	0,0006	0,001	0,002	0,006	0,001	0,062	0,016	0,013
Владимирская область	286811	1773	0,0005	0,001	0,003	0,009	0,002	0,085	0,015	0,012
Воронежская область	195817	1174	0,0003	0,001	0,002	0,009	0,002	0,089	0,018	0,015
Ивановская область	323982	1769	0,0005	0,001	0,002	0,007	0,001	0,055	0,012	0,010
Калужская область	224153	1776	0,0005	0,001	0,002	0,004	0,001	0,051	0,011	0,008
Костромская область	264965	1482	0,0005	0,000	0,001	0,004	0,001	0,025	0,007	0,006
Курская область	249691	1623	0,0005	0,001	0,002	0,005	0,001	0,063	0,012	0,007
Липецкая область	207320	1385	0,0003	0,001	0,001	0,007	0,001	0,052	0,010	0,007
Московская область	221848	1616	0,0002	0,005	0,012	0,045	0,010	0,323	0,068	0,066
Орловская область	255124	1732	0,0005	0,000	0,001	0,003	0,001	0,035	0,013	0,008
Рязанская область	245000	916	0,0002	0,001	0,001	0,003	0,001	0,026	0,011	0,008
Смоленская область	244042	2116	0,0006	0,001	0,002	0,008	0,001	0,058	0,019	0,009
Тамбовская область	260847	1259	0,0004	0,001	0,001	0,003	0,000	0,033	0,008	0,013
Тверская область	277745	2204	0,0005	0,001	0,003	0,010	0,002	0,105	0,016	0,011
Тульская область	245268	1023	0,0004	0,001	0,003	0,006	0,001	0,039	0,013	0,012
Ярославская область	279934	1675	0,0007	0,001	0,002	0,012	0,002	0,076	0,008	0,009
г. Москва	258012	1615	0,0001	0,004	0,010	0,106	0,020	0,662	0,069	0,077
Республика Карелия	316416	2128	0,0009	0,001	0,001	0,004	0,001	0,037	0,009	0,008
Республика Коми	323698	2180	0,0002	0,001	0,002	0,008	0,001	0,047	0,007	0,009
Архангельская область	341183	2023	0,0008	0,001	0,003	0,011	0,002	0,077	0,010	0,008
в т. ч. Ненецкий АО	425025	2014	0,0000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000

Субъект	Заболеваемость детская, на 100 тыс. чел. населения	Общая преступность, на 100 тыс. чел.	Преступность несовершеннолетних, %	Преступность по видам, % от населения региона						
				Убийство и покушение на убийство	Умышленное причинение тяжкого вреда здоровью	Грабеж	Разбой	Кража	Преступл. в сфере экономики	Преступл., связанные с незаконным оборотом наркотиков
Вологодская область	295756	2029	0,0008	0,001	0,003	0,010	0,002	0,075	0,009	0,010
Калининградская обл.	256972	1791	0,0005	0,001	0,001	0,008	0,001	0,056	0,012	0,008
Ленинградская область	180014	1655	0,0002	0,002	0,003	0,011	0,003	0,091	0,015	0,013
Мурманская область	296320	2109	0,0005	0,001	0,002	0,007	0,001	0,054	0,005	0,011
Новгородская область	284284	1842	0,0005	0,001	0,001	0,004	0,001	0,038	0,011	0,006
Псковская область	246931	1821	0,0004	0,000	0,001	0,004	0,001	0,040	0,005	0,005
г. Санкт-Петербург	311720	1327	0,0001	0,003	0,004	0,038	0,007	0,170	0,038	0,078
Республика Адыгея	164050	1061	0,0005	0,000	0,000	0,002	0,000	0,013	0,003	0,003
Республика Калмыкия	223692	1400	0,0004	0,000	0,000	0,001	0,000	0,006	0,002	0,004
Краснодарский край	177903	1261	0,0003	0,003	0,007	0,017	0,003	0,181	0,029	0,061
Астраханская область	209582	2574	0,0008	0,001	0,002	0,008	0,001	0,055	0,014	0,016
Волгоградская область	215102	1728	0,0005	0,002	0,004	0,020	0,002	0,119	0,029	0,027
Ростовская область	252933	1385	0,0004	0,002	0,005	0,024	0,004	0,194	0,030	0,041
Республика Дагестан	160114	392	0,0001	0,002	0,001	0,003	0,001	0,018	0,008	0,010
Республика Ингушетия	220563	470	0,0001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	0,003
Кабардино-Балкарская Респ.	118060	1084	0,0002	0,001	0,001	0,003	0,001	0,022	0,005	0,007
Карачаево-Черкесская Респ.	114929	910	0,0002	0,000	0,001	0,001	0,000	0,010	0,004	0,004
Респ. Сев. Осетия - Алания	175181	986	0,0002	0,000	0,001	0,002	0,000	0,013	0,006	0,009
Чеченская Республика	94902	364	0,0001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,004	0,003	0,005
Ставропольский край	170678	1298	0,0004	0,002	0,004	0,011	0,003	0,092	0,026	0,032
Респ. Башкортостан	224206	1776	0,0004	0,003	0,008	0,023	0,003	0,206	0,036	0,037
Республика Марий Эл	241674	1783	0,0005	0,001	0,001	0,005	0,001	0,029	0,004	0,005
Республика Мордовия	262220	1018	0,0004	0,000	0,001	0,002	0,000	0,016	0,013	0,004

Субъект	Заболеваемость детская, на 100 тыс. чел. населения	Общая преступность, на 100 тыс. чел.	Преступность несовершеннолетних, %	Преступность по видам, % от населения региона						
				Убийство и покушение на убийство	Умышленное причинение тяжкого вреда здоровью	Грабеж	Разбой	Кража	Преступл. в сфере экономики	Преступл., связанные с незаконным оборотом наркотиков
Республика Татарстан	238236	1552	0,0004	0,002	0,005	0,022	0,003	0,188	0,027	0,033
Удмуртская Республика	297825	2148	0,0006	0,001	0,004	0,021	0,002	0,096	0,016	0,015
Чувашская Республика	284160	1456	0,0005	0,001	0,002	0,007	0,001	0,042	0,012	0,006
Пермский край	290136	2784	0,0008	0,003	0,010	0,047	0,005	0,246	0,016	0,023
Кировская область	263285	1601	0,0005	0,001	0,002	0,007	0,001	0,065	0,009	0,006
Нижегородская область	314689	2431	0,0005	0,002	0,005	0,053	0,004	0,269	0,061	0,024
Оренбургская область	238177	1695	0,0007	0,002	0,005	0,014	0,001	0,099	0,012	0,022
Пензенская область	219178	1223	0,0003	0,001	0,001	0,005	0,001	0,048	0,010	0,009
Самарская область	325800	2106	0,0005	0,002	0,005	0,043	0,006	0,195	0,023	0,062
Саратовская область	258321	1517	0,0004	0,001	0,003	0,017	0,002	0,121	0,017	0,025
Ульяновская область	291495	1370	0,0004	0,001	0,002	0,007	0,002	0,044	0,008	0,010
Курганская область	279180	2565	0,0008	0,001	0,002	0,006	0,001	0,055	0,008	0,012
Свердловская область	221201	2244	0,0008	0,004	0,011	0,045	0,005	0,269	0,039	0,047
Тюменская область	240186	2426	0,0006	0,003	0,009	0,030	0,004	0,232	0,039	0,046
Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	245764	2245	0,0006	0,001	0,004	0,011	0,002	0,093	0,017	0,023
Ямало-Ненецкий АО	296289	1838	0,0007	0,001	0,001	0,002	0,000	0,021	0,005	0,007
Челябинская область	270689	2422	0,0008	0,003	0,009	0,047	0,005	0,278	0,047	0,033
Республика Алтай	193421	2486	0,0002	0,000	0,001	0,001	0,000	0,012	0,001	0,002
Республика Бурятия	146640	2728	0,0002	0,002	0,004	0,010	0,001	0,085	0,004	0,016
Республика Тыва	127691	1954	0,0001	0,001	0,004	0,002	0,001	0,011	0,002	0,008
Республика Хакасия	198765	2206	0,0000	0,001	0,002	0,004	0,000	0,042	0,003	0,006
Алтайский край	221496	1983	0,0006	0,002	0,006	0,016	0,002	0,148	0,014	0,037

Субъект	Заболеваемость детская, на 100 тыс. чел. населения	Общая преступность, на 100 тыс. чел.	Преступность несовершеннолетних, %	Преступность по видам, % от населения региона						
				Убийство и покушение на убийство	Умышленное причинение тяжкого вреда здоровью	Грабеж	Разбой	Кража	Преступл. в сфере экономики	Преступл., связанные с незаконным оборотом наркотиков
Забайкальский край	224413	2619	0,0003	0,003	0,006	0,012	0,002	0,094	0,006	0,013
Красноярский край	232097	2511	0,0009	0,003	0,009	0,030	0,004	0,219	0,019	0,051
Иркутская область	237794	2712	0,0007	0,004	0,011	0,049	0,007	0,193	0,016	0,026
Кемеровская область	233741	2376	0,0009	0,003	0,013	0,043	0,006	0,199	0,019	0,039
Новосибирская область	234844	2492	0,0009	0,002	0,006	0,032	0,005	0,189	0,045	0,043
Омская область	236127	1686	0,0007	0,001	0,004	0,011	0,002	0,104	0,023	0,024
Томская область	249137	2787	0,0008	0,001	0,003	0,020	0,001	0,105	0,006	0,011
Республика Саха (Якутия)	275474	1793	0,0007	0,001	0,005	0,009	0,001	0,052	0,013	0,005
Камчатский край	305266	1693	0,0007	0,000	0,001	0,001	0,000	0,012	0,004	0,003
Приморский край	279755	2599	0,0001	0,002	0,006	0,023	0,003	0,158	0,016	0,039
Хабаровский край	258881	2402	0,0001	0,002	0,005	0,018	0,001	0,102	0,007	0,016
Амурская область	232513	2227	0,0003	0,001	0,003	0,009	0,001	0,059	0,003	0,017
Магаданская область	223474	2257	0,0001	0,000	0,001	0,001	0,000	0,008	0,002	0,003
Сахалинская область	279025	2176	0,0009	0,001	0,001	0,004	0,000	0,031	0,004	0,007
Еврейская авт. область	215777	2273	0,0009	0,000	0,001	0,001	0,000	0,012	0,001	0,004
Чукотский АО	306162	1614	0,0009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,001	0,000

Таблица 21. Корреляции экономических величин

	Относительный минимальный доход	Относительный среднедушевой доход	Относительный номинальный доход	Доля безработных	Доля населения за чертой бедности	Квинтильный коэффициент дифференциации доходов	Коэффициент фондов	Доля трат семейного бюджета на продукты питания и безалкогольные напитки
С1. Относительный минимальный доход	1							
С2. Относительный среднедушевой доход	0,1631	1						
С3. Относительный номинальный доход	0,0556	0,6287	1					
С4. Доля безработных	-0,0507	-0,1925	-0,2764	1				
С5. Доля населения за чертой бедности	-0,2476	-0,7484	-0,4317	0,2675	1			
С6. Квинтильный коэффициент дифференциации доходов	0,0508	0,7395	0,6248	-0,2921	-0,4045	1		
С7. Коэффициент фондов	0,0487	0,7384	0,6204	-0,2926	-0,4037	0,9993	1	
С8. Доля трат семейного бюджета на продукты питания и безалкогольные напитки	-0,0482	-0,2592	-0,3403	0,6092	0,1652	-0,4129	-0,4134	1

Взаимосвязь между выбранными экономическими наблюдаемыми величинами в виде коэффициентов корреляций приведена в табл. 21. Корреляция первой экономической наблюдаемой величины (относительный минимальный доход) с остальными выбранными экономическими наблюдаемыми величинами мала (в отличие от условий временного тренда 1990–2010 гг., см. главу 7), поэтому требуется выбрать иной основной экономический параметр для анализа данных.

Корреляция между остальными выбранными экономическими наблюдаемыми величинами значительная, что является свидетельством наличия статистической связи в данной выборке. Для определения этих связей применён факторный анализ [23].

Таблица 22. Собственные значения факторов

№	Собственное значение	Индивид. процент дисперсии	Совокупный процент
1	3,826	66,46	66,46
2	0,981	17,05	83,50
3	0,748	13,00	96,50
4	0,128	2,22	98,72
5	0,068	1,18	99,91
6	0,031	–	100,00
7	0,000	–	100,00
8	0,000	–	100,00

Результаты факторного анализа выделяют первые два фактора, см. табл. 22. Первый фактор несет основную смысловую нагрузку, это 66%. На второй фактор приходится 17%. Общий процент смысловой нагрузки этих двух факторов равен 83%. Собственные вектора и структурный итог факторного анализа приведены в табл. 23, 24.

Таблица 23. Собственные вектора факторного анализа

Переменные	Факторы					
	Фактор 1	Фактор 2	Фактор 3	Фактор 4	Фактор 5	Фактор 6
C1	0,066	0,098	-0,263	-0,454	0,556	0,482
C2	0,448	0,369	-0,174	0,365	0,327	-0,536
C3	0,355	0,024	0,016	0,621	-0,173	0,669
C4	-0,223	0,603	0,348	0,115	0,421	0,148
C5	-0,329	-0,328	0,625	0,264	0,299	-0,053
C6	0,471	0,007	0,431	-0,287	-0,067	0,055
C7	0,471	0,005	0,432	-0,301	-0,073	-0,059
C8	-0,259	0,618	0,128	-0,137	-0,526	0,046

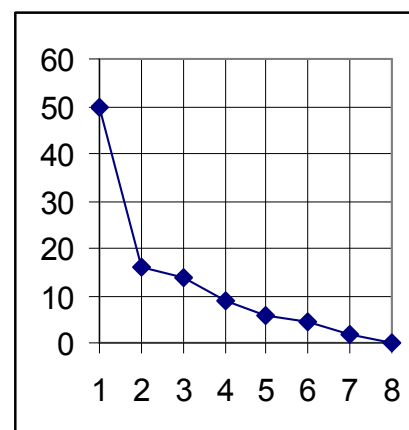
Таблица 24. Структурный итог факторного анализа

Фактор 1	Фактор 2	Фактор 3	Фактор 4	Фактор 5	Фактор 6
С6	С8	С5			
С7	С4				
С2					
С3					
С5					
С8					
С4					

Корреляция первого фактора со вторым фактором велика (переменные С2 и С5 в табл. 23). Первый фактор содержит экономические параметры в совокупности, кроме первого,— эти экономические параметры невозможно разделить факторным анализом, поэтому используем метод главных компонент (МГК) [23].

Таблица 25. Собственные значения МГК

№	Собственное значение	Индивидуальный процент дисперсии	Совокупный процент
1	3,965	49,56	49,56
2	1,289	16,12	65,68
3	1,089	13,62	79,3
4	0,704	8,80	88,1
5	0,468	5,85	93,95
6	0,357	4,46	98,41
7	0,126	1,58	99,99
8	0,001	0,01	100



Поскольку процент дисперсии по 1-й главной компоненте меньше 50%, хотя перегиб линии собственных значений даёт одну компоненту, то результаты анализа методом главных компонент выделяют первые две главные компоненты, см. табл. 25. Первая главная компонента несет основную смысловую нагрузку — 49%. На вторую главную компоненту приходится 16%. Общий процент смысловой нагрузки этих двух главных компонент равен 65%. Значения собственных векторов и структурного итога приведены в табл. 26, 27.

Первая экономическая наблюдаемая величина (относительный минимальный доход) не входит в рассматриваемые собственные вектора, т. е. его можно исключить из рассмотрения, см. табл. 27. Первая главная компонента является линейной комбинацией от рассматриваемых экономических наблюдаемых величин с приблизительно равными коэффициентами, см. табл. 26.

Таблица 26. Собственные вектора

Переменные	Компоненты							
	1	2	3	4	5	6	7	8
C1	0,083	0,253	-0,788	-0,544	0,079	-0,074	0,015	-0,002
C2	0,436	0,311	0,001	0,190	-0,126	0,171	0,795	0,001
C3	0,386	0,056	0,127	0,042	0,903	-0,085	-0,082	-0,005
C4	-0,242	0,609	0,301	-0,266	0,079	0,613	-0,162	-0,001
C5	-0,333	-0,306	0,331	-0,613	0,176	-0,145	0,508	-0,001
C6	0,451	0,041	0,265	-0,319	-0,246	-0,151	-0,194	0,708
C7	0,451	0,039	0,266	-0,319	-0,254	-0,149	-0,194	-0,706
C8	-0,278	0,607	0,146	0,126	-0,009	-0,718	0,038	-0,001

Таблица 27. Структурный итог

Компоненты							
1	2	3	4	5	6	7	8
C6	C4	C1	C5	C3	C8		
C7	C8		C1				
C2							
C3							
C5							
C8							
C4							

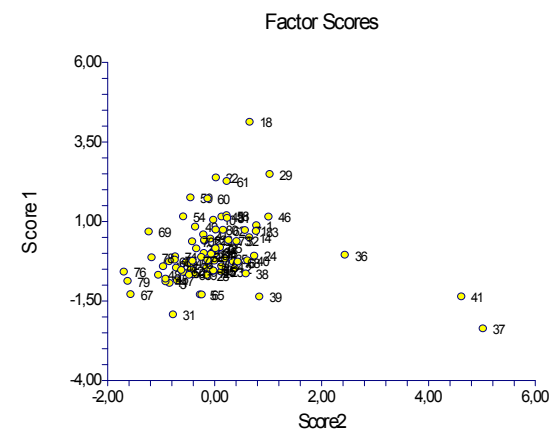
Для выбора основного экономического параметра строится таблица корреляции экономических параметров и первых двух главных компонентов. Корреляция выбранных главных компонент с остальными экономическими наблюдаемыми величинами велика, см. табл. 28.

Первая главная и вторая компонента между собой коррелируют, см. рис. в табл. 28.

Наибольшая корреляция первых двух главных компонент с экономически наблюдаемой величиной “относительный среднедушевой доход”, что позволяет использовать его в качестве основного экономического фактора при анализе данных.

Таблица 28. Корреляция экономических параметров С1–С8 и первых двух главных компонент (во врезке рисунка — данные экономических параметров С1–С8, табл. 18, в пространстве первых двух главных компонент)

	Относит. мин. до- ход	Относит. среднедуш. доход	Относит. номин. доход	Доля безра- ботн.	Доля населен. за чертой бедности	Квинтильный коэфф. диф- фер. доходов	Коэфф. фондов	Доля трат се- мейного бюд- жета на про- дукты питания	Первая главная комп.	Вторая главная комп.
С1. Относительный минимальный доход	1									
С2. Относительный среднедушевой до- ход	0,1631	1								
С3. Относительный номинальный доход	0,0556	0,6287	1							
С4. Доля безработных	-0,0507	-0,1925	-0,2764	1						
С5. Доля населения за чертой бедности	-0,2476	-0,7484	-0,4317	0,2675	1					
С6. Квинтильный ко- эффициент диффе- ренциации доходов	0,0508	0,7395	0,6248	-0,2921	-0,4045	1				
С7. Коэффициент фондов	0,0487	0,7384	0,6204	-0,2926	-0,4036	0,9993	1			
С8. Доля трат семей- ного бюджета на продукты питания и безалкогольные на- питки	-0,0482	-0,2592	-0,3403	0,6092	0,1652	-0,4129	-0,4134	1		
Первая главная компо- нента	0,1544	0,9251	<u>0,8723</u>	-0,3032	<u>-0,6880</u>	<u>0,7783</u>	<u>0,7756</u>	-0,3720	1	
Вторая главная компо- нента	0,3022	0,9578	<u>0,6309</u>	0,0073	<u>-0,7399</u>	<u>0,6613</u>	<u>0,6592</u>	-0,0606	<u>0,8906</u>	1



§26. Методика анализа статистических связей

Рассматриваются зависимости между выбранными экономическими наблюдаемыми величинами, табл. 18 и социально-демографическими показателями, табл. 19, 20. Для этого применяется корреляционный анализ (вычисление корреляций пар величин, одна из которых экономический параметр, а другая — социально-демографический).

Кроме этого, используется проверка по хи-квадрат критерию гипотезы об одинаковом распределении перенормированных исследуемых величин. Сопоставляемая пара величин, экономический параметр и социально-демографический параметр, перенормируются следующим образом. Пусть имеется величина C_1 , вычисляется её среднее $M(C_1)$ и стандартное отклонение $\sigma(C_1)$, затем вычисляются перенормированные значения величины

$$C_1^* = (C_1 - M(C_1)) / \sigma(C_1). \quad (7)$$

Получается перенормированная величина C_1^* , среднее которой равно 0, а стандартное отклонение — 1, $M(C_1^*)=0$, $\sigma(C_1^*)=1$.

Аналогично формуле (7) для социально-демографических параметров вычисляются их перенормированные значения (D_i^*), а затем для пар перенормированных величин C_i^* D_i^* применяется хи-квадрат критерий (где ожидаемая величина — экономическая), который позволяет определить, насколько распределение социально-демографической величины совпадает с распределением экономической величины.

Если эти распределения совпадают (значения хи-квадрат теста близки к единице), то в паре исследуемых величин "экономическая величина" и "социально-демографическая" имеется статистическая связь.

§27. Относительный среднедушевой доход и социальные показатели

Зависимости между экономической наблюдаемой величиной "относительный среднедушевой доход" и социально-демографическими показателями, приведены в табл. 29.

Социально-демографические показатели, кроме некоторых видов преступности, таких как: убийство, грабеж, разбой, преступления, связанные с оборотом наркотиков,— не принадлежат одному распределению с величиной "относительный среднедушевой доход", т. е. зависимость отсутствует.

Социально-демографические показатели, такие как: убийство, грабеж, разбой, преступления, связанные с оборотом наркотиков,— принадлежат одному распределению с относительным среднедушевым доходом, т. е. влияние высоко значимо. Коэффициент корреляция этих показателей приблизительно одинаковый, имеется прямая зависимость, т. е. если относительный среднедушевой доход увеличивается, то уровень преступности по этим видам преступности увеличивается. (Эта связь

относится к зависимости по регионам, но не по времени, в отличие от предыдущей главы.) Виды преступности, такие как: умышленное причинение тяжкого вреда здоровью, преступления в сфере экономики не принадлежат одному распределению, но коррелируют. То есть большой уровень преступности в относительно богатых регионах.

Относительный среднедушевой доход не влияет на остальные социально-демографические показатели, см. табл. 29.

Таблица 29. Статистические зависимости социально-демографических показателей от относительного среднедушевого дохода

Социально-демографический показатель		Критерий χ^2	Коэфф. корреляции
Коэффициент рождаемости		0,001	-0,016
Коэфф. естественного прироста населения		0,000	0,167
Коэффициент прочности браков		0,000	0,084
Общая заболеваемость		0,000	0,067
Заболеваемость по отдельным болезням	Эндокринной системы и нарушения обмена веществ	0,000	-0,088
	Нервной системы	0,000	-0,054
	Системы кровообращения	0,000	-0,101
	Органов пищеварения	0,112	0,056
	Костно-мышечной системы и соединительной ткани	0,000	0,048
Общая детская заболеваемость		0,000	0,191
Общая преступность		0,000	-0,021
Преступность несовершеннолетних		0,000	-0,162
Преступность по видам	Убийство и покушение на убийство	0,999	0,409
	Умышленное причинение тяжкого вреда здоровью	0,073	0,313
	Грабеж	0,997	0,472
	Разбой	0,927	0,511
	Кража	0,000	0,484
	Прест. в сфере экономики	0,000	0,441
	Прест., связанные с незакон. оборотом наркотиков	1,000	0,480

§28. Относительный минимальный доход и социальные показатели

Зависимости социально-демографических показателей от экономически наблюдаемой величины "относительный минимальный доход" по регионам России в 2010 г. приведены в табл. 30.

Таблица 30. Статистические зависимости социально-демографических показателей от относительного минимального дохода

Социально-демографический показатель		Критерий, χ^2	Коэфф. корреляции
Коэффициент рождаемости		0,000	-0,174
Коэфф. естественного прироста населения		0,000	-0,124
Коэффициент прочности браков		0,000	-0,094
Общая заболеваемость		0,000	-0,336
Заболеваемость по отдельным болезням	Эндокринной системы и нарушения обмена веществ	0,000	-0,140
	Нервной системы	0,000	-0,115
	Системы кровообращения	0,000	-0,114
	Органов пищеварения	0,000	-0,190
	Костно-мышечной системы и соединительной ткани	0,045	-0,107
Общая детская заболеваемость		0,000	-0,164
Общая преступность		0,119	-0,213
Преступность несовершеннолетних		0,000	-0,399
Преступность по видам	Убийство и покушение на убийство	0,945	0,117
	Умышленное причинение тяжкого вреда здоровью	0,002	0,013
	Грабеж	0,665	0,116
	Разбой	0,000	0,200
	Кража	0,000	0,159
	Прест. в сфере экономики	0,000	0,265
	Прест., связанные с незак. оборотом наркотиков	0,984	0,191

Социально-демографические показатели, кроме некоторых видов преступности, таких как: убийство, преступления, связанные с оборотом наркотиков, — не зависят от относительного минимального дохода по χ^2 -критерию. Социально-демографических показатели, такие как: убийство, преступления, связанные с оборотом наркотиков, — принадлежат одному распределению, т. е. влияние высоко значимой экономической наблюдаемой величины относительный минимальный доход имеется, но коэффициент корреляция этих показателей незначительный. Преступность выше в более богатых регионах.

Преступность несовершеннолетних и общая заболеваемость коррелируют с относительным минимальным доходом, имеется обратная зависимость.

Относительный минимальный доход мало статистически связан с остальными социально-демографическими показателями, см. табл. 30.

§29. Относительный номинальный доход и социальные показатели

Зависимости социально-демографических показателей с экономической наблюдаемой величиной "относительный номинальный доход" приведены в табл. 31.

Таблица 31. Статистические зависимости социально-демографических показателей от относительного номинального дохода

Социально-демографический показатель		Критерий χ^2	Коэфф. корреляции
Коэффициент рождаемости		0,640	0,035
Коэфф. естественного прироста населения		0,000	0,179
Коэффициент прочности браков		0,000	0,399
Общая заболеваемость		0,000	0,187
Заболеваемость по отдельным болезням	Эндокринной системы и нарушения обмена веществ	0,005	-0,059
	Нервной системы	0,000	-0,122
	Системы кровообращения	0,000	-0,186
	Органов пищеварения	0,645	0,014
	Костно-мышечной системы и соединительной ткани	0,000	0,130
Общая детская заболеваемость		0,000	0,249
Общая преступность		0,000	0,290
Преступность несовершеннолетних		0,000	0,215
Преступность по видам	Убийство и покушение на убийство	0,999	0,260
	Умышленное причинение тяжкого вреда здоровью	0,000	0,264
	Грабеж	0,988	0,302
	Разбой	0,988	0,324
	Кража	0,104	0,292
	Прест. в сфере экономики	0,000	0,219
	Прест., связанные с незакон. оборотом наркотиков	0,996	0,287

Относительный номинальный доход влияет на некоторые виды преступности, по ним имеется прямая зависимость, — если относительный минимальный доход увеличивается, то увеличиваются и преступления по грабежам и разбои, т. е. преступность выше в более богатых регионах.

На убийства и преступления, связанные с незаконным оборотом наркотиков, влияние экономической наблюдаемой величины "относительный номинальный доход" есть, но коэффициент корреляции незна-

чительный.

На коэффициент рождаемости и заболеваемость органов пищеварения также есть влияние, но определить меру этого влияния однозначно по корреляции невозможно.

Зависимость относительного номинального дохода с показателем коэффициента прочности браков есть, имеется прямая зависимость.

Относительный номинальный доход не влияет на остальные социально-демографические показатели, см. табл. 31.

§30. Уровень безработицы и социальные показатели

Зависимости социально-демографических показателей с экономической наблюдаемой величиной "уровень безработицы" приведены в табл. 32.

Таблица 32. Статистические зависимости социально-демографических показателей от уровня безработицы

Социально-демографический показатель		Критерий χ^2	Коэфф. корреляции
Коэффициент рождаемости		1,000	0,806
Коэфф. естественного прироста населения		0,987	0,710
Коэффициент прочности браков		0,541	-0,747
Общая заболеваемость		0,000	-0,173
Заболеваемость по отдельным болезням	Эндокринной системы и нарушения обмена веществ	0,953	0,182
	Нервной системы	0,000	0,471
	Системы кровообращения	0,999	0,464
	Органов пищеварения	0,975	0,113
	Костно-мышечной системы и соединительной ткани	0,000	-0,203
Общая детская заболеваемость		0,393	-0,361
Общая преступность		0,864	-0,314
Преступность несовершеннолетних		0,999	-0,164
Преступность по видам	Убийство и покушение на убийство	0,998	-0,176
	Умышленное причинение тяжкого вреда здоровью	0,914	-0,209
	Грабеж	0,999	-0,247
	Разбой	0,982	-0,246
	Кража	0,056	-0,280
	Прест. в сфере экономики	0,161	-0,302
	Прест., связанные с незакон. оборотом наркотиков	0,998	-0,264

При связи уровня безработицы с коэффициентом рождаемости и естественным приростом населения имеется обратная причинная зависимость т. е. рождение ребёнка приводит к уменьшению возможности женщине устроиться на работу.

Уровень безработицы влияет на коэффициент прочности браков, имеется обратная зависимость, т. е. если уровень безработицы увеличивается, то уменьшается коэффициент прочности браков.

На заболеваемость эндокринной системы и нарушения обмена веществ, органов пищеварения влияет уровень безработицы, но характер этой зависимости установить сложно.

На заболеваемость системы кровообращения влияет уровень безработицы, имеется прямая зависимость, т. е. если уровень безработицы увеличивается, то увеличивается заболеваемость системы кровообращения.

Корреляция уровня безработицы с заболеваемостью нервной системы значительная, имеется прямая зависимость, т. е. если уровень безработицы увеличивается, то увеличивается заболеваемость нервной системы.

Уровень безработицы влияет на общую детскую заболеваемость, имеется обратная зависимость, т. е. если уровень безработицы увеличивается, то уменьшается общая детская заболеваемость.

Уровень безработицы влияет на общую преступность; имеется обратная зависимость, т. е. если уровень безработицы увеличивается, то уменьшается общая преступность.

На преступность несовершеннолетних и некоторые виды преступности влияние уровня безработицы высоко, по хи-квадрат критерию.

Корреляция уровня безработицы с преступлениями в сфере экономики значительная, имеется обратная зависимость, т. е. если уровень безработицы увеличивается, то преступления в сфере экономики уменьшаются, но влияние малозначимое.

Уровень безработицы мало связан с остальными социально-демографическими показателями, см. табл. 33.

§31. Доля населения за чертой бедности и социальные показатели

Влияние экономической наблюдаемой величины "доля населения за чертой бедности" на социально-демографические показатели по регионам России за 2010 г. приведено в табл. 34.

Доля населения за чертой бедности влияет на заболеваемость эндокринной системы и нарушения обмена веществ, органов пищеварения, но коэффициент корреляции незначительный, и меру этого влияния установить маловозможно.

Таблица 34. Статистические зависимости социально-демографических показателей от доли населения за чертой бедности

Социально-демографический показатель		Критерий χ^2	Коэфф. корреляции
Коэффициент рождаемости		0,000	0,329
Коэфф. естественного прироста населения		0,000	0,196
Коэффициент прочности браков		0,000	-0,254
Общая заболеваемость		0,000	-0,095
Заболеваемость по отдельным болезням	Эндокринной системы и нарушения обмена веществ	0,334	0,169
	Нервной системы	0,000	0,097
	Системы кровообращения	0,320	0,067
	Органов пищеварения	0,957	0,002
	Костно-мышечной системы и соединительной ткани	0,021	-0,170
Общая детская заболеваемость		0,000	-0,195
Общая преступность		0,000	0,050
Преступность несовершеннолетних		0,213	0,208
Преступность по видам	Убийство и покушение на убийство	0,815	-0,211
	Умышленное причинение тяжкого вреда здоровью	0,004	-0,148
	Грабеж	0,444	-0,248
	Разбой	0,435	-0,242
	Кража	0,000	-0,265
	Прест. в сфере экономики	0,001	-0,342
	Прест., связанные с незакон. оборотом наркотиков	0,927	-0,231

Доля населения за чертой бедности влияет на такие преступления, как: убийства, грабежи, разбои, преступления связанные с оборотом наркотиков,— но корреляционную меру этого влияния установить невозможно.

Коэффициент корреляции доли населения за чертой бедности с преступлениями в сфере экономики значительный, имеется обратная зависимость.

Коэффициент корреляции между показателем "доля населения за чертой бедности" и коэффициентом рождаемости значительный, имеется прямая зависимость, причинно-следственная связь обратная — рождение детей опускает семью ниже черты бедности.

Доля населения за чертой бедности мало влияет на остальные социально-демографические показатели, см. табл. 34.

§32. Коэффициент фондов и социальные показатели

Влияние экономической наблюдаемой величины "коэффициент фондов" (отношение доходов 10% самых богатых к доходам 10% самых бедных) на социально-демографические показатели по регионам РФ в 2010 г. приведено в табл. 35.

Таблица 35. Статистические зависимости социально-демографических показателей от коэффициента фондов

Социально-демографический показатель		Критерий χ^2	Коэфф. корреляции
Коэффициент рождаемости		0,000	0,004
Коэфф. естественного прироста населения		0,000	0,162
Коэффициент прочности браков		0,000	0,150
Общая заболеваемость		0,000	0,102
Заболеваемость по отдельным болезням	Эндокринной системы и нарушения обмена веществ	0,067	-0,045
	Нервной системы	0,000	-0,053
	Системы кровообращения	0,035	-0,150
	Органов пищеварения	0,000	0,049
	Костно-мышечной системы и соединительной ткани	0,000	0,062
Общая детская заболеваемость		0,000	0,239
Общая преступность		0,005	0,216
Преступность несовершеннолетних		0,002	0,009
Преступность по видам	Убийство и покушение на убийство	1,000	0,545
	Умышленное причинение тяжкого вреда здоровью	0,589	0,496
	Грабеж	0,999	0,652
	Разбой	0,000	0,672
	Кража	0,431	0,656
	Прест. в сфере экономики	0,000	0,504
	Прест., связанные с незаконным оборотом наркотиков	1,000	0,629

Коэффициент фондов влияет на некоторые виды преступности, такие, как: убийство, умышленное причинение тяжкого вреда здоровью, грабежи, кража, преступления, связанные с незаконным оборотом наркотиков,— корреляция этих показателей значительная, имеется прямая

зависимость, т. е. если коэффициент фондов увеличивается, то увеличиваются эти виды преступлений.

Коэффициент корреляции между преступлениями в сфере экономики, разбоями и коэффициентами фондов значительное, имеется прямая зависимость, т. е. если коэффициент фондов увеличивается, то увеличиваются эти виды преступлений.

Коэффициент фондов не влияет на остальные социально-демографические показатели по регионам России, см. табл. 35.

§33. Дифференциация доходов и социальные показатели

Влияние экономической наблюдаемой величины "квintильный коэффициент дифференциации доходов" на социально-демографические показатели по регионам России за 2010 г. приведено в табл. 36.

Таблица 36. Статистические зависимости социально-демографических показателей от квintильного коэффициента дифференциации доходов

Социально-демографический показатель		Критерий χ^2	Коэфф. корреляции
Коэффициент рождаемости		0,000	0,001
Коэфф. естественного прироста населения		0,000	0,157
Коэффициент прочности браков		0,000	0,151
Общая заболеваемость		0,000	0,104
Заболеваемость по отдельным болезням	Эндокринной системы и нарушения обмена веществ	0,082	-0,042
	Нервной системы	0,000	-0,061
	Системы кровообращения	0,006	-0,152
	Органов пищеварения	0,000	0,052
	Костно-мышечной системы и соединительной ткани	0,000	0,067
Общая детская заболеваемость		0,000	0,241
Общая преступность		0,004	0,220
Преступность несовершеннолетних		0,003	0,015
Преступность по видам	Убийство и покушение на убийство	1,000	0,541
	Умышленное причинение тяжкого вреда здоровью	0,687	0,493
	Грабеж	0,999	0,654
	Разбой	0,000	0,676
	Кража	0,404	0,657
	Прест. в сфере экономики	0,000	0,500
	Прест., связанные с незак. оборотом наркотиков	1,000	0,624

Квинтильный коэффициент дифференциации доходов влияет на некоторые виды преступности, такие как: убийство, умышленное причинение тяжкого вреда здоровью, грабежи, кража, преступления связанные с незаконным оборотом наркотиков,— корреляция этих показателей значительная, имеется прямая зависимость, т. е. если квинтильный коэффициент дифференциации доходов увеличивается, то увеличиваются эти виды преступлений.

Коэффициент корреляции между преступлениями в сфере экономики, разбоями и квинтильным коэффициентом дифференциации доходов значительный, имеется прямая зависимость.

Квинтильный коэффициент дифференциации доходов не влияет на остальные социально-демографические показатели, см. табл. 36.

Эти связи подтверждают выводы о связи экономического фактора коэффициента фондов с рассматриваемыми социально-демографическими показателями. Преступность растёт в связи с социально-экономическим расслоением общества, делением на богатых и бедных.

§34. Доля трат на питание и социальные показатели

Влияние экономической наблюдаемой величины "доля трат семейного бюджета на продукты питания и безалкогольные напитки" на социально-демографические показатели по регионам России за 2010 г. приведено в табл. 37.

Коэффициент корреляции экономической наблюдаемой величины "доля трат на продукты питания и безалкогольные напитки" с социально-демографическим показателем "коэффициент рождаемости" значительный, имеется прямая зависимость, т. е. если увеличить долю трат на продукты питания и безалкогольные напитки, то коэффициент рождаемости увеличится; причинно-следственная связь как прямая, так и обратная: рождение детей в семье увеличивает долю трат на питание, см. табл. 9 в §17.

Коэффициент корреляции экономического фактора "доля трат на продукты питания и безалкогольные напитки" с социально-демографическим показателем "коэффициент прочности браков" значительный,— имеется обратная зависимость, т. е. если увеличить долю трат на продукты питания и безалкогольные напитки, то коэффициент прочности браков уменьшится; причинно-следственная связь такова: в бедных семьях велика доля трат на питание, рождение детей её ещё увеличивает,— это влечёт непрочность браков.

Доля трат на продукты питания влияет на заболеваемость системы кровообращения, имеется прямая зависимость. Влияет на заболеваемость органов пищеварения доля трат на продукты питания и безалкогольные напитки, но коэффициент корреляции незначительный.

Коэффициент корреляция между долей трат на продукты питания и безалкогольные напитки и заболеваемостью нервной системы значительный.

Таблица 37. Статистические зависимости социально-демографических показателей от доли трат на продукты питания

Социально-демографический показатель		Критерий χ^2	Коэфф. корреляции
Коэффициент рождаемости		0,016	0,337
Коэфф. естественного прироста населения		0,000	0,286
Коэффициент прочности браков		0,000	-0,521
Общая заболеваемость		0,000	-0,206
Заболеваемость по отдельным болезням	Эндокринной системы и нарушения обмена веществ	0,174	0,104
	Нервной системы	0,000	0,377
	Системы кровообращения	0,945	0,402
	Органов пищеварения	0,964	0,063
	Костно-мышечной системы и соединительной ткани	0,000	-0,148
Общая детская заболеваемость		0,000	-0,387
Общая преступность		0,000	-0,554
Преступность несовершеннолетних		0,000	-0,368
Преступность по видам	Убийство и покушение на убийство	0,882	-0,258
	Умышленное причинение тяжкого вреда здоровью	0,001	-0,346
	Грабеж	0,618	-0,337
	Разбой	0,593	-0,279
	Кража	0,000	-0,348
	Прест. в сфере экономики	0,001	-0,271
	Прест., связанные с незак. оборотом наркотиков	0,685	-0,278

Влияние на общую преступность и преступность несовершеннолетних также значимое, — корреляции велики.

Доля трат семейного бюджета на продукты питания и безалкогольные напитки влияет на количество грабежей, корреляция между этим экономическим фактором и грабежами значительная, имеется обратная зависимость. То есть преступность выше в богатых регионах.

Влияние доли трат семейного бюджета на продукты питания и безалкогольные напитки на преступления, связанные с незаконным оборотом наркотиков, разбоями и убийствами, значительное, но корреляция

ляционную меру этого влияния установить маловозможно.

Коэффициент корреляция между долей трат на продукты питания и безалкогольные напитки и умышленным причинением тяжкого вреда здоровью значительный, имеется обратная зависимость, т. е. если доля трат семейного бюджета на продукты питания и безалкогольные напитки увеличивается, то уменьшаются преступления по умышленному причинению тяжкого вреда здоровью, но влияние это малозначимое, и корреляция носит случайный характер. Коэффициент корреляция между долей трат на продукты питания и безалкогольные напитки и кражей значительный, имеется обратная зависимость, т. е. если доля трат семейного бюджета на продукты питания и безалкогольные напитки увеличивается, то уменьшаются кражи, но влияние это малозначимое. Причинно-следственная связь такова, что преступность выше в богатых регионах, с относительно низкой долей трат на питание.

Доля трат семейного бюджета на продукты питания и безалкогольные напитки не влияет на остальные социально-демографические показатели, см. табл. 37.

§35. Сопоставление анализа за 1990–2010 гг. и анализа по регионам

Описанное влияние экономических наблюдаемых величин на социально-демографические показатели позволяет делать заключения относительно улучшения социально-демографической ситуации.

При сопоставлении показателей по регионам России указывалось, что основная причина преступности — это высокая дифференциация доходов. Корреляция между коэффициентом дифференциации доходов и общей преступностью в 1990-2010 гг. (данные в табл. 10, 11) на 100000 чел. = 0,478.

Для сопоставления результатов анализа данных во временном тренде за 1990–2010 гг. и анализа данных по регионам вычислены коэффициенты вариации экономических параметров, см. табл. 38, 39. (Коэффициент вариации — это отношение средней величины параметра к его стандартному отклонению).

Таблица 38. Коэфф. вариации экономич. параметров за 1990-2010 гг.

Относительный минимальный доход	1,148
Относительный среднедушевой доход	0,204
Относительный номинальный доход	0,274
Доля безработных	0,174
Доля населения за чертой бедности	0,291
Доля трат семейного бюджета на питание	0,267
Коэффициент дифференциации доходов, раз	0,134

Таблица 39. Коэфф. вариации экономич. параметров по регионам

Относительный минимальный доход	0,185
Относительный среднедушевой доход	0,212
Относительный номинальный доход	0,202
Доля безработных	0,719
Доля населения за чертой бедности	0,314
Квинтильный коэффициент дифференциации доходов	0,167
Коэффициент фондов	0,205
Доля трат на продукты питания и безалкогольные напитки	0,160

Из табл. 38 видно, что наибольший коэффициент вариации из экономических данных за 1990–2010 гг. у параметра "относительный минимальный доход" (1,148), ввиду этого зависимости социально-демографических параметров от него являются наиболее достоверными (нежели от других экономических параметров).

По табл. 39 видно, что наибольший коэффициент вариации из экономических данных по регионам у параметра "доля безработных" (0,719), ввиду этого зависимости социально-демографических параметров от него являются наиболее достоверными (нежели от других экономических параметров).

Имеется разница зависимостей параметров во времени и по регионам, ввиду разных причинно-следственных связей между параметрами.

На основные социально-демографические показатели (рождаемость, прочность браков, заболеваемость, преступность) определяющее влияние оказывает уровень минимальных доходов (уровень бедности).

Для однозначного выявления причин снижения рождаемости демографический кризис в России 1990-х гг. сравнивается с предыдущими демографическими кризисами в России и иных странах. (Как было сказано в части 1, стр. 37, средняя максимальная ожидаемая рождаемость в России в 2010 г. — 2,5 ребёнка на семью, то, что по факту эта верхняя граница не достигается, имеет причину: недостаточную калорийность рациона, скрытый голод, см. §16).

Глава 9. Исторические сравнения демографических кризисов в России

В этой главе демографический кризис в России 1990-х гг. сопоставляется с кризисом рождаемости в Великую Отечественную войну.

§36. Кризис рождаемости в период войны (сравнительные оценки)

В этом параграфе описана оценка изменения рождаемости в период Второй мировой войны в выборке стран-участниц войны (Европа и СССР). Использован косвенный метод оценки по данным более поздних, чем война, половозрастных диаграмм. Такие оценки позволяют определить меру геноцида участвовавших в войне и пострадавших от войны народов. Изложено с использованием [71].

В настоящее время (2013 г.) наличествует несколько исследований, связанных с определением потерь населения во время Второй мировой войны [26], [27], [8], [33]. В этих работах дана оценка численности людских потерь, но совершенно отсутствуют оценки снижения рождаемости в период войны. Так, в [26, с. 227–228] приводятся цифры потерь, без оценки снижения рождаемости; в [8, с. 150] упоминается о демографических последствиях войны, но опять же без оценки снижения рождаемости, то же и в [33]. В [27] приведена попытка приближённой оценки снижения рождаемости в войну, не использующая достоверных статистических данных (аналогично в [17, с. 78]). Для получения более точных оценок необходимо учесть данные половозрастных диаграмм переписей населения послевоенных лет.

В данном параграфе произведена оценка снижения рождаемости во время войны, а также в послевоенное время, использующая данные половозрастных диаграмм.

Для того чтобы провести анализ изменения рождаемости во время Второй мировой войны, а также в послевоенное время, необходимо иметь данные о рождаемости. В связи с тем, что точных данных о рождаемости не существует (ввиду бывшей оккупированности части территорий и утрате учётных данных), использовались половозрастные диаграммы послевоенных лет, отстоящие от военного периода на 35–40 лет, это позволяет использовать данные о численности населения для оценки изменения рождаемости в военный период. Половозрастные диаграммы представляют собой графическое изображение распределения людей по возрасту и полу. Для стран Европы анализировались диаграммы, представленные в [6], а для стран постсоветского пространства — данные всесоюзной переписи 1970 г. [78].

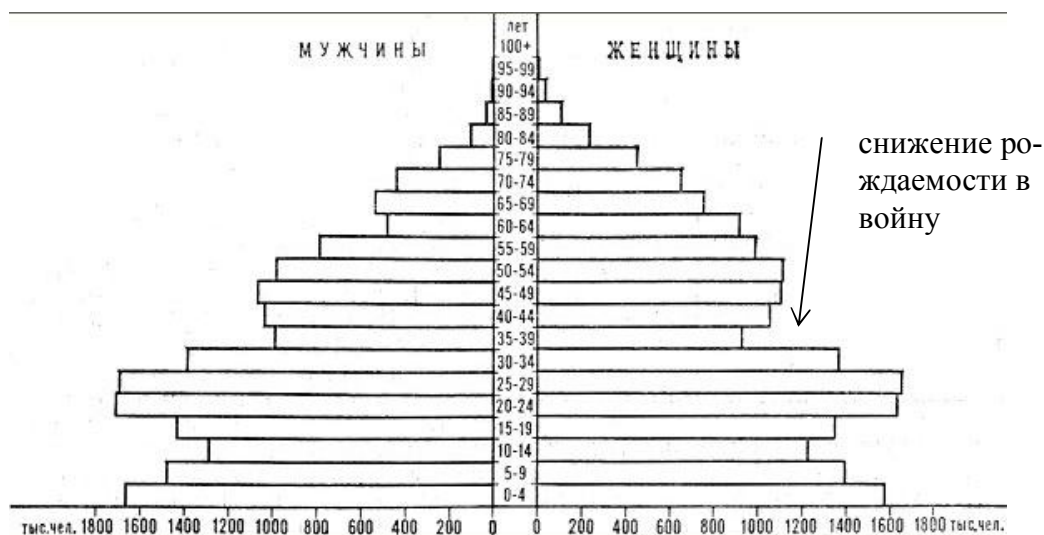


Рис. 57. Половозрастная диаграмма населения Польши. 1980 г. [6]

В качестве примера на рис. 57 изображена половозрастная диаграмма населения Польши на 1980 г. (по данным [6]). Из данной диаграммы устанавливается количество родившихся людей в тот или иной период. В связи с тем, что возрастная шкала содержит пятилетние интервалы, т. е. 0–4 лет, 5–9 лет и т. д., то результаты будут приближенными. Так как для оценки снижения рождаемости не важен пол человека, то количество мужчин и женщин просуммировано. По возрасту человека определяется год рождения, таким образом, приближённо заменяется шкала с возрастом, на шкалу с годом рождения (0–4 лет — на 1976–1980 гг., 5–9 лет — на 1971–1975 гг., 35–39 лет — на 1941–1945 гг. рождения и т.д.). Смертность до 45 лет незначительная, поэтому данные о населении возраста 35–39 лет приближённо отражают рождаемость в 1941–1945 гг.

Для стран постсоветского пространства имелись данные отдельно для каждого года возраста, тем самым результаты анализа несколько точнее, см. например, рис. 58.

На рис. 59 изображен график распределения людей по годам рождения, для России в период с 1930 по 1960 г. Из графика хорошо заметно изменение рождаемости в период с 1938 по 1950 г. Для оценки изменения рождаемости предположим, что данного «провала» рождаемости не произошло, и линейно аппроксимируем рождаемость между точками x_1 и x_2 . Прямая показывает предполагаемый уровень рождаемости без ухудшения условий. Тогда из уравнения прямой, проходящей через две точки, вида:

$$\frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{x-x_1}{x_2-x_1}, \quad (8)$$

где координата x — это рождаемость, а y — год, определяется предполагаемое количество родившихся в точке x_3^*

(1944 г.).

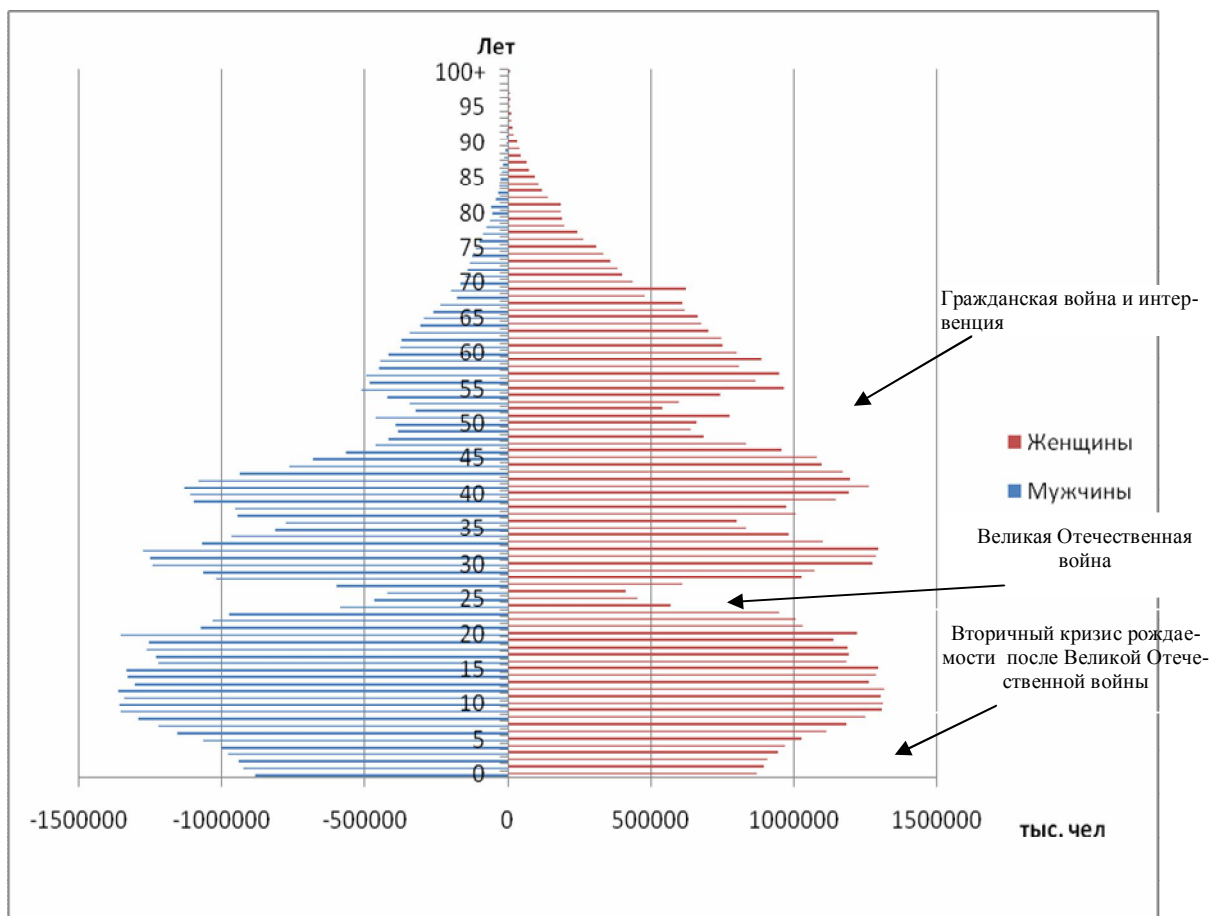


Рис. 58. Половозрастная диаграмма населения России, 1970 г., [6], [78]

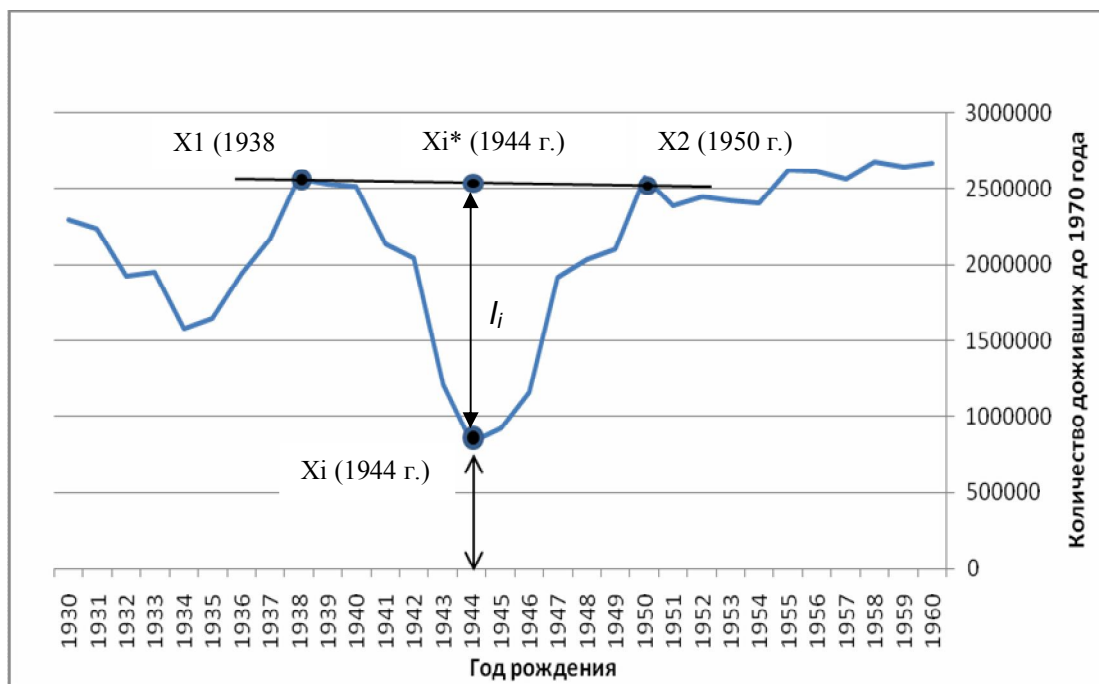


Рис. 59. График распределения людей по годам рождения, для России в период с 1930 по 1960 г.

Для определения числа неродившихся людей (l_i) воспользуемся следующей формулой:

$$l_i = x_i - x_i^* , \quad (9)$$

где x_i — уровень рождаемости в i -ый год (период),

x_i^* — предполагаемый уровень рождаемости в i -ый год (период),

$i \in I$, где I — это годы, где I — это годы интервала снижения рождаемости (военные и послевоенные 1938–1950).

Для определения относительного изменения рождаемости, в виде доли неродившихся детей относительно предполагаемого уровня рождаемости (d), воспользуемся следующей формулой:

$$d_i = \frac{x_i - x_i^*}{x_i^*} = \frac{l_i}{x_i^*} , \quad (10)$$

где l_i — число неродившихся людей, относительно предполагаемого уровня рождаемости в i -ый год (период).

$i \in I$, где I — это годы, где I — это годы интервала снижения рождаемости (военные и послевоенные 1938–1950 гг.).

Таким образом определяется доля изменения рождаемости для каждого года для i -го интервала. В случае с европейскими странами, где имеются пятилетние периоды данных половозрастных диаграмм, определяется только лишь максимальная доля изменения рождаемости (d_{max}), — приближенное значение снижение рождаемости, адекватно отображающее реальное снижение рождаемости за пятилетний период войны.

Кроме того, вычисляется интегральная сумма изменения рождаемости населения (S), — население, которое могло бы родиться в случае, если бы войны не было. Для этого определяется сумма числа неродившихся людей, относительно предполагаемого уровня рождаемости, по формуле:

$$S = \sum_{i=x_1}^{x_2} l_i , \quad (11)$$

где l_i — число неродившихся людей в i -ый год,

$i \in I$, где I — это годы, где I — это годы интервала снижения рождаемости (военные и послевоенные 1938–1950 гг.).

Результаты вычислений для некоторых стран приведены в табл. 40.

Таблица 40. Оценка изменения рождаемости в период войны для некоторых стран постсоветского пространства (на территории которых шли военные действия)

Страна:	Россия		Украина		Белоруссия	
	Число нерод. людей, l_i	Относ. изм. рожд. d_i	Число нерод. людей, l_i	Относ. изм. рожд., d_i	Число нерод. людей, l_i	Относ. изм. рожд., d_i
1949	-468436	-18,22%	-121780	-14,92%	-19874	-12,99%
1948	-533329	-20,74%	-215166	-25,84%	-25119	-16,42%
1947	-649366	-25,25%	-235540	-27,74%	-42356	-27,69%
1946	-1415484	-55,05%	-469497	-54,24%	-77083	-50,41%
1945	-1651495	-64,23%	-410601	-46,55%	-64037	-41,89%
1944	-1740340	-67,69%	-461735	-51,38%	-78127	-51,11%
1943	-1360752	-52,93%	-364300	-39,81%	-56706	-37,11%
1942	-528161	-20,54%	-188608	-20,24%	-30698	-20,09%
1941	-430498	-16,75%	-173198	-18,27%	-24110	-15,78%
1940	-54043	-2,10%	-65634	-6,80%	-5852	-3,83%
1939	-33948	-1,32%	-52037	-5,30%	-3842	-2,52%
Суммарн. результаты	Интегр. сумма изм. рожд., чел.	Средн. относ. изм. рожд., d_{cp}	Интегр. сумма изм. рожд., чел.	Средние относ. изм. рожд., d_{cp}	Интегр. сумма изм. рожд., чел.	Средние относ. изм. рожд., d_{cp}
	-8865852	-31,35%	-2758096	-27,90%	-427804	-25,44%

Продолжение таблицы 40

Страна	Молдова		Литва		Латвия	
	Число нерод. людей, l_i	Относ. изм. рожд., d_i	Число нерод. людей, l_i	Относ. изм. рожд., d_i	Число нерод. людей, l_i	Относ. изм. рожд., d_i
1949	-9390	-13,89%	-3629	-7,65%	-2721	-7,24%
1948	-25062	-37,59%	-5674	-11,93%	-4857	-12,83%
1947	-27208	-41,38%	-7247	-15,21%	-7527	-19,75%
1946	-39047	-60,23%	-3735	-7,82%	-10014	-26,09%
1945	-27170	-42,52%	-8677	-18,14%	-7990	-20,67%
1944	-24503	-38,90%	-3753	-7,83%	-6456	-16,58%
1943	-13971	-22,51%	1665	3,47%	-3533	-9,01%
1942	-2998	-4,90%	1282	2,66%	555	1,41%
1941	-11279	-18,73%	-2118	-4,39%	-803	-2,02%
1940	-5480	-9,24%	-343	-0,71%	1405	3,51%
1939	-3396	-5,82%	-1139	-2,35%	514	1,28%
Суммарн. результаты	Интегр. сумма изм. рожд., чел.	Средние относ. изм. рожд., d_{cp}	Интегр. сумма изм. рожд., чел.	Средние относ. изм. рожд., d_{cp}	Интегр. сумма изм. рожд., чел.	Средние относ. изм. рожд., d_{cp}
	-189503	-27,35%	-33368	-6,33%	-41427	-9,67%

Окончание таблицы 40

Страна	Эстония	
	Число нерод. людей, I_i	Относ. изм. рожд., d_i
1949	-1521	-6,62%
1948	-2670	-11,60%
1947	-3528	-15,31%
1946	-6956	-30,14%
1945	-7222	-31,24%
1944	-7324	-31,64%
1943	-4318	-18,63%
1942	301	1,30%
1941	-2197	-9,45%
1940	-338	-1,45%
1939	-710	-3,04%
Суммарн. результаты	Интегр. сумма изм. рожд., чел.	Средние относ. изм. рожд., d_{cp}
	-36483	-14,33%

Таблица 41. Изменения рождаемости в период войны для иных стран

Страна	Интегр. сумма изменения рожд. за время войны, тыс. чел.	Макс. относит. изм. рожд., d_{max}
Бельгия	-208	-18,13%
Болгария	-33	-3,52%
Великобритания	-143	-5,77%
Венгрия	-299	-11,62%
Германия	+291	+2,42%
Греция	-43	-10,73%
Испания	-486	-14,86%
Италия	85	-6,71%
Норвегия	-7	-2,24%
Польша	-1944	-35,67%
Румыния	-395	-19,20%
Финляндия	31	-3,37%
Франция	-1453	-23,62%
Чехословакия	—	-19%*
Югославия	—	-11%*
Израиль**	-168	-30,28%
Россия***	-8865	-67,69%

* приближённо

** косвенная оценка для еврейского населения Европы, переехавшего в Израиль

*** для сравнения (см. табл. 40)

Максимальное снижение рождаемости во время войны в России (-67,69% от среднеожидаемого уровня), Украине (-51,38%), Белоруссии (-51,11%) в 1944 г., что указывает на тяжёлую ситуацию 1943 г. (голод середины войны не только на оккупированных, но и тыловых территориях). Меньшие потери от снижения рождаемости поляков (-35,67%, 1944 г.) и евреев (ок. -30,28%).¹⁵

Послевоенный голод (1946 г.) в самой большой мере сказался на Молдове (-60,23%), России (-55,05%), Украине (-54,24%), Белоруссии (-50,41%).

Выполненные оценки, табл. 40, 41, позволяют оценить масштаб геноцида в странах (и народах), пострадавших от войны, а также служат сопоставительной оценкой для некоторых современных демографических процессов.

§37. Современный кризис рождаемости в России

Аналогично определению относительного снижения рождаемости в России во время войны определимо и относительное снижение рождаемости в России в конце XX века, см. рис. 60. Качественное описание половозрастной диаграммы 2010 г. приведено на рис. 30.

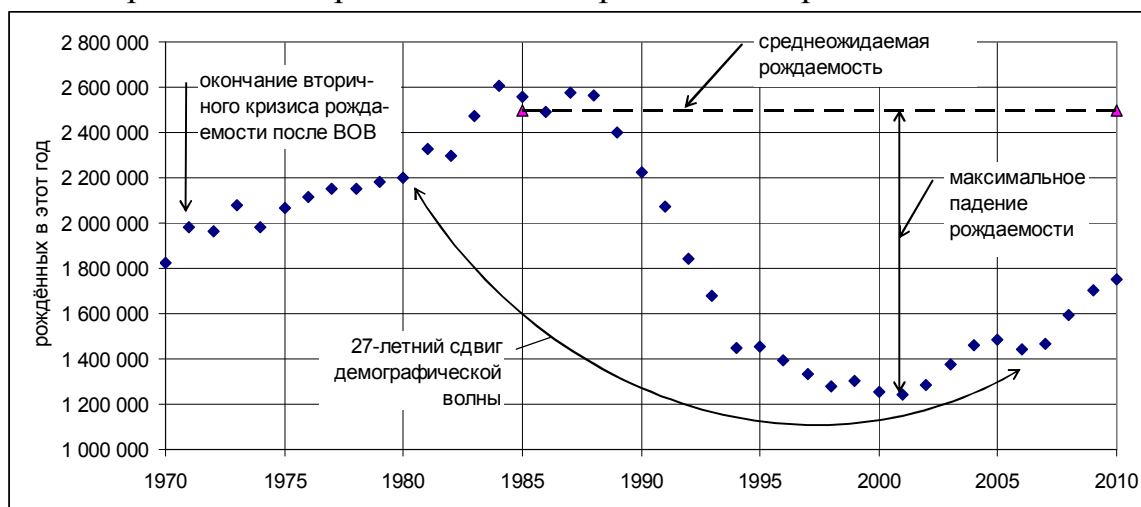


Рис. 60. График рождённых за год в России, см. для сопоставления рис. 30

По рис. 60 видно, что падение рождаемости в России от среднеожидаемого уровня наибольшее в 2001 г. и составило -50,2% (что сопоставимо с потерями в ВОВ, -67,% в 1944 г.). Суммарные потери неродившихся за период 1991–2010 гг. составляют -20,13 млн. чел., что многократно (~2,27 раза) превосходит потери неродившихся в ВОВ (составившие ок. 8,87 млн. чел., см. табл. 40, 41),— эти потери (более 20

¹⁵ Эти цифры снижения рождаемости служат количественной оценкой геноцида народов (стран), в современном его понимании (см. действующий, 2013 г., Уголовный кодекс РФ).

млн. нерождённых) сопоставимы с совокупными потерями СССР в ВОВ (убитыми и пропавшими без вести ок. 27 млн. чел.).

Кроме того, по рис. 60 видно, с учётом того, что средний возраст рождений детей женщинами составляет ок. 27 лет [77], что некоторый рост рождаемости ок. 2010 г. обусловлен тем, что 27 лет назад девочек стало рождаться больше (после окончания вторичного кризиса рождаемости от ВОВ, см. также рис. 30). Такое движение т. н. "демографической волны" означает также, что через 27 лет (период этой волны), ок. 2017–2020 г.) при сохранении тенденций 2010 г. ожидается вторичный кризис рождаемости от кризиса разрухи 1990-х гг., см. рис. 89.

Также следует отметить, что превышение рождаемости над смертностью в 2013 г. является следствием кризиса рождаемости 40-х гг. (ВОВ), людей, рождённых в войну мало (падение рождаемости было более чем на 50%, см. табл. 40, 41) и при средней долготе жизни ок. 70 лет умирать в 2013 г. (из рождённых в войну) почти некому (в абсолютном значении умерших смертность этого поколения относительно средней смертности снижена, ввиду их малочисленности).

Таким образом, кризис рождаемости после разрухи 1990-х гг. продолжается и до сих пор (2013 г.) не преодолен.

§38. Сопоставление демографических кризисов на фоне экономики

Сопоставление кризисов рождаемости в России 1990-х гг. и 1940-х гг. в плане возможности их преодоления требует привлечения экономических данных. Состояние экономики России в период 1990–2006 гг. приведено в табл. 42 (пояснения по методике расчета в [72, с. 144]).

Из табл. 42 видно, что ВВП в 1998 г. в сопоставимых ценах падал до 14,6% (на –85,4%) от уровня 1990 г. (падение –85,4%). Оценка распродажи основных фондов 7,792 трлн. руб. в ценах 1990 г.¹⁶ сопоставима со стоимостью всех основных фондов и запасов стратегических и отчасти разведанных минеральных ресурсов на территории России того времени.

Для сравнения в 1975 г. в СССР (примерно вдвое больше, чем РФ) основные фонды — 1259 млрд. руб. (в текущих ценах), ВВП 862,4 млрд. руб. (примерно равен ВВП), ВНД 362,8 млрд. руб. [5, т. 24, ч. 2, с. 202], фондоотдача по ВВП ок. 0,68 (68%). В России 2010 г. осн. фонды 93,2 трлн. руб. (в текущих ценах), ВВП — 46,3 трлн. руб., фондоотдача по ВВП — 0,49 (49%), ниже, чем в СССР 1975 г.

¹⁶ С учётом курса доллара 1990 г. ок. 1 руб. за 1 долл., это ок. 8 трлн. долл. (в ценах 1990 г.); в ценах 2010 г. эта величина с учётом инфляции доллара в 1,76 раза больше — ок. 14 трлн. долл.

Таблица 42. Оценка распродажи основных фондов при использовании индекса потребительских цен (цены до 1995 в трлн. руб., после – в млрд. руб.)

Год	ВВП	Индекс потребительских цен	Общий индекс цен по отношению к 1990 г.	ВВП в ценах 1990 г.	ВВП по отношению к 1990 г.	Запредельный индекс цен	Оценка распродажи осн. фондов, в ценах 1990 г., трлн. руб.
1990	0,644	1,084	1,000	0,644	1,000	0,000	0,000
1991	1,399	3,400	3,400	0,411	0,639	1,400	0,576
1992	19,005	26,100	88,740	0,214	0,333	24,100	5,161
1993	171,500	9,000	798,660	0,215	0,333	7,000	1,503
1994	610,500	5,000	3993,300	0,153	0,237	3,000	0,459
1995	1428,500	2,700	10781,910	0,132	0,206	0,700	0,093
1996	2 007,800	1,256	13 542,079	0,148	0,230	0	0
1997	2 342,500	1,117	15 126,502	0,155	0,240	0	0
1998	2 629,600	1,844	27 893,270	0,094	0,146	0	0
1999	4 823,200	1,365	38 074,314	0,127	0,197	0	0
2000	7 305,600	1,202	45 765,325	0,160	0,248	0	0
2001	8 943,600	1,186	54 277,675	0,165	0,256	0	0
2002	10 817,500	1,151	62 473,604	0,173	0,269	0	0
2003	13 243,200	1,120	69 970,437	0,189	0,294	0	0
2004	17 048,100	1,117	78 156,978	0,218	0,339	0	0
2005	21 625,400	1,109	86 676,089	0,249	0,387	0	0
2006	26 879,800	1,090	94 476,937	0,285	0,442	0	0
						Итого:	7,792

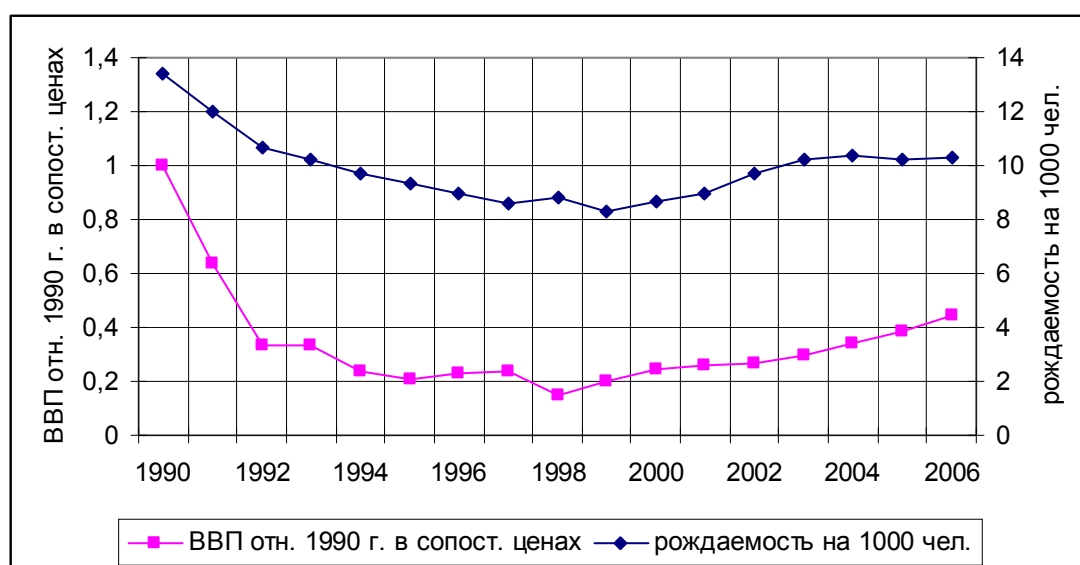


Рис. 61. Относительны ВВП (в ценах 1990 г.) и рождаемость

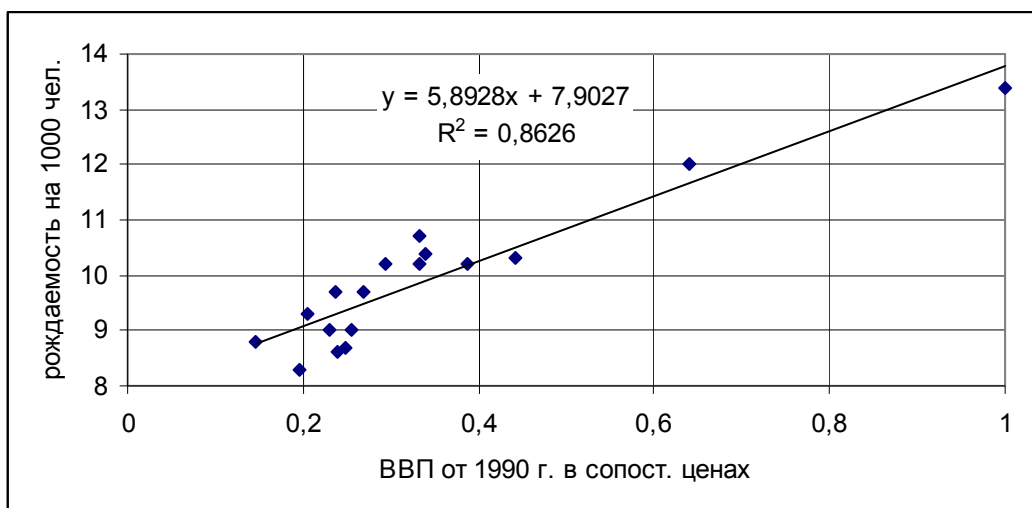


Рис. 62. Корреляционная диаграмма ВВП и рождаемости (год в год). Коэффициент корреляции (рождаемость запаздывает на 1 год) $\text{corr}=0,832$

То есть объём производства (объём удовлетворения базовых потребностей людей) в России (ок. 2010 г.) не достиг объёма советского времени (1990 г.), см. табл. 42.

(Зависимость ВВП России и рождаемости в 1990–2006 гг. приведена на рис. 61, 62. Как ВВП к 2006 г. не достиг уровня 1990 г., так и рождаемость снижена).

Для сравнения состояние экономики СССР в период ВОВ, по сравнению с 1940 г., приведено в табл. 43 по [16], в данных учтены территории СССР, не находившиеся под оккупацией. Из таблицы 43 видно, что продукция сельского хозяйства многократно, почти в 3 раза, уменьшалась, по сравнению с довоенным временем (а по сбору зерновых более чем в 3 раза). На территории, подвергавшейся оккупации, проживало до войны 85 млн. чел., было эвакуировано более 10 млн. чел. И в итоге население на неоккупированной территории оказалось 115,7 млн. чел. из 190,7 млн. чел. населения (на 1940 г.) или ок. 60,7% населения, что вызывало 2-кратный недостаток продовольствия, по сравнению с довоенным временем.

То есть демографический кризис периода ВОВ объясним, с одной стороны, голодом обороняющейся страны, с другой — не меньшим голодом на оккупированных территориях. Довоенный уровень производства как сельскохозяйственного, так и промышленного в СССР был достигнут по основным отраслям к 1948–1950-гг. (см. [16, с. 219–224]), к 1950 г. восстановился и уровень рождаемости (см. рис. 59), демографический кризис ВОВ был преодолен.

Таблица 43. Экономика СССР в период ВОВ, по [16]

	1940	1941	1942	1943	1944	1945	макс. уменьш.
Среднегодовая численность рабочих и служащих в народном хозяйстве, млн. чел.	31,2	27,3	18,4	19,4	23,6	27,3	-41%
Производствен. основные фонды в ценах 1945 г, в % к 1940 г.	100	72	68	76	84	88	-32%
Продукция промышленности в ценах 1940 г.	100	98	77	90	104	92	-23%
Пр-во средств производства (гр. А)	100	111	100,3	119	136	112	—
Пр-во средств потребления (гр. Б)	100	77	41	45	54	59	—
Валов. продукц. сельского хоз-ва, в % к 1940 г.*	100	62	38	37	54	60	-63%
Посевные площади всех с/х культур, млн. га	150,4	108,1	87,7	94,1	109,9	113,6	-41,6%
Валовый сбор зерновых, млн. тонн	95,5	55,9	29,7	29,4	49,1	47,2	-69,2%
Национальн. доход, в % к 1940 г.	100	—	66	74	88	83	—
в т. ч. потреблен.** %	74	—	69	60	61	59	—
в т. ч. накопление.** %	19	—	4	7	15	13	—
в т. ч. воен. расх (без личн. потр. военнослужащих).** %	7	—	17	33	24	185	—
Госбюджет, доходы, млрд. руб. (текущ. цены)	180,2	177,0	166,0	204,4	268,7	302,2	—
Госбюджет, расходы, млрд. руб.	174,1	191,4	182,8	210,0	264,0	296,6	—
Профицит + / дефицит -	+3,4%	-8,1%	-10,1%	-2,7%	+1,7%	+1,9%	—

* Удельный вес территорий, подвергавшихся оккупации, в довоенном с/х производстве всего СССР составлял более 50%, [16, с. 87]

** в сумме 100% нац. доход за соответствующий год.

Однако по экономическому состоянию кризис разрухи 1990-х гг. является более сильным, чем в период ВОВ. В период войны продукция промышленности падала всего на 23%, а ВНД на 27%, по сравнению с 1940 г., см. табл. 43, в отличие от краткого падения ВВП в РФ в 1990-е гг. по сравнению с 1990 г. (см. табл. 42). К концу войны госбюджет СССР был практически бездефицитен, см. табл. 43, финансовая система сохранилась, в отличие от разрухи 1990-х гг. в России.

Кризис уменьшения рождаемости в 1990-е гг. сопоставим также с кризисом уменьшения рождаемости в годы Гражданской войны и интервенции иностранных держав в Россию 1918–1920 гг., см. рис. 30, 63, (экономическая разруха Гражданской войны и интервенции сопоставима с разрухой 1990-х гг.), однако, как видно из половозрасной диаграм-

мы 1939 г., рис. 63, к 1924 г. рождаемость восстановилась до средне-ожидаемого уровня (максимальное падение рождаемости с учётом смертности детей до года было в 1918 г. — более –50%).

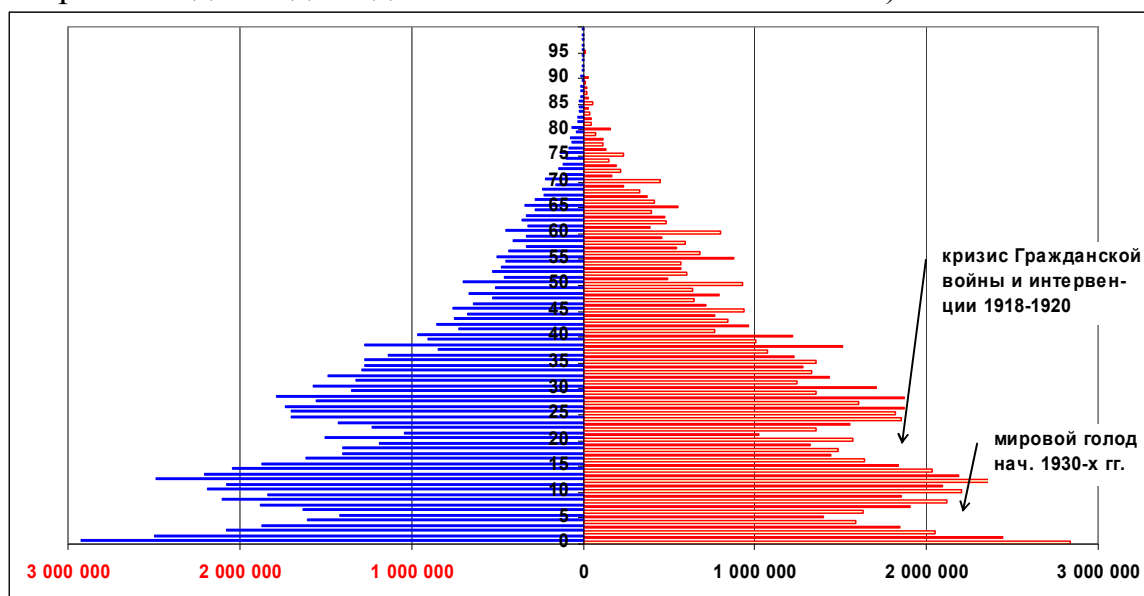


Рис. 63. Половозрастная диаграмма населения России 1939 г.
(результаты переписи 1939 г., [78]),
слева — мужчины, справа — женщины

В худший период Гражданской войны и интервенции было оккупировано более 90% территории России (СССР). В 1920 г. падение продукции промышленности по сравнению с 1913 г. составило 7 раз [5, т. 24, ч. 2, с. 205] (что сопоставимо с 1990/1998 гг.). Покупательная способность рубля по сравнению с 1913 г. упала к 1920 г. в 20 тыс. раз. [22, т. 1, с. 356]. Продукция сельского хозяйства упала по сравнению с 1913 г. к 1919 г. (в сопоставимых ценах 1893 г.) с 54,9 млрд. руб. до 35,7 млрд. руб. (на –35%); объём посевных площадей уменьшился с 69,8 млн. га (1913) до 51,8 млн. га (1921) (на –25,7%), продукция сельского хозяйства в натуральном выражении упала в 1921 г. по сравнению с 1913 г. на –40%, в т. ч. растениеводства на –45%. (уровень 1913 г. был достигнут к 1925–1924 гг.) [4, т. "Россия", с. 536–537]. С восстановлением снабжения продовольствием восстановилась к 1924 г. и рождаемость, см. рис. 63.

§39. Экономическая разруха в России 1990-х гг.

На фоне Великой Отечественной войны и особенно Гражданской войны и интервенции кризис 1990-х гг. выглядит сопоставимо: к 2000 г. из всей государственной промышленности СССР (РСФСР) у государства (РФ) осталось 9,3% (по объёму продукции предприятий государст-

венной и муниципальной собственности¹⁷⁾ [22, т. 1, с. 487], это сопоставимо с 90% оккупацией в Гражданскую войну и интервенцию¹⁸⁾. Данные по промышленности, сельскому хозяйству и производству продуктов питания приведены в табл. 44–47.

Таблица 44. Основные* отрасли промышленности России по [22, т. 1]

	1990	1993	1996	1999	2000	2001	макс. уменьш.
Осн. отрасли промышл.*	100	64,9	47	46**	57	60	-54%

* Учтены сырьевые и добывающие отрасли (без электроники, точного машиностроения и т. п.), по всей экономике в 1990-е гг. падение в 6,8 раза, см. табл. 43.

** Максимальный импорт зерновых злаков за указанный период в 1999 г. ок. 6,8 млн. т. (ок. 14,7% от производства в 1999 г.), не компенсирующий снижения собственного производства более чем вдвое [4, т. "Россия", с. 544].

Таблица 45. Производство зерна в России, по [4, т. "Россия", с. 536–537]

	1990	1995	1999	2000	2001	2002	макс. уменьш.
Зерно (после доработки) млн. т.	116,7	63,4	54,7*	65,5	85,2	86,6	-53,1%

* Для сравнения: в 1913 г. — 50,5 млн. т., в 1940 г. — 55,6 млн. т., падение по сбору сахарной свёклы — более чем в 2,5 раза [22, т. 1, с. 533].

Таблица 46. Производство хлеба и муки в России [4, т. "Россия", с. 542]

	1990	1995	1997	1998	1999	2000	2001	2002	макс. уменьш.
Хлеб и хлебобулочн. изделия млн. т.	18,2	11,2	8,8	8,5	9,2	9,0	8,5	8,3	-53,3%
Мука, млн. т.	20,7	14,0	12,2	12,0	12,7	12,1	11,2	10,6	-48,8%

Таблица 47. Посевная площадь с/х культур по России, тыс. га. [77]

1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
117705	115508	114591	111827	105340	102540	99481	96264	91227	87742	84670	83820
2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	сниж.
83468	78297	77323	75837	75277	74759	76923	77805	75188	76662	76325	-36,4%

¹⁷⁾ Вывоз капитала в 2008–2010 гг. частными фирмами (неучтённый) сопоставим с величиной государственного бюджета России см. [72], такова современная эксплуатация России; кроме того, доля предприятий с участием иностранных владельцев в Российской промышленности в 2000 г. по объёму производимой продукции составляла ок. 16,3% [22, т. 1, с. 490], — это тоже мера эксплуатации страны иностранным капиталом.

¹⁸⁾ Более того, разруха 1990-х гг. это словно бы противоположность Гражданской войны и интервенции. В 1918–1920 гг. живущих на нетрудовые доходы эксплуататоров (капиталистов, банкиров, помещиков и т. п.) отстранили от эксплуатации, и к 1924 г. жизнь и рождаемость стали восстанавливаться. А в 1990-е гг., забыв про уроки прошлого, словно бы пригласили эксплуататоров обратно.

Таблица 48. Индексы натурального объёма сельхозпродукции России в %, по [22, т. 1, с. 530]

Годы	Хозяйства всех категорий	В т. ч.	
		с/х предприятия	хозяйства населения
1990	100	100	100
1992	86,5	75,3	117,5
1995	72,7	57,4	115,0
1995	66,9	48,6	118,9
1996	63,5	43,7	119,4
1997	64,5	44,7	118,7
1998	56,0	35,1	112,3
1999	58,3	37,0	115,6
2000	61,8	39,4	124,8
2001	67,1	43,4	127,9
макс. уменьш.	-44%	-64,9%	

Из таблиц 44–47 видно, что снабжение продуктами питания России, по сравнению с 1990 г., ухудшилось примерно в 2 раза, импорт продовольствия не покрывает ухудшения ситуации (см. примечание ** к табл. 44).

Таким образом, современный демографический кризис, порождённый экономической разрухой 1990-х гг. (скрытым голодом), является затяжным (в отличие от кризисов 1918–1920 и 1941–1945 гг.) ввиду всё ещё (к 2013 г.) непреодоления последствий экономической разрухи 1990-х гг. (посевные площади не достигли уровня 1990 г., снижение по зерновым –29,6% (на 2012 г.), переработка зерна на муку сократилась более чем в 2 раза по сравнению с 1990 г. (на 2012 г.), по данным [77]).

Глава 10. Влияние минимальной заработной платы на рождаемость

В этой главе описано влияние оплаты труда на рождаемость.

§40. Уровень оплаты труда в России 1990-х гг.

Уровень оплаты труда в России относительно прожиточного минимума у основной массы трудящихся невелик. Средние арифметические значения здесь некорректны, т. к. если кто-то получил 1 млн. руб., а 99 человек 0 руб., то в среднем у них — по 100 тыс. руб., что гораздо выше прожиточного минимума. Медиана — тоже не показатель, т. к. 50% трудящихся получают зарплату меньше, чем медианная. Поэтому для оценки уровня оплаты труда были применены устойчивые оценки [65], результат изображён в табл. 49 и на рис. 64.

Таблица 49. Относительная (в прожит. мин.) оплата труда в России, [65]

год	Среднее	Медиана	Мода	Устойчивая оценка	Прож. мин., руб.	Рожд. на 1 женщину по уст. оценке зарплаты, ф-ла (12)
2001	2,22	1,36	1,17	1,34	1500	0,68
2002	2,43	1,40	0,97	1,32	1808	0,64
2003	2,69	1,62	1,18	1,34	2112	0,68
2004	2,79	1,80	1,26	1,57	2376	1,15
2005	2,69	1,74	1,33	1,43	3018	0,86
2006	3,27	1,93	1,46	1,81	3422	1,62
2007	3,60	2,14	1,82	1,79	3847	1,58
2008	3,60	2,14	1,52	1,66	4593	1,31
2009	3,62	2,11	1,36	1,58	5153	1,16
2010	3,61	2,03	1,49	1,61	5688	1,21
2011	3,60	2,02	1,33	1,57	6369	1,14

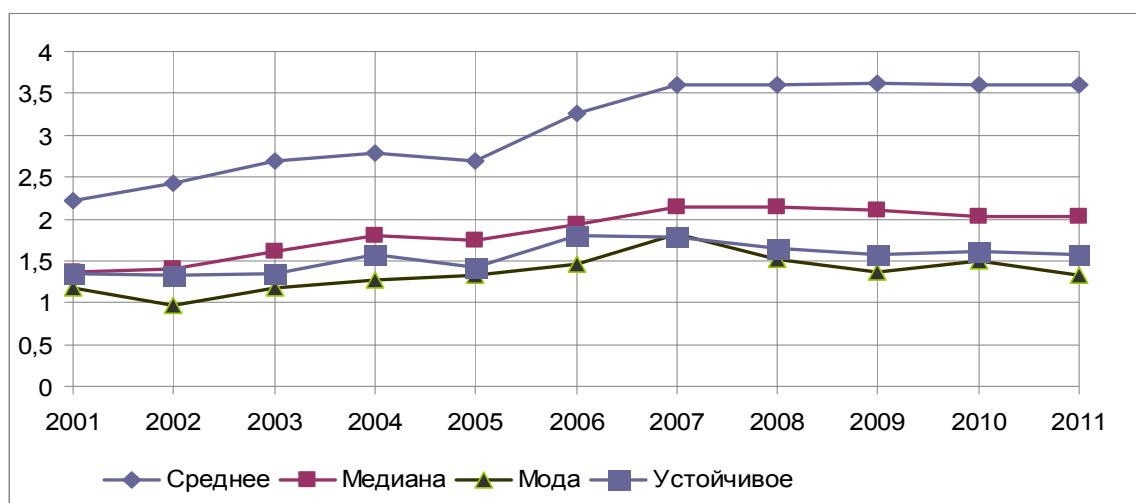


Рис. 64. Уровень оплаты труда в России (мода и устойчивое значение — наиболее вероятный уровень оплаты труда)

Как видно из рис. 64, наиболее вероятная оплата труда в период 2001–2011 гг. колебалась, за единственным исключением (2007 г. — 1,81), в пределах 1–1,5 прожиточного минимума, что в жёсткой модели даёт 0–1 ребёнка на семью (рождаемость 0–1 ребёнок на 1 женщину, а для данных 2007 г. — 1,6 ребёнка на 1 женщину). Для устойчивой оценки средней (наиболее вероятной) зарплаты ожидаемые показатели рождаемости такие же (0,6–1,6 ребёнка на 1 женщину), см. табл. 49.

С другой стороны, экономика страны, как указано в §39, ещё не восстановилась полностью от разрухи 1990-х гг., конечное потребление на 1 человека, выраженное в прожиточных минимумах, относительно невелико, см. таб. 50; кроме того, неравенство потребления (высокий коэффициент дифференциации доходов, см. табл. 10, 18), уменьшает потребление нижних децильных групп, см. §16.

Таблица 50. Конечное потребление в России на 1 чел., данные из [77]

год	Расходы на конечн. потреблен., млрд. руб.	Прожит. мин., руб.	Населен. Рос-сии, млн. чел.	Конечн. потребление, на 1 чел., в прожит. ми-нимумах
2001	5 887	1500	146,3	2,24
2002	7 443	1808	145,2	2,36
2003	9 025	2112	145,0	2,46
2004	11 402	2376	144,3	2,77
2005	14 364	3018	143,8	2,76
2006	17 743	3422	143,2	3,02
2007	21 969	3847	142,8	3,33
2008	27 544	4593	142,8	3,50
2009	29 270	5153	142,7	3,32
2010	32 150	5688	142,9	3,30
2011	37 255	6369	142,9	3,41

Для сравнения в СССР (1975 г.), национальный доход 362,8 млрд. руб. [5, т. 24, ч. 2, с. 202], что на 1 чел. давало (при населении в 255,5 млн. чел.) — 118 руб. в мес. на человека, а это составляло 1,69 от мин. размера оплаты труда (в 70 руб.) или 3,9 прожиточных минимума (который тогда был ок. 30 руб.)¹⁹.

§41. Связь оплаты труда и рождаемости

В этом параграфе описана функциональная нормативная модель связи нижней границы оплаты труда и рождаемости.

¹⁹ Следует учесть, что уровень дифференциации доходов в СССР был ок. 3, см. для сравнения табл. 10, 18.

На рис. 65 изображён перевод рождаемости на 1000 чел. в рождаемость на 1 женщину для условий России ок. 2010 г., используемый далее в модели.

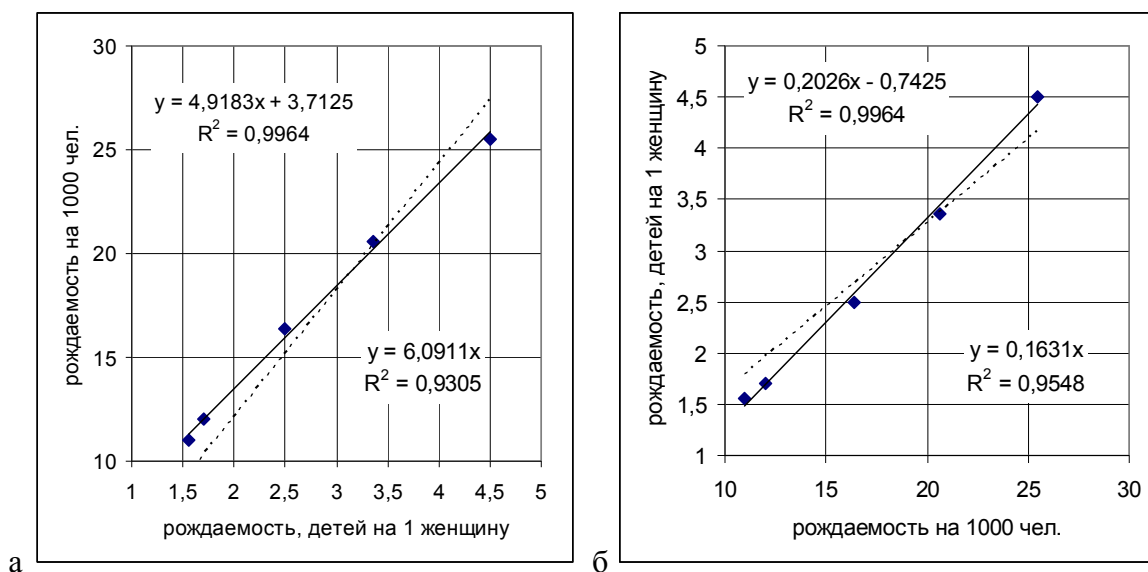


Рис. 65. Перевод коэффициентов рождаемости (ок. 2010 г. и в используемом сценарном прогнозе) по табл. 54, а) регрессия коэффициента рождаемости на 1000 чел. по количеству детей на 1 женщину, б) а) регрессия количества детей на 1 женщину, по coeff. рождаемости на 1000 чел. (пунктирные линии проходят через точку (0,0))

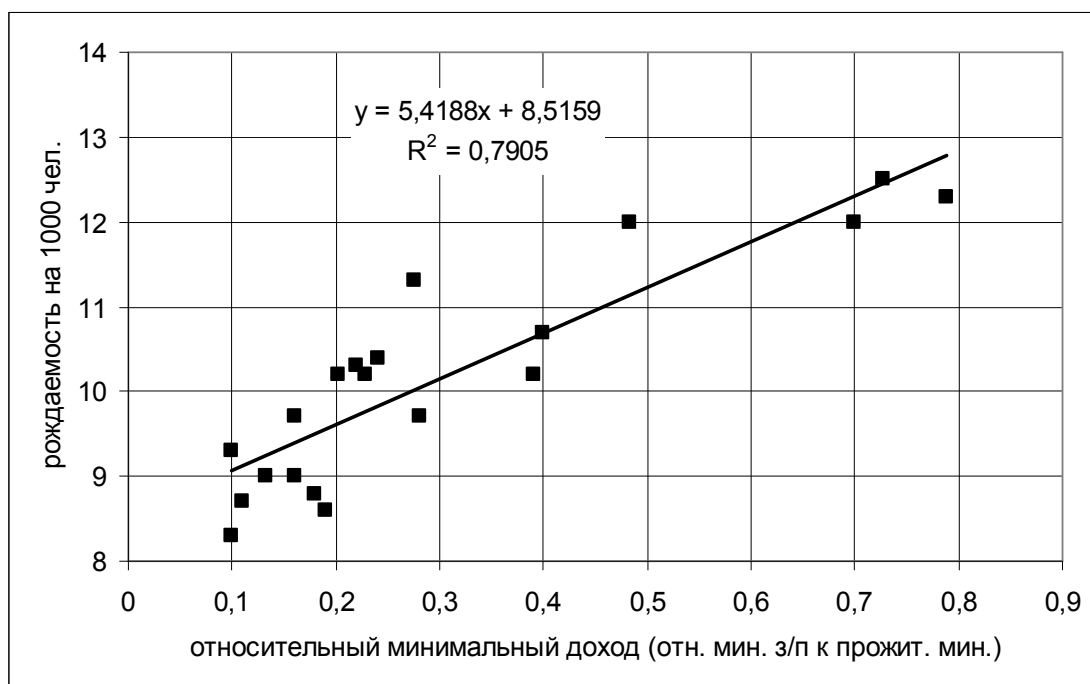


Рис. 66. Линейная связь относительного минимального дохода и рождаемости на 1000 чел., см. рис. 36

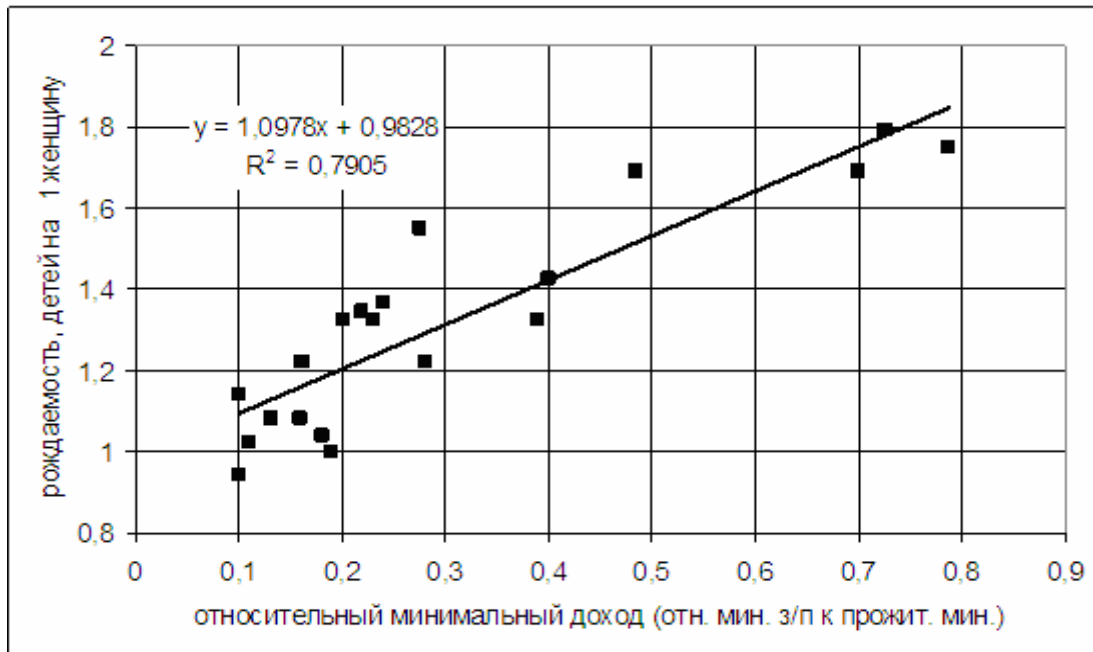


Рис. 67. Линейная связь относительного минимального дохода и рождаемости детей на 1 женщину, перевод рис. 66 по модели 65б, см. также рис. 36

По рис. 67 видно, что зависимость рождаемости (детей на 1 женщину) от относительного минимального дохода (минимальной зарплаты, выраженной в прожиточных минимумах) — линейна. Для сравнения по данным [28], с переводом их в рождаемость на 1 женщину, зависимость аналогичная, см. рис. 68, где пунктирная линия — это теоретическая модель, когда зарплата равна прожиточному минимуму, то на детей ничего не остаётся. Однако в теоретической модели требуется учесть и верхнюю границу увеличения рождаемости, следующую из потребления негэнтропии, см. часть 1.

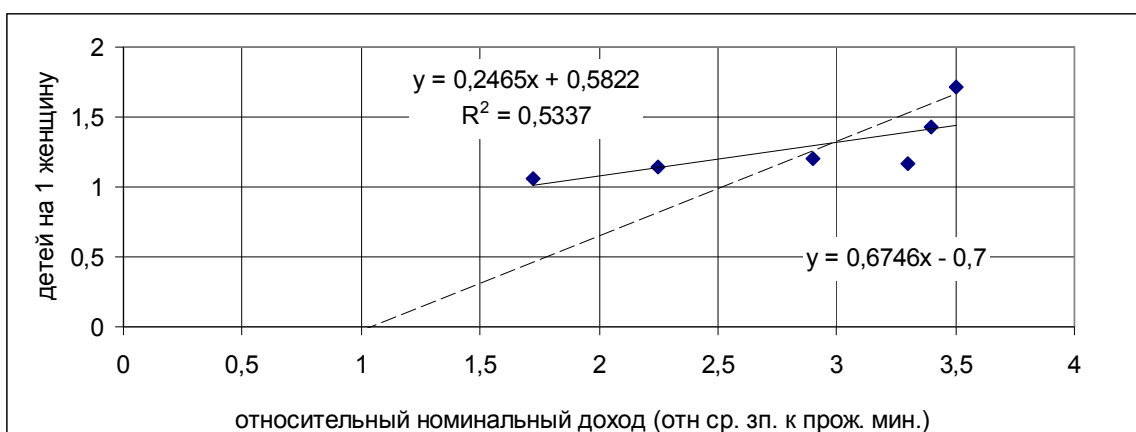


Рис. 68. Линейная связь относительного номинального дохода и рождаемости детей на 1 женщину, перевод рис. 29 по модели 65б

При достаточной доле негэнтропии модельная функция связи минимальной оплаты труда, выраженной в прожиточных минимумах (от-

носительного минимального дохода), и рождаемости, такова (график см. на рис. 69)

$$r_{t2} = 2 \cdot x - 2, \quad (12)$$

где x — относительный минимальный доход (минимальная зарплата, делённая на прожиточный минимум). Откуда минимальная оплата труда в зависимости от рождаемости:

$$x = (r_{t2} + 2) / 2, \quad (13)$$

где r_{t2} — рождаемость в семье на 1 женщину.

Смысл формул (12) (13) таков: в семье, где двое взрослых трудящихся, требуется прокормить, во-первых, их самих (каждому из них по прожиточному минимуму), а, во-вторых, остальное пойдёт на содержание детей (каждому из детей тоже прожиточный минимум), — так считается необходимый минимальный доход на семью с родителями (2 чел.) и детьми (в среднем r_{t2} детей на семью).

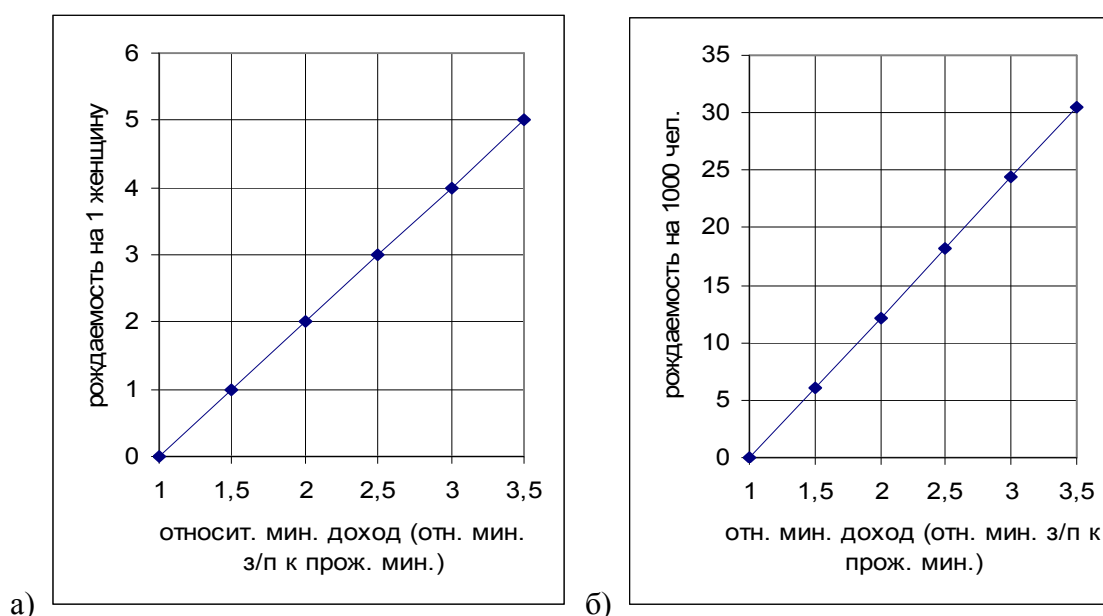


Рис. 69. Теоретическая связь относительного минимального дохода и рождаемости детей на 1 женщину п. а),

б) перевод в рождаемость на 1000 чел. по модели 65б

Легко видеть, что значения рождаемости, полученные по теоретической модели (см. рис. 69), являются меньшими по отношению к действительности в России в 1992–2010 гг., см. рис. 66, 67, — это объяснимо тем, что при недостатке ресурсов родители (а возможно и более старшие поколения) жертвовали ради детей своей долей (сами не получая полноценного питания), поэтому значения рождаемости выше, чем теоретические, — такое возможно на небольшом промежутке времени. Однако такая теоретическая модель пригодна для долгосрочного прогнозирования.

Часть 3. Сценарные модели численности населения России

В этой части описываются сценарные прогнозы численности населения России до 2050–2100 гг., с учётом ограничений, описанных в части 1; а также с учётом зависимости рождаемости от нижней границы оплаты труда обосновывается размер минимальной заработной платы, необходимый для стационарного и расширенного воспроизводства (сохранения численности и роста) населения России.

Глава 11. Демографические модели, методика прогноза численности

§42. Демографическая модель, методика прогноза

В этом параграфе описаны выражения, используемые для демографических прогнозов; при этом, поскольку речь идёт о коренном населении России, миграционные потоки не учитываются.

Формулы, использованные для построения модели прогнозирования, являются стандартной демографической моделью, без учёта миграции населения, и изложены по [31], [6].

Убыль населения (передвижка возрастов)

Расчет количества мужчин в возрасте i :

$$M_i = M_{i-1} - \frac{M_{i-1} \cdot k_i}{1000}, \quad (14)$$

где: M_i – количество мужчин в возрасте i ,
 M_{i-1} – количество мужчин в возрасте $i-1$,
 k_i – коэффициент смертности в возрасте i на 1000 чел.

Расчет количества женщин в возрасте i :

$$W_i = W_{i-1} - \frac{W_{i-1} \cdot k_i}{1000}, \quad (15)$$

где: W_i – количество женщин в возрасте i ,
 W_{i-1} – количество женщин в возрасте $i-1$,
 k_i – коэффициент смертности в возрасте i на 1000 чел.

Прирост населения

1) Расчет количества детей у 1 женщины в возрасте i :

$$K_i = W_i \cdot j \cdot P_i - (W_i \cdot j \cdot P_i \cdot \frac{z}{1000}), \quad (16)$$

где: K_i – количество детей у 1 женщины в возрасте i ,
 W_i – количество женщин в возрасте i ,

j – количество детей по прогнозу на данный год (например в среднем 3,36 ребёнка на 1 женщину),

P_i – вероятность рождения ребенка у женщины в возрасте i , см. формулу (19),

z – коэффициент младенческой смертности на 1000 чел.

Расчет количества детей мужского пола:

$$m = K \cdot bm \quad , \quad (17)$$

где: m – количество детей мужского пола,

K – количество детей у 1 женщины,

bm – вероятность рождения ребенка мужского пола (=0,515).

Расчет количества детей женского пола:

$$w = K \cdot bw \quad , \quad (18)$$

где: w – количество детей женского пола,

K – количество детей у 1 женщины,

bw – вероятность рождения ребенка женского пола (=0,485).

$bm + bw = 1$.

Распределение вероятности рождения ребенка женщиной в возрасте t (от 15 до 49 лет):

$$P_t = \frac{Kz_i \cdot Pz + Kc_i \cdot Pc}{\sum_{i=15}^{49} \frac{Kz_i \cdot Pz + Kc_i \cdot Pc}{100}} \quad , \quad (19)$$

где: P_t – вероятности рождения ребенка женщиной в возрасте t ,

Kz_i – коэффициент рождаемости женщины в i возрасте (городское население),

Kc_i – коэффициент рождаемости женщины в i возрасте (сельское население),

Pz – процент городского населения,

Pc – процент сельского населения.

В данной формуле i (возраст женщины, которая может родить ребенка) определяется от 15 до 49 лет.

При прогнозировании количества мужчин, женщин и детей в i год используются данные $i-1$ года:

- количество мужчин в i год зависит от количества мужчин в $i-1$ год с учетом коэффициента смертности мужчин в i году,
- количество женщин в i год зависит от количества женщин в $i-1$ год с учетом коэффициента смертности женщин в i году,

- количество детей, рождённых в i год, зависит от количества женщин возраста 15–49 лет в i год с учетом коэффициента рождаемости в определенном возрасте матери и коэффициента младенческой смертности (19),
- количество мальчиков и девочек в i -й год зависит от количества всех рождённых детей в i -й год и вероятностей рождения мальчика или девочки (с учётом младенческой смертности, до 1 года) (17–19),
- количество мужчин в i году (в возрасте до 1 года) равно количеству всех рожденных мальчиков в $i-1$ году. Количество женщин в i году (в возрасте до 1 года) равно количеству всех рожденных женщин в $i-1$ году.

§43. Демографическая модель, исходные данные

Исходные данные для построения сценарных прогнозов взяты с сайта Росстата [77] и из [78], приведены в табл. 51, 52, рис. 71, 72. На рис. 70 приведена половозрастная диаграмма на 2010 г., [77], [78] с обозначениями кризисов рождаемости. Обработка данных производилась по формулам, приведённым в предыдущем параграфе.

Таблица 51. Смертность в РФ в 2010 г. на 1000 чел., [77]

Возраст	Мужчины	Женщины
0-4*	2,3	1,9
5-9	0,4	0,2
10-14	0,4	0,3
15-19	1,2	0,5
20-24	2,5	0,8
25-29	4,5	1,3
30-34	6,8	1,9
35-39	7,9	2,4
40-44	9,8	3,2
45-49	13,4	4,2
50-54	18,6	5,9
55-59	26,3	9,1
60-64	37,1	13,1
65-69	49,9	20,1
70–100	95,2	69,8

* младенческая смертность 7,5

Таблица 52. Рождаемость в России в 2010 г. на 1000 чел. женщин [77]

Возраст	Городское населен.*	Сельское населен.*	Вероятн. рождения ребёнка**
15-19	4,96	8,44	0,019279
20-24	15,86	24,32	0,058734
25-29	17,62	22,9	0,060753
30-34	12,5	13,68	0,040297
35-39	5,46	5,9	0,017519
40-44	1,02	1,12	0,003292
45-49	0,04	0,04	0,000125

* В 2010 г.

доля городского населения — 65%

доля сельского населения — 35%

** вероятность для каждого года возраста, например для 15, 16, 17, 18, 19 лет одинаковая — 0,19279, в сумме по возрастам вероятности равны 1.

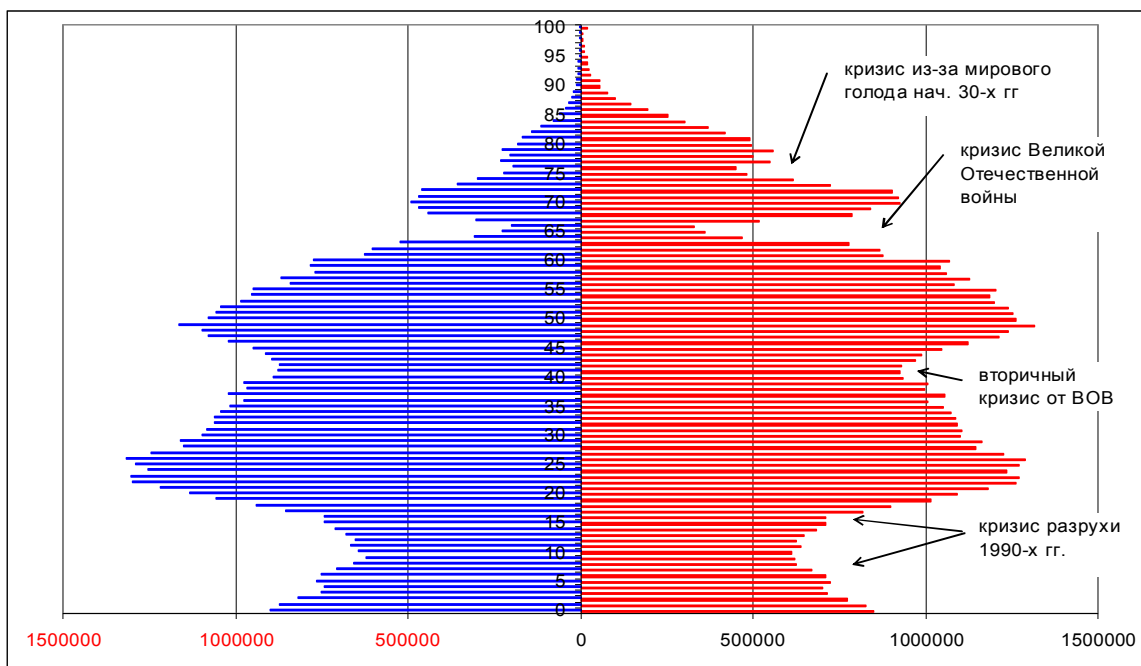


Рис. 70. Половозрастная диаграмма населения России 2010 г., слева — мужчины, справа — женщины

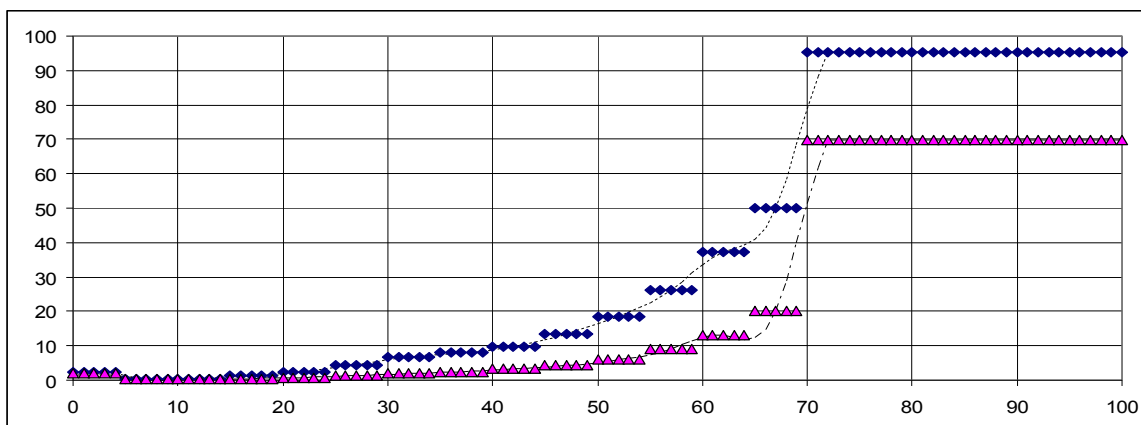


Рис. 71. Коэффициенты смертности в России 2010 г. на 1000 чел. и их сплайн-аппроксимации, ◆ — мужчины, Δ — женщины

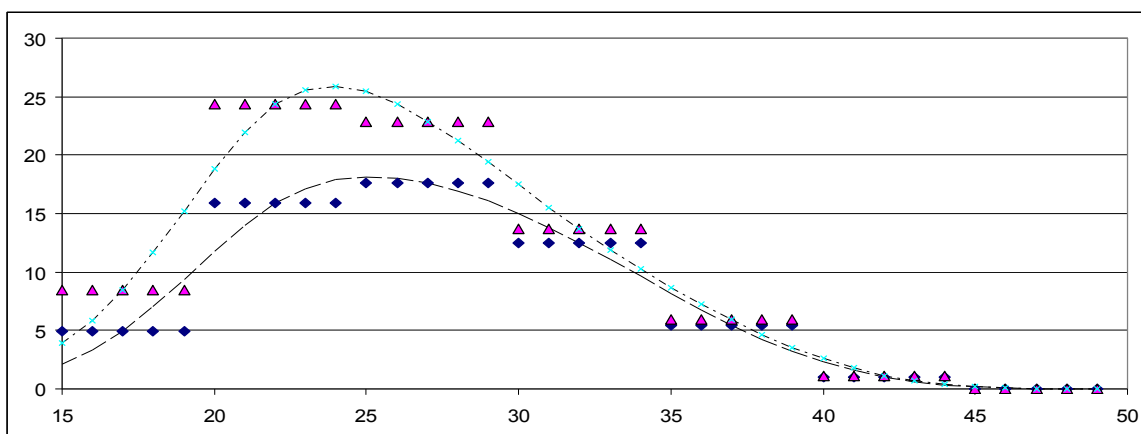


Рис. 72. Коэффициенты рождаемости в России 2010 г. на 1000 чел. и их сплайн-аппроксимации, ◆ — городское население, Δ — сельское

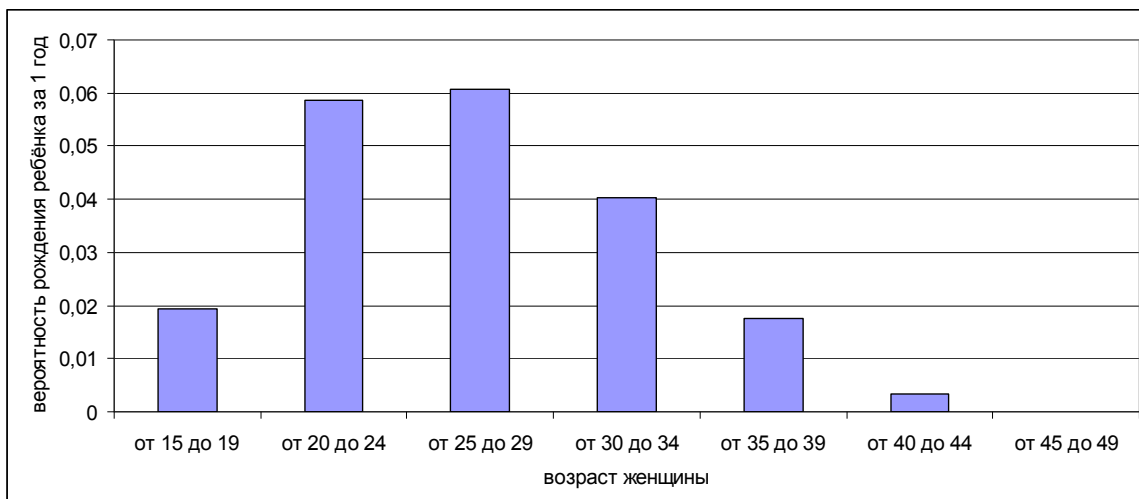


Рис. 73. Вероятность рождения женщиной ребёнка за 1 год, см. формулу (19)

§44. Проверка точности модели

Для проверки точности модели были проведены сопоставительные расчёты: а) сравнение стандартного расчёта §42 по данным с 5-летними интервалами (§43) с данными, использующими сплайн-аппроксимацию (§43). Разница между прогнозами от исходного 2000 (с исходными данными на 2000 г.) до проверочного 2010 г. составила между прогнозами со сплайнами и без — ок. 0,1%, разница расчёта по 5-летним данным от действительного — незначительна.

Разница расчетов прогнозов, при одинаковых исходных данных с прогностической программой сайта Демоскоп <http://demoscope.ru> (<http://demoscope.ru/weekly/app/progn01.php>) на 2050 г. составляла менее 1% (при том, что "Демоскоп" прогнозирует от 2000 г., а в этой книге расчеты велись от 2010 г.).

Таким образом, точность сценарных расчетов является приемлемой для долгосрочных сценарных прогнозов, которые описаны в следующих главах.

Глава 12. Долгосрочные прогнозы численности населения России (различные варианты, до 2100 г.)

В этой главе приведены результаты прогнозов численности населения России до 2050–2100 гг. при различных сценариях изменения рождаемости, исходные данные и методика прогноза приведены в главе 11 (миграционные потоки в прогнозе не учитываются). Приближённые расчеты были приведены в [60].

§45. Результаты сценарных прогнозов

Результаты сценарных прогнозов численности населения России (без учёта миграционных потоков), в зависимости от сценариев изменения рождаемости, приведены в табл. 53 и на рис. 75–74.

Таблица 53. Результаты сценарных прогнозов

Сценарий					Население, млн. чел.		
№	рождаемость		нач. увеличен. рожд.	период увеличен., лет	2050 г.	2100 г.	"провал" / год
	начальн.	конечн.					
1, рис. 75	1,7	3,36	2010	20	155,6	317,7	141,0 / 2030
2, рис. 76	1,7	3,36	2015	10	156,1	320,9	140,3 / 2017
3, рис. 77	1,7	3,36	2015	15	150,1	303,0	138,5 / 2029
4, рис. 78	1,7	3,36	2015	20	145,5	287,4	135,7 / 2033
5, рис. 79	1,7	3,36	2015	25	141,3	272,2	133,5 / 2034
6, рис. 80	1,7	3,36	2015	30	137,5	257,7	131,6 / 2037
7, рис. 81	1,7	3,36	2020	20	137,6	262,7	130,8 / 2032
8, рис. 82	1,7	3,36	2025	20	128,3	226,4	125,6 / 2039
9, рис. 83	1,7	3,36	2030	20	121,8	200,5	121,2 / 2043
10, рис. 84	1,7	3,36	2035	20	116,3	177,2	116,0 / 2054
11, рис. 85	1,7	2,5	2015	15	128,0	153,8	127,6 / 2057
12, рис. 86	1,7	4,5	2015	30	158,7	505,7	136,9 / 2031
13, рис. 87	1,7	1,7	2010	—	109,1	71,1	—
14, рис. 89	1,55	1,55	2010	—	103,1	57,7	—

Имеются несколько групп сценариев:

а) Сценарии увеличения рождаемости до 3,36 детей на 1 женщину (необходимая для этого доля негэнтропии, при благоприятных экономических условиях,— досточной калорийности рациона — 0,702, см. §13, стр. 39, а также часть 1).

б) Сценарии увеличения рождаемости до 2,5 детей на 1 женщину (необходимая для этого доля негэнтропии, при благоприятных экономических условиях,— досточной калорийности рациона — 0,6 имеется в современных условиях (ок. 2010 г.), см. §12, стр. 37.

в) Сценарии сохранения 1,7 и уменьшения рождаемости до 1,55 ребёнка на 1 женщину (из-за продолжающихся неблагоприятных экономических условий, см. стр. 38).

г) Сценарий увеличения рождаемости до 4,5 ребёнка на 1 женщину (необходимая доля негэнтропии — 0,778).

Далее чуть более подробно описаны эти группы сценариев.

Каковы необходимые экономические условия обеспечения роста рождаемости сказано в главе 14.

§46. Рост рождаемости средний, с 1,7 до 3,36 ребёнка на 1 женщину

При сценариях а) линейного роста рождаемости с 1,7 ребёнка на 1 женщину до 3,36 имеются две подгруппы рассматриваемых сценариев:

а₁) Рост рождаемости с 2015 г. в течение 10–30 лет (сценарии 2–6, табл. 53, рис. 76–80), при этом если скорость роста рождаемости достаточно велика (мал период роста), то "провал" численности населения невелик (меньше –2% от 2010 г.).

а₂) Рост рождаемости с 2010–2035 гг. в течение 20 лет (сценарии 1, 7–10, табл. 53, рис. 75, 81–80), при этом если запаздывание роста рождаемости невелико, то "провал" численности населения невелик (меньше –2% от 2010 г.).

§47. Рост рождаемости небольшой, с 1,7 до 2,5 ребёнка на 1 женщину

б) Рост рождаемости с 2015 г. в течение 15 лет до 2,5 ребёнка на 1 женщину (сценарий 11, табл. 53, рис. 85), при этом имеется "провал" численности населения до 127,6 млн. чел. (примерно на –11% от 2010 г.), численность населения к 2100 г. сохраняется: ок. 153,8 млн. чел.

§48. Отсутствие роста рождаемости, 1,7, 1,55 ребёнка на 1 женщину

в₁) Неизменность рождаемости с 2010 г. на уровне 1,7 ребёнка на 1 женщину (сценарий 13, табл. 53, рис. 87), приводит к катастрофическому снижению численности населения до 109 млн. чел. к 2050 г. (примерно на –24% от 2010 г.), и до 71 млн. чел. к 2100 г. (более чем на –50% от 2010 г.).

в₂) Снижение рождаемости с 2010 г. до 1,55 ребёнка на 1 женщину (сценарий 14, табл. 53, рис. 89) приводит к ещё более катастрофическому снижению численности населения (см. демографические волны снижения численности на рис. 89) до 103 млн. чел. к 2050 г. (примерно на –

28% от 2010 г.), и до 57,7 млн. чел к 2100 г. (примерно на –60% от 2010 г.).

§49. Рост рождаемости высокий, с 1,7 до 4,5 ребёнка на 1 женщину

г) Рост рождаемости с 2015 г. в течение 30 лет до 4,5 ребёнка на 1 женщину (сценарий 12, табл. 53, рис. 86). При этом сценарии имеется "провал" численности населения до 136,9 млн. чел. в 2031 г. (примерно на –4% от 2010 г.), но численность населения к 2050 г. достигает 158,7, а к 2100 г. — 505,7 млн. чел.

Уровень потребления негэнтропии для этого сценария (ок. 0,78) находится в культурных рамках России 1913 г., см. табл. 3, и середины 1920 г. (СССР), благополучных по рождаемости, см. рис. 63.

В связи с прогнозами кратного увеличения численности населения России в части 4 рассмотрены особенности организации расселения по территории страны для предотвращения перенаселённых зон.

§50. Зависимость численности населения на 2100 г. от рождаемости

Зависимость прогнозируемой численности населения на 2050 и 2100 гг. практически линейно зависит от уровня рождаемости (см. рис. 74). Кроме того, для удобства сравнения рождаемость на 1 женщину переведена в коэффициент рождений на 1000 чел. (для условий, близких к 2010 г., и использованных в сценарном прогнозе), результат в табл. 54

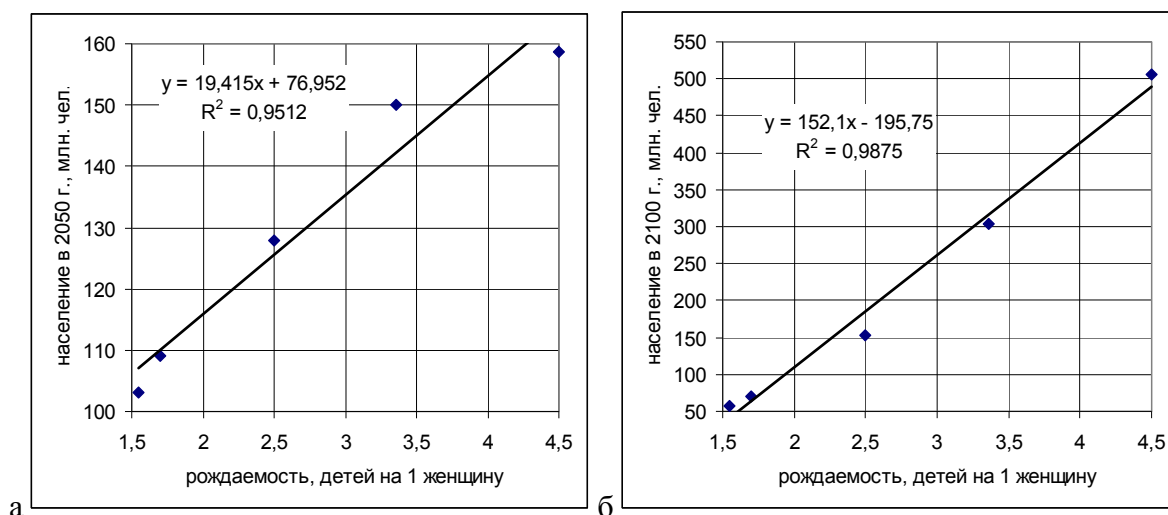
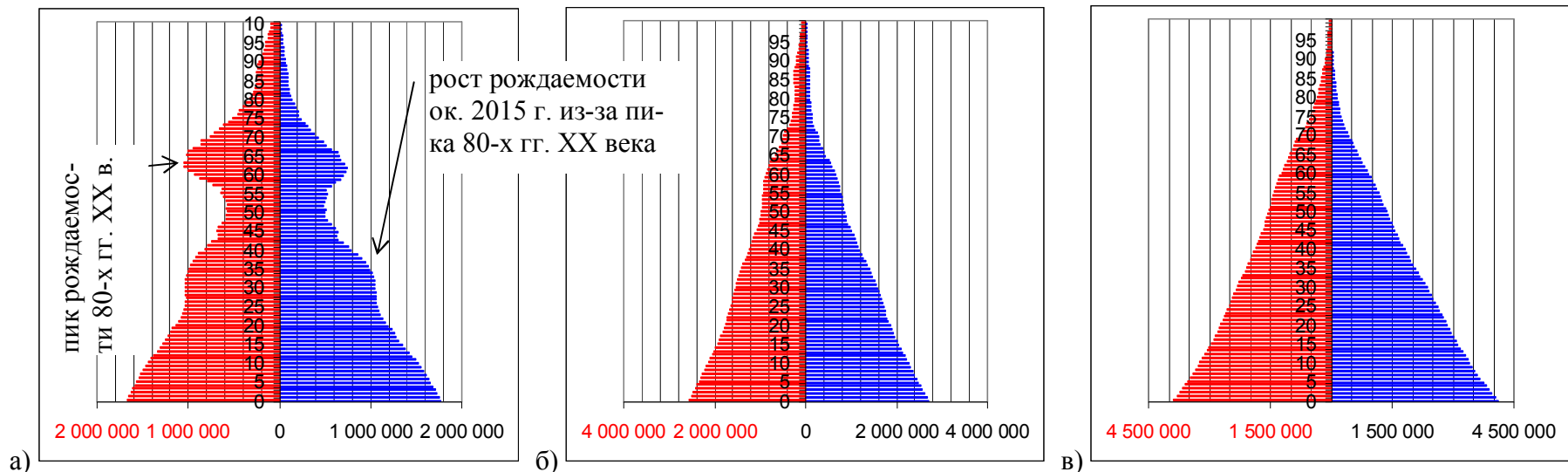


Рис. 74. Зависимость прогнозируемой численности населения России от рождаемости а) к 2050 г., б) к 2100 г. (сценарии №3, 11, 12, 13, 14, см. табл. 53)

Таблица 54. Перевод коэфф. рождаемости для России 2010 г.

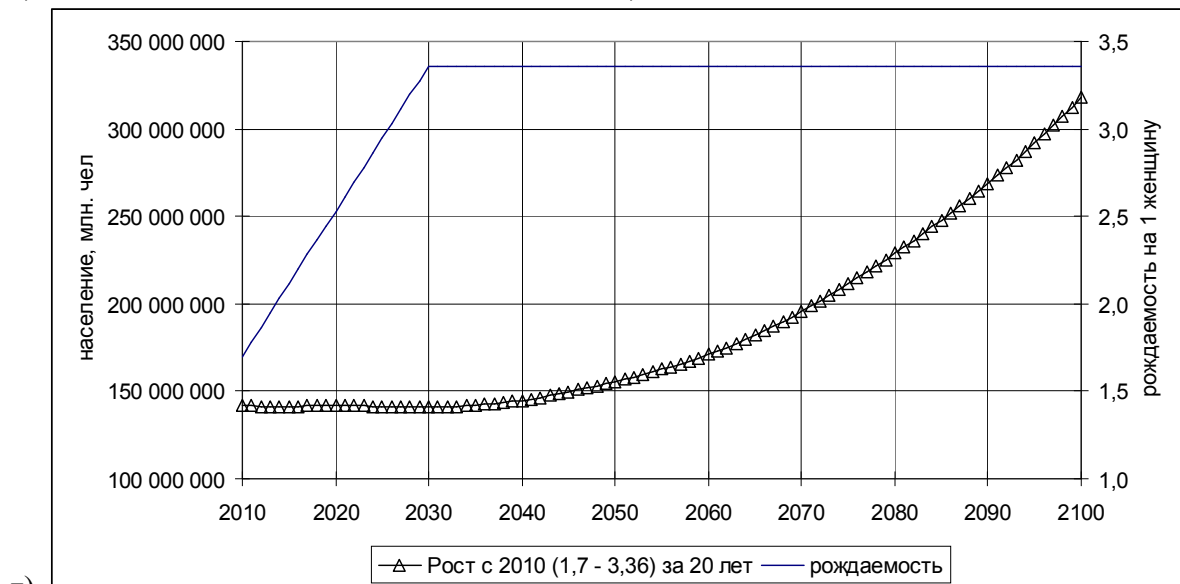
Детей на 1 женщину	1,55	1,7	2,5	3,36	4,5
Рождаемость на 1000 чел.	11	12	16,4	20,6	25,5



а)

б)

в)

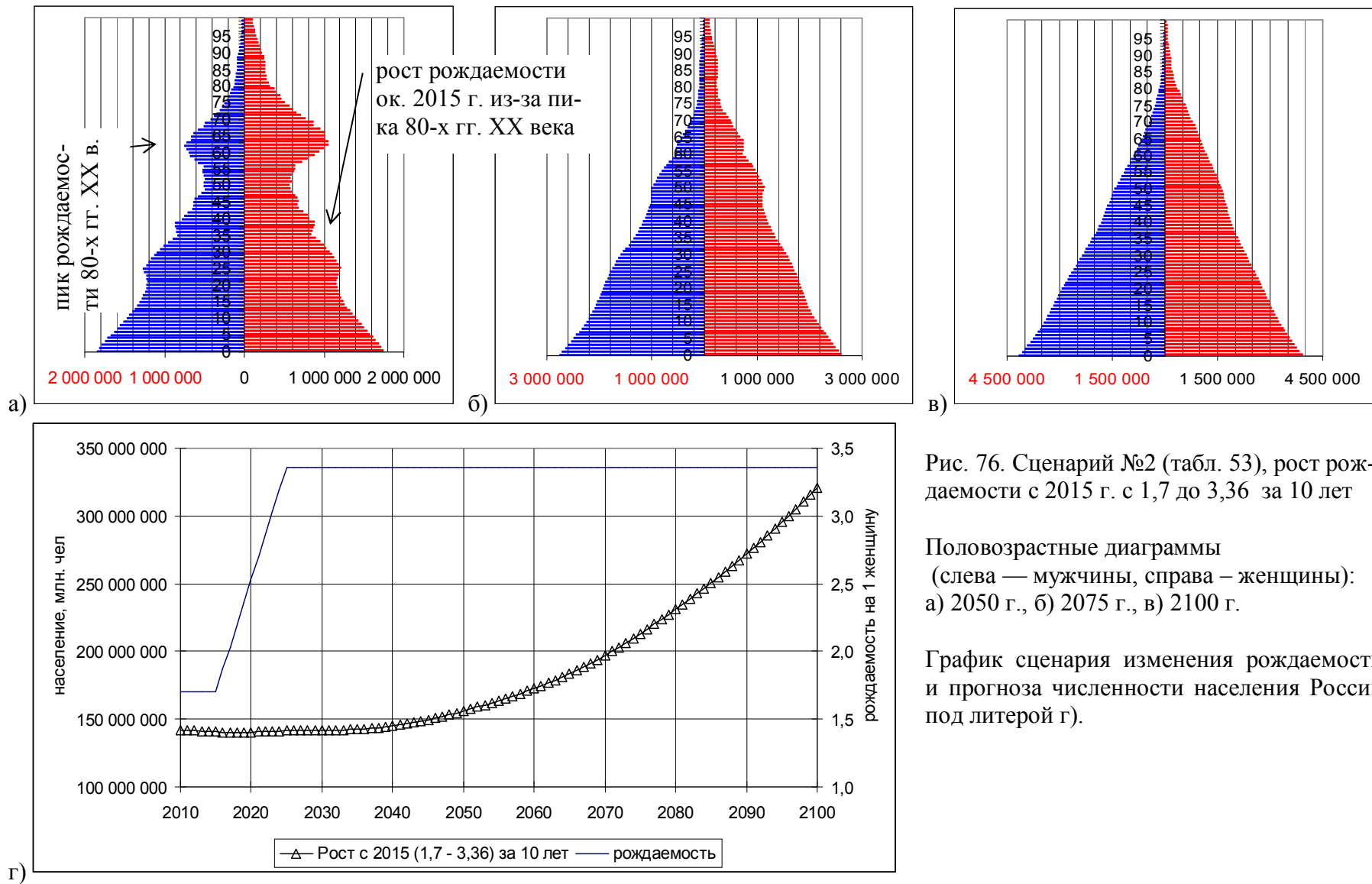


г)

Рис. 75. Сценарий №1 (табл. 53), рост рождаемости с 2010 г. с 1,7 до 3,36 за 20 лет

Половозрастные диаграммы (слева — мужчины, справа – женщины): а) 2050 г., б) 2075 г., в) 2100 г.

График сценария изменения рождаемости и прогноза численности населения России под литерой г).



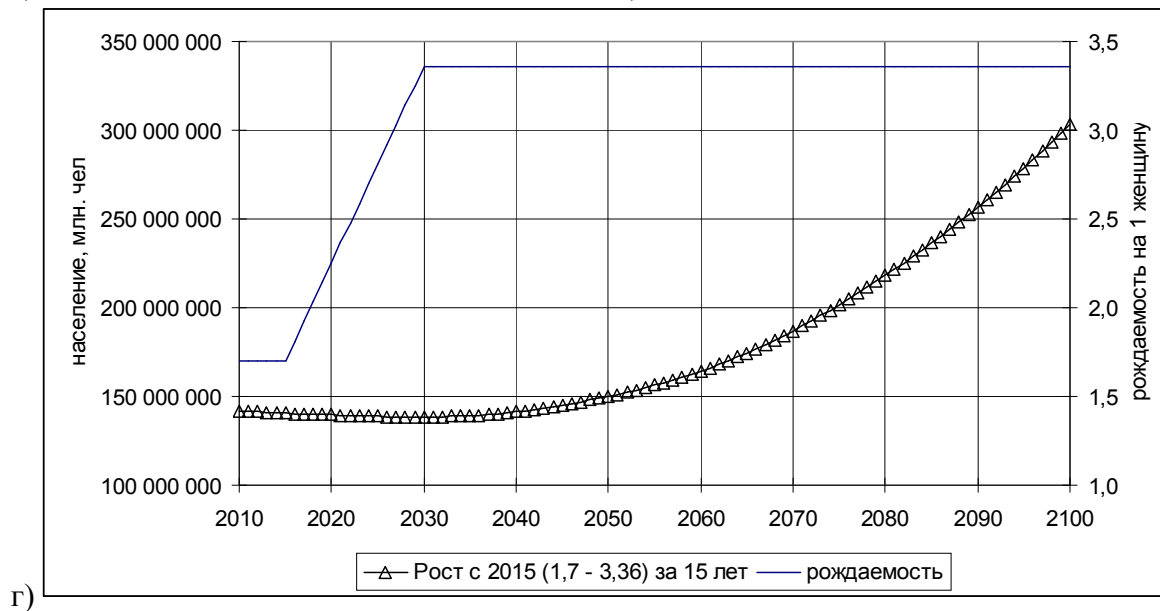
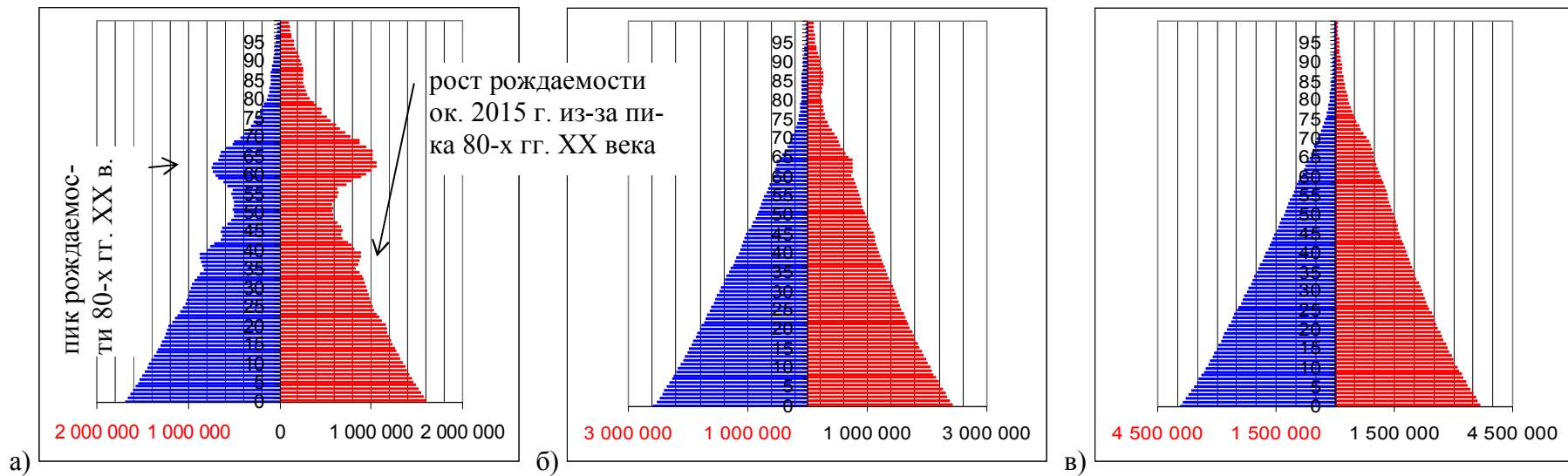


Рис. 77. Сценарий №3 (табл. 53), рост рождаемости с 2015 г. с 1,7 до 3,36 за 15 лет

Половозрастные диаграммы
(слева — мужчины, справа — женщины):
а) 2050 г., б) 2075 г., в) 2100 г.

График сценария изменения рождаемости и прогноза численности населения России под литерой г).

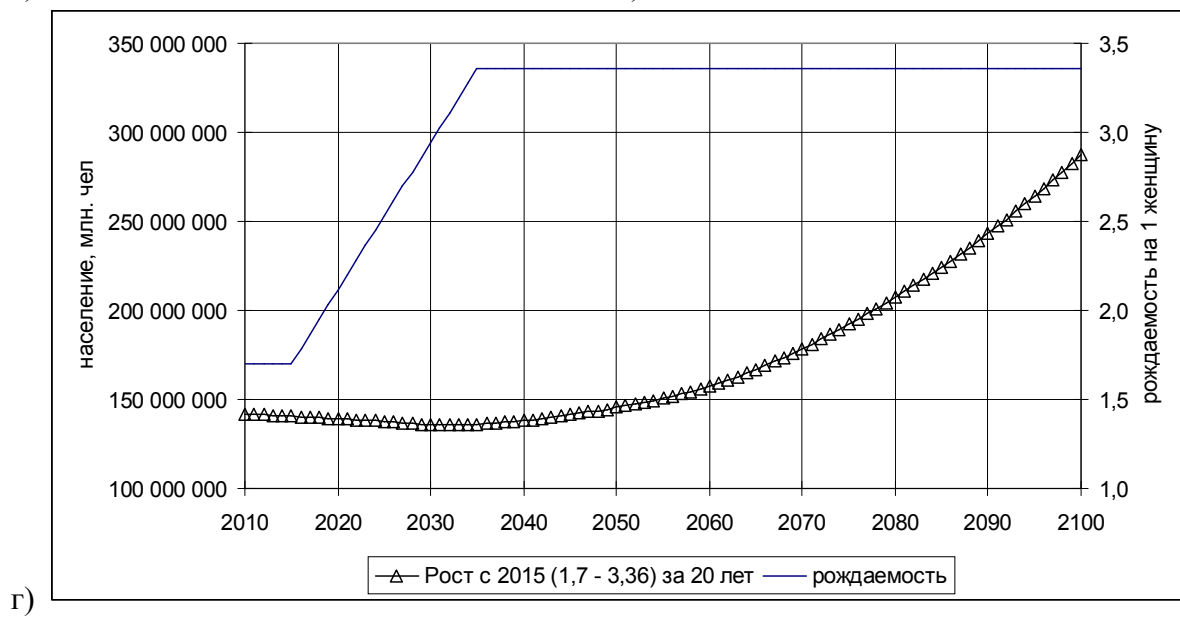
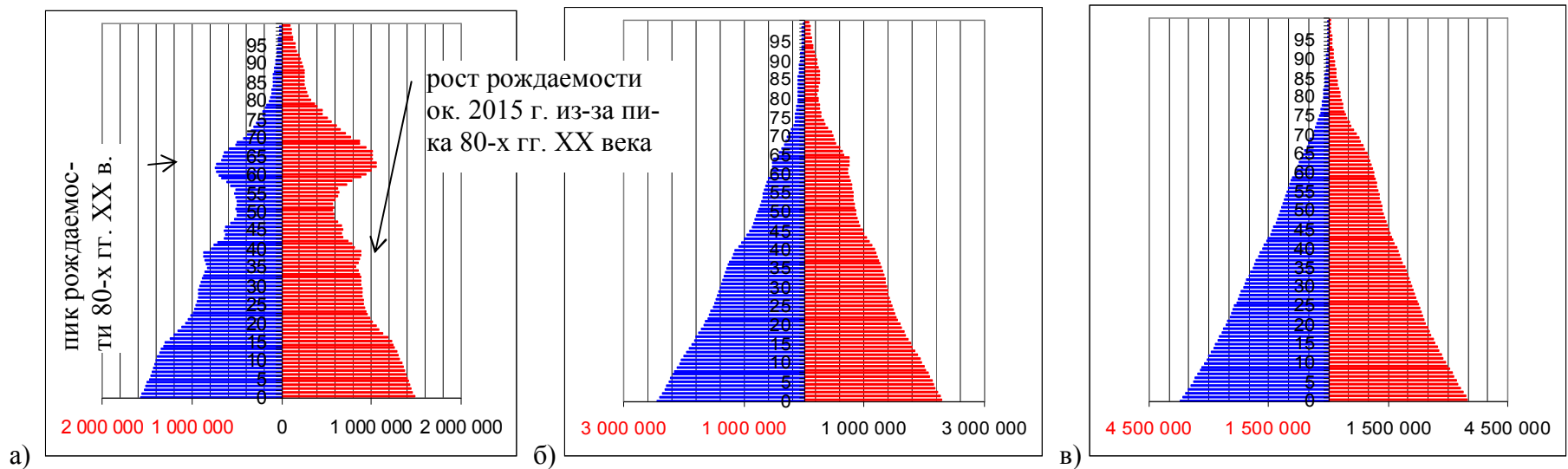
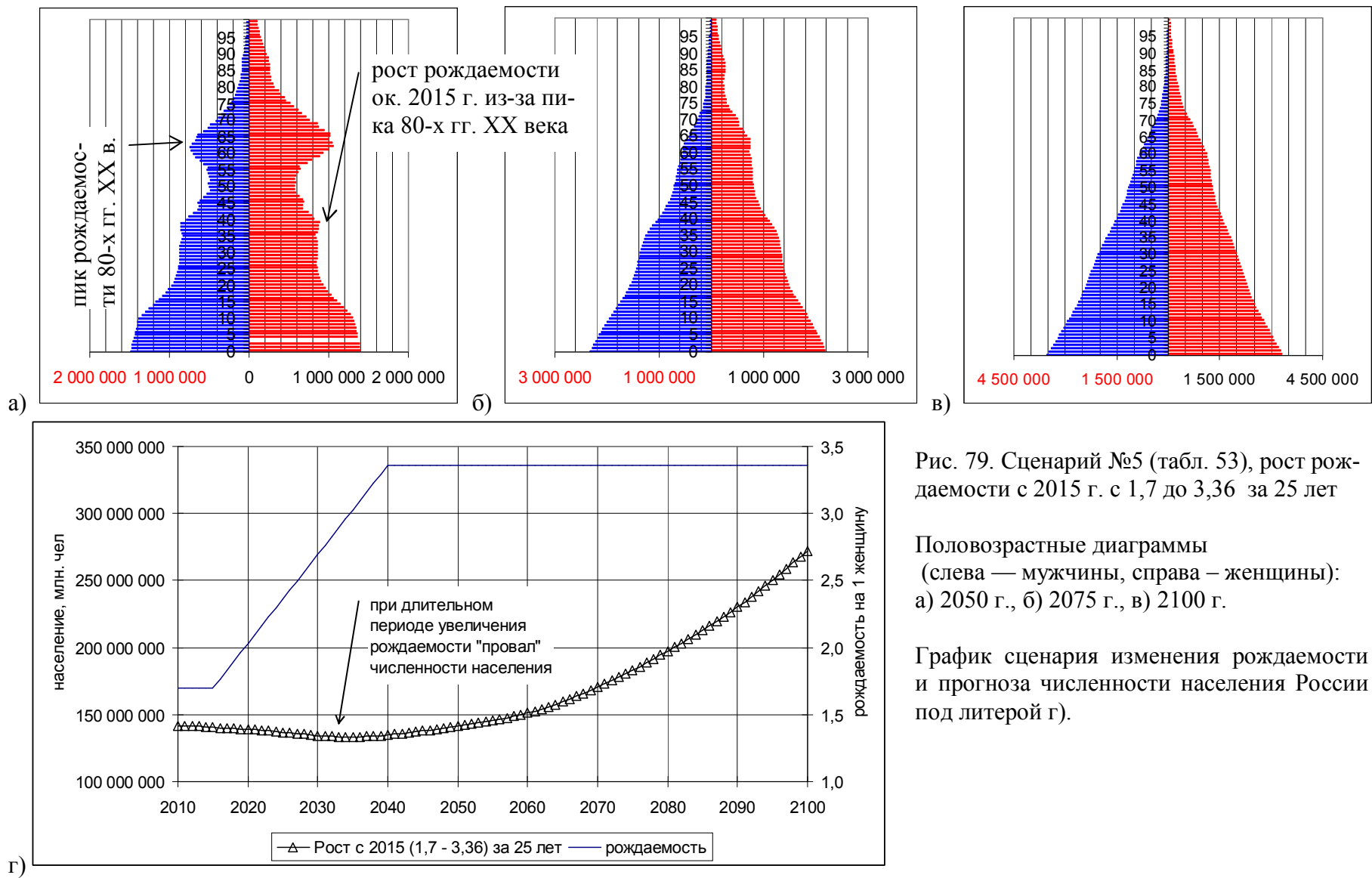
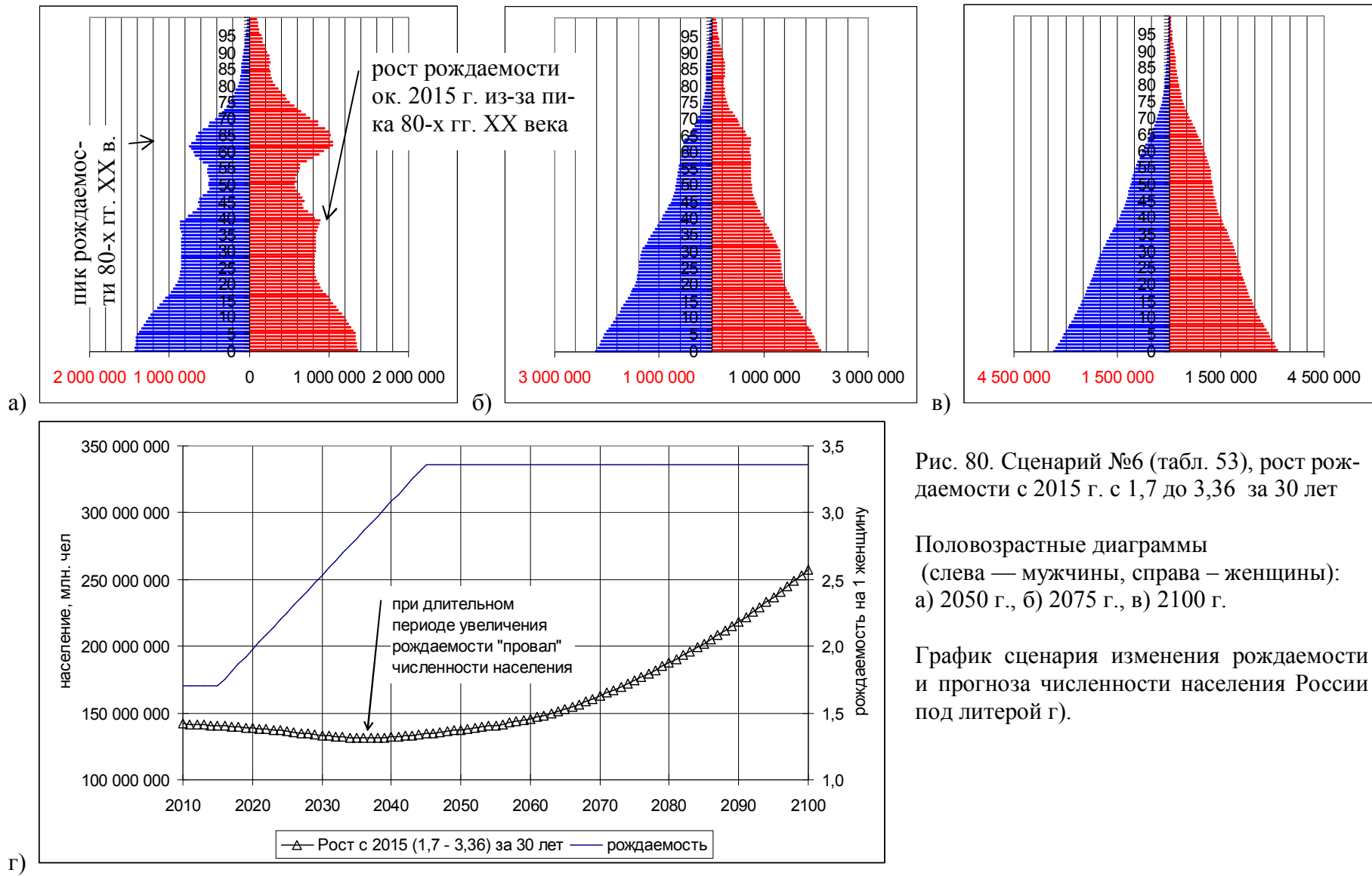


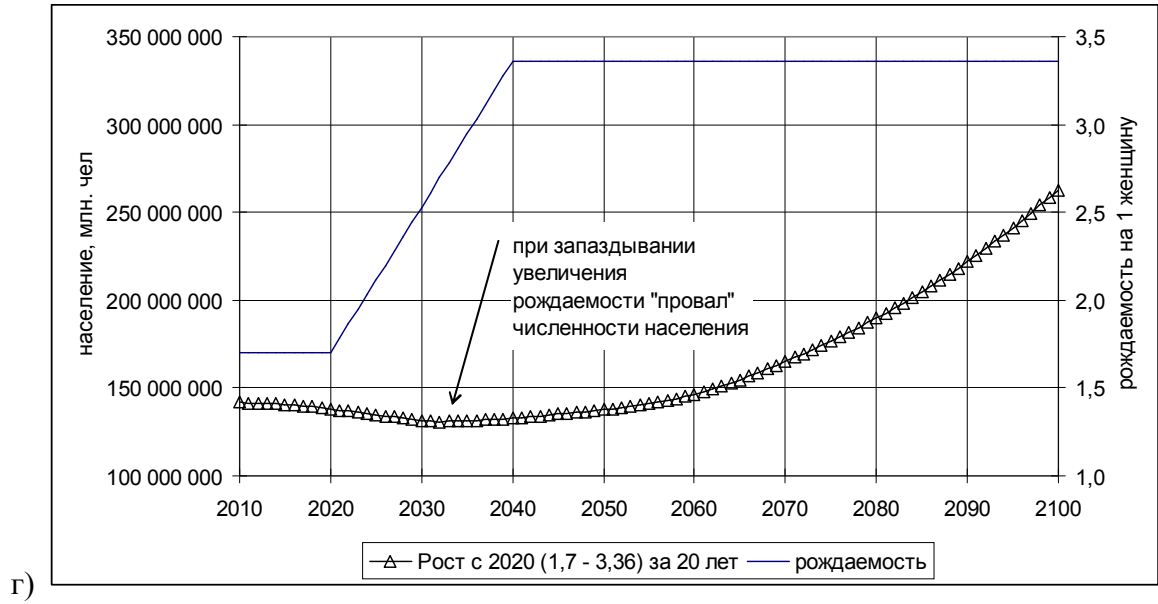
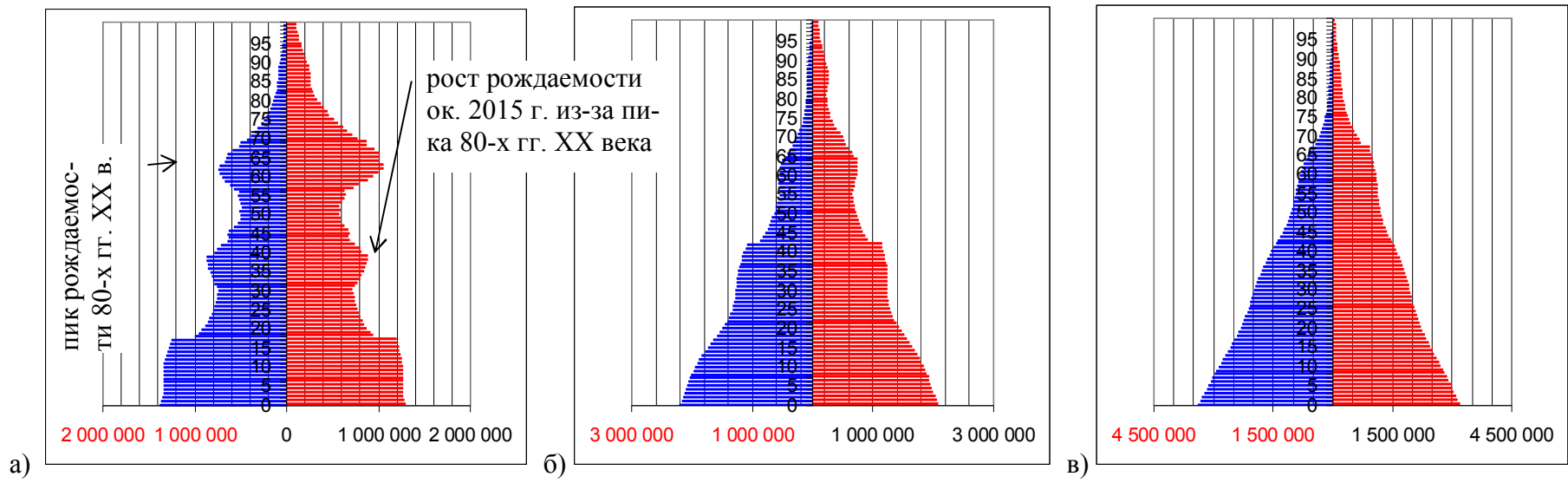
Рис. 78. Сценарий №4 (табл. 53), рост рождаемости с 2015 г. с 1,7 до 3,36 за 20 лет

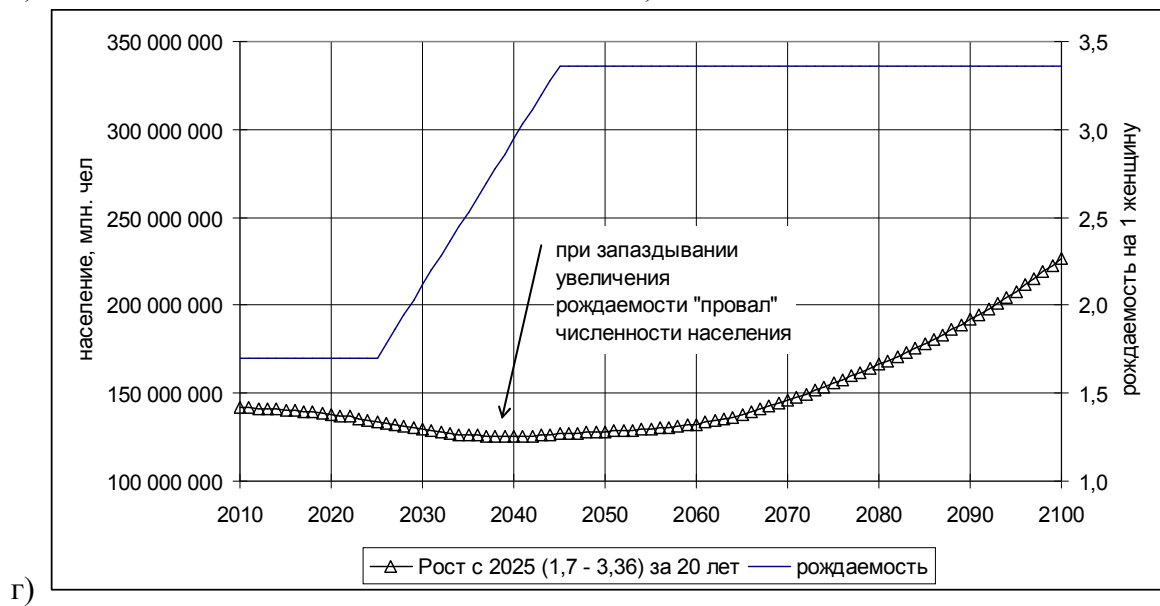
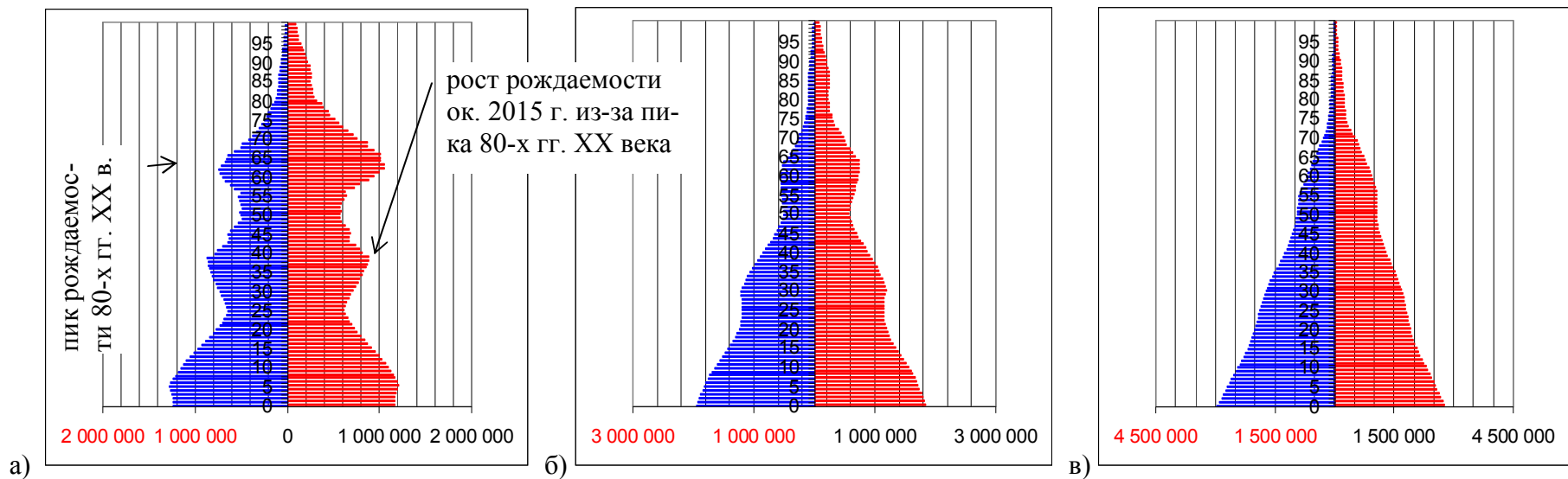
Половозрастные диаграммы (слева — мужчины, справа – женщины): а) 2050 г., б) 2075 г., в) 2100 г.

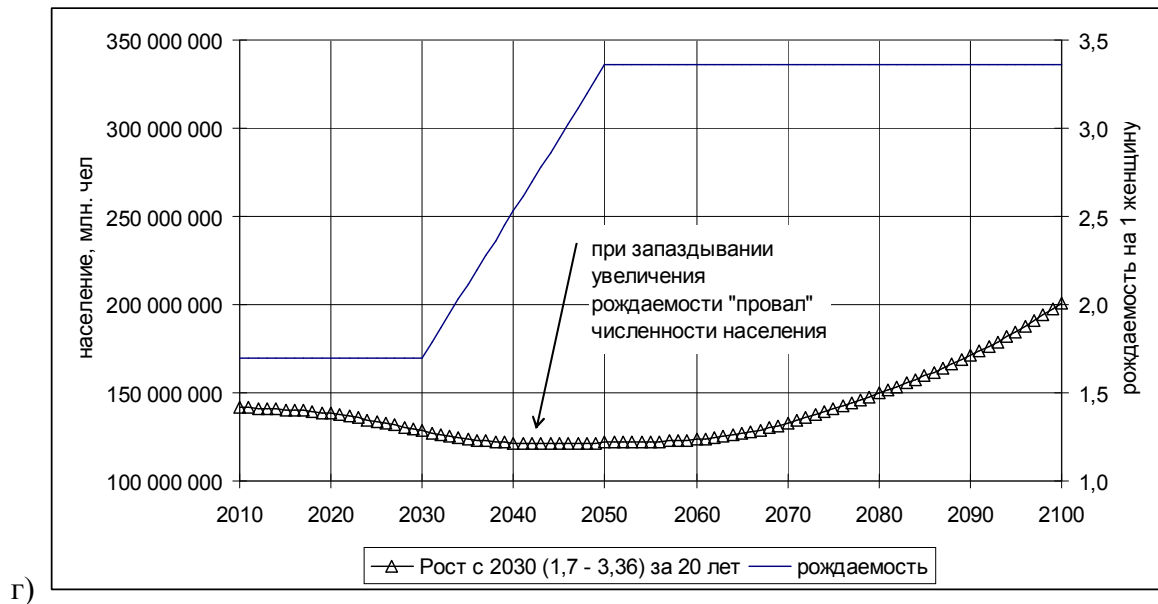
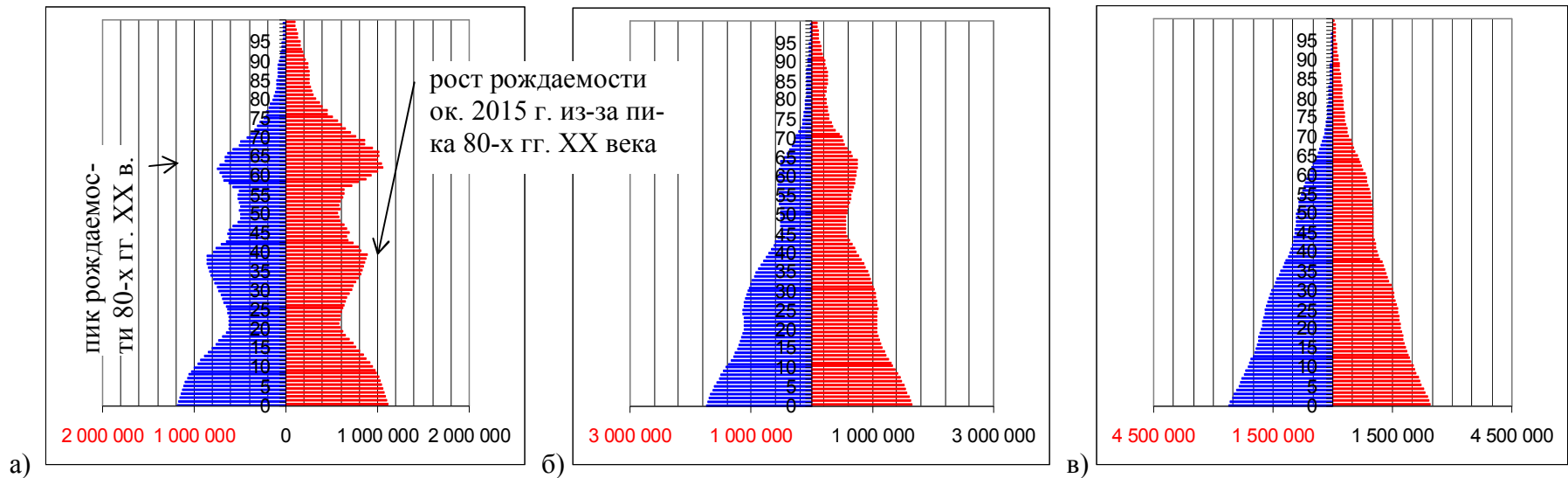
График сценария изменения рождаемости и прогноза численности населения России под литерой г).

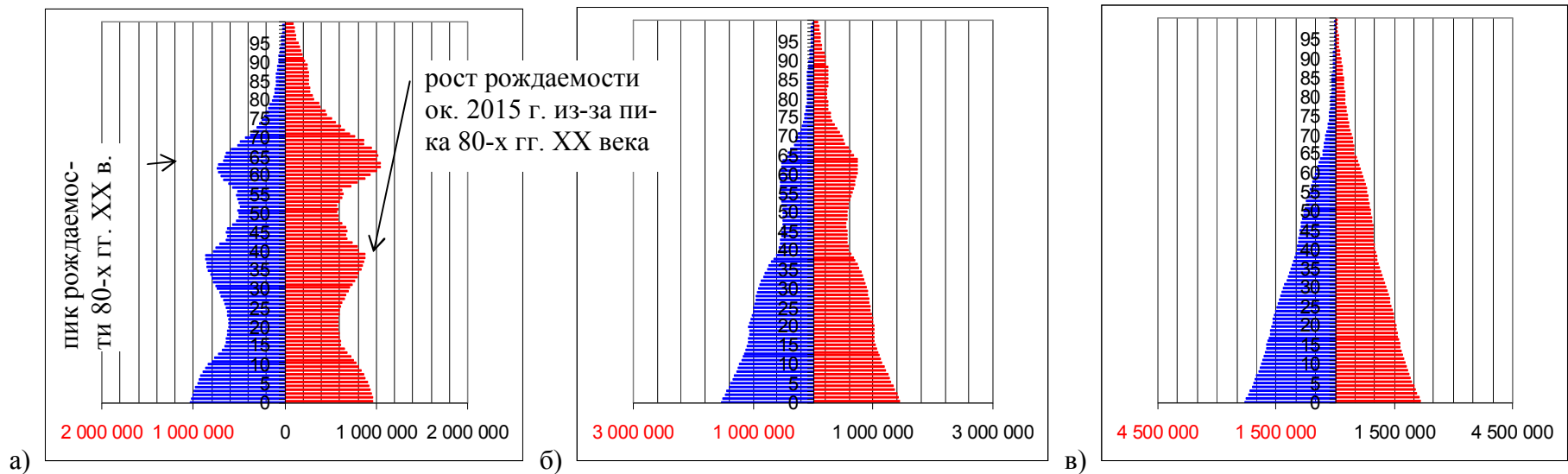








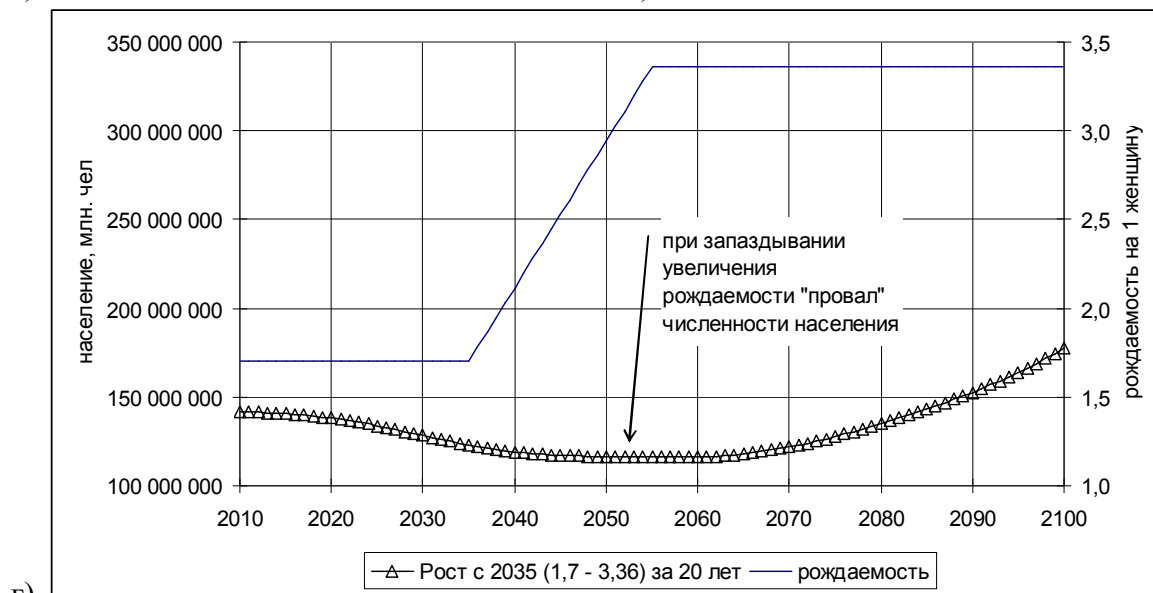




а)

б)

в)

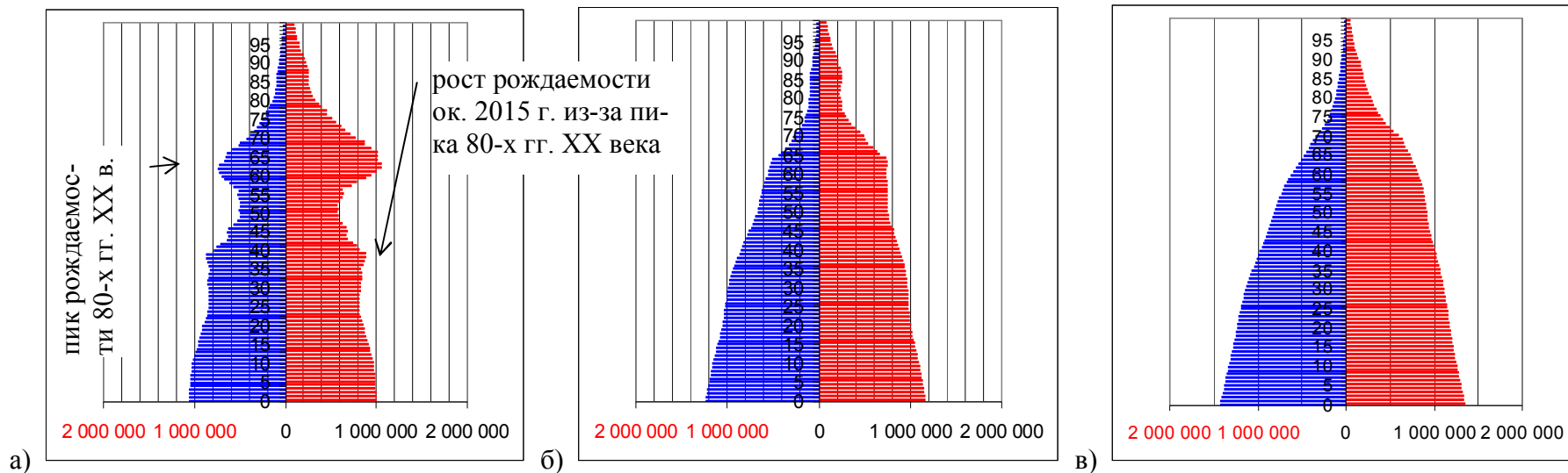


г)

Рис. 84. Сценарий №10 (табл. 53), рост рождаемости с 2035 г. с 1,7 до 3,36 за 20 лет

Половозрастные диаграммы (слева — мужчины, справа – женщины): а) 2050 г., б) 2075 г., в) 2100 г.

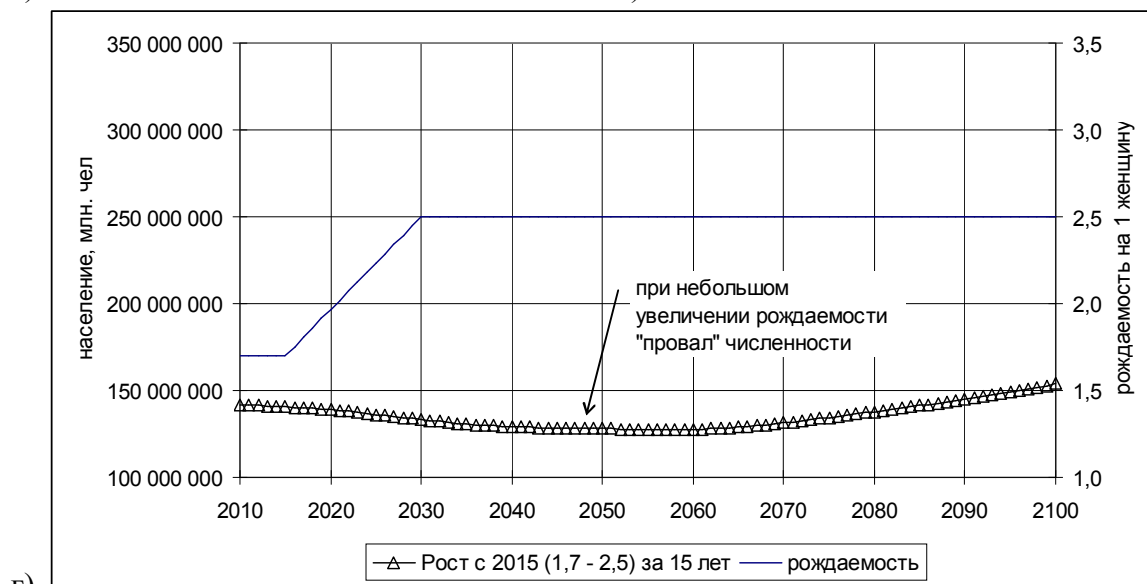
График сценария изменения рождаемости и прогноза численности населения России под литерой г).



а)

б)

в)

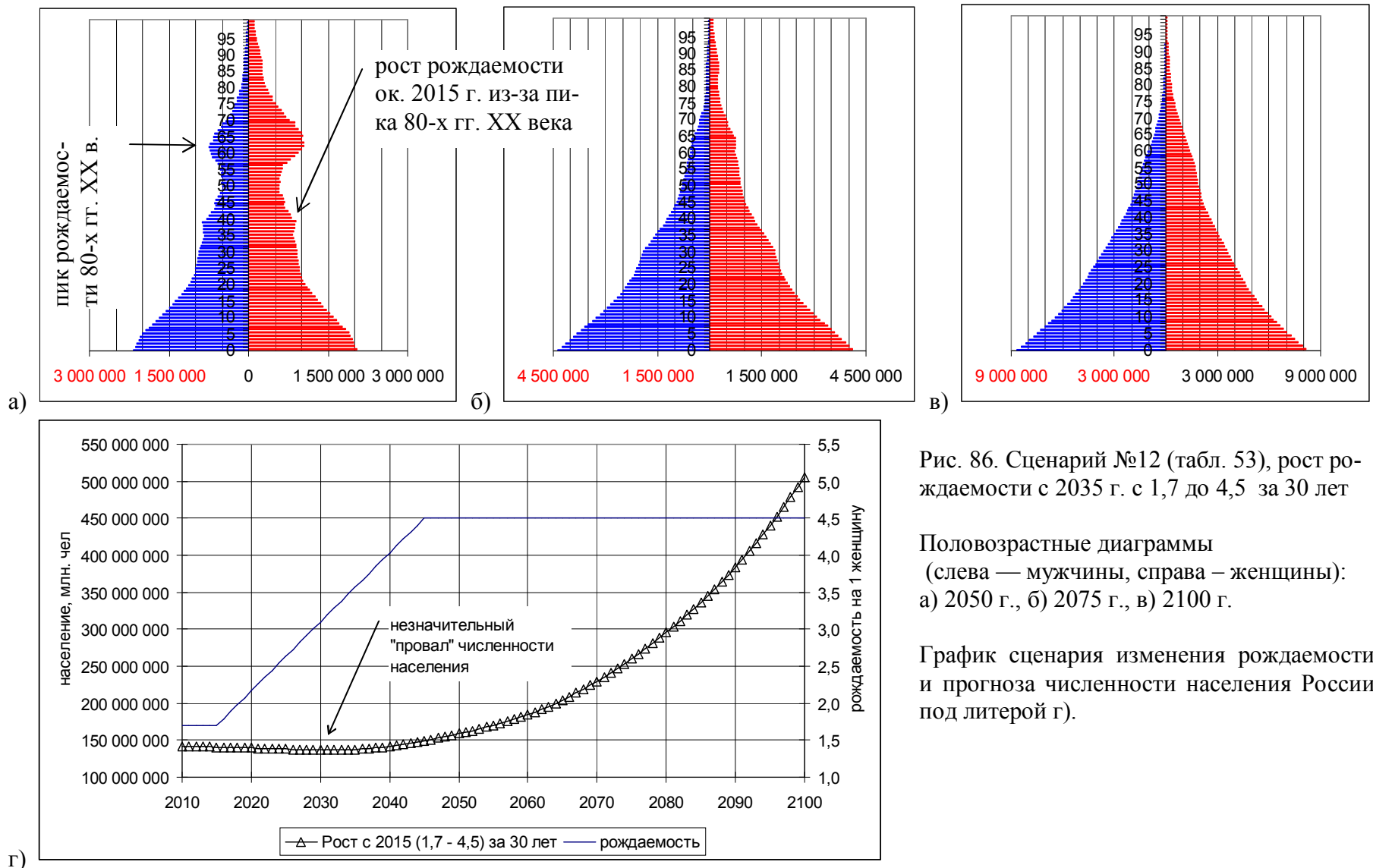


г)

Рис. 85. Сценарий №11 (табл. 53), рост рождаемости с 2015 г. с 1,7 до 2,5 за 15 лет

Половозрастные диаграммы
(слева — мужчины, справа — женщины):
а) 2050 г., б) 2075 г., в) 2100 г.

График сценария изменения рождаемости и прогноза численности населения России под литерой г).



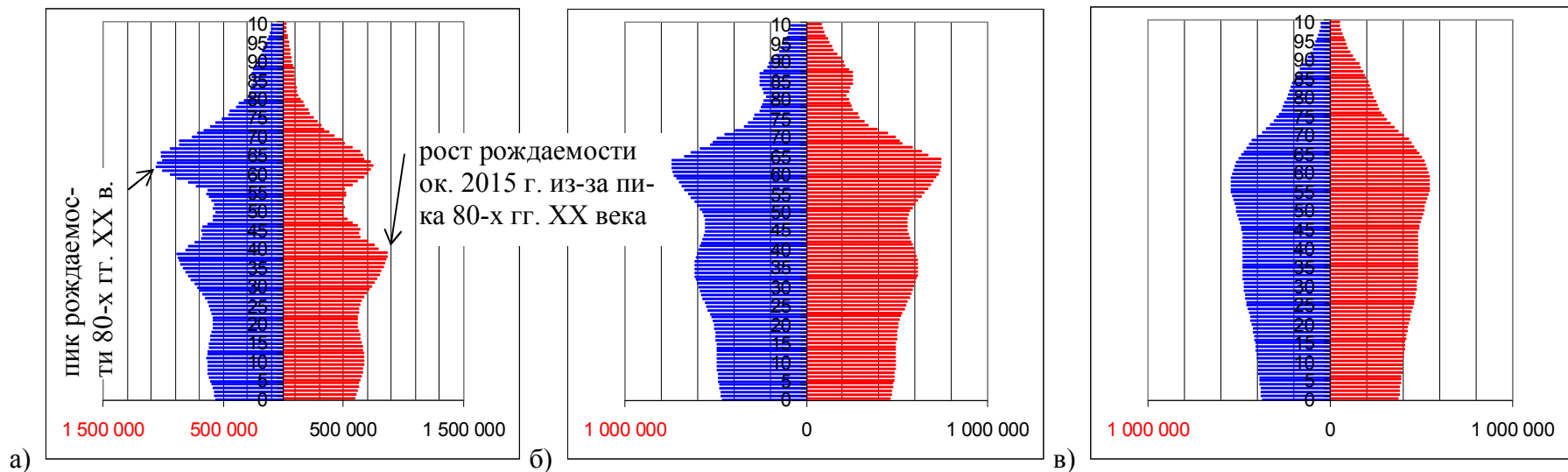
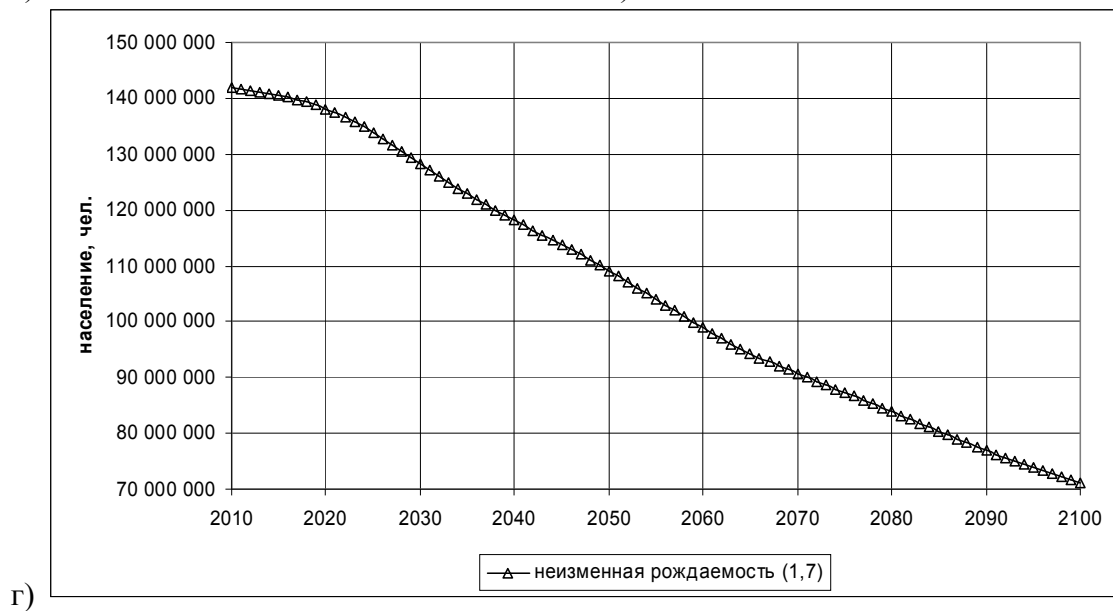


Рис. 87. Сценарий №13 (табл. 53), неизменная рождаемость 1,7 с 2010 г.

Половозрастные диаграммы
(слева — мужчины, справа – женщины):
а) 2050 г., б) 2075 г., в) 2100 г.

График сценария прогноза численности населения России под литерой г).



Глава 13. Сравнение демографических прогнозов на 2050 г.

В этой главе, посредством описанной выше модели, сравниваются известные прогнозы численности населения России на 2050 г., изложено с использованием [59].

§51. Сравнение прогнозов на 2050 г.

Описывается сравнение различных сценарных прогнозов численности населения России на 2050 г. (в том числе прогноза, выполненного посредством модели, описанной выше).

Были проанализированы следующие прогнозы а)–е) [20, с. 273], см рис. 88:

- а) прогноз ИДЕМ ГУ ВШЭ 2007 г. с нулевой миграцией на 2050 г.,
- б) аналитический прогноз ИДЕМ ГУ ВШЭ 2007 г. на 2050 г.,
- в) прогноз Росстата 2007 г. (средний вариант) на 2025 г.,
- г) нормативный прогноз ИДЕМ ГУ ВШЭ 2007 г. на 2050 г.,
- д) прогноз ООН 2006 г. (средний вариант) на 2050 г.,
- е) прогноз Бюро цензов США 2003 г. на 2050 г.,
- з) для сравнения приведён также прогноз численности населения исходя из современных данных (количество детей на 1 женщину 1,55).

Млн человек

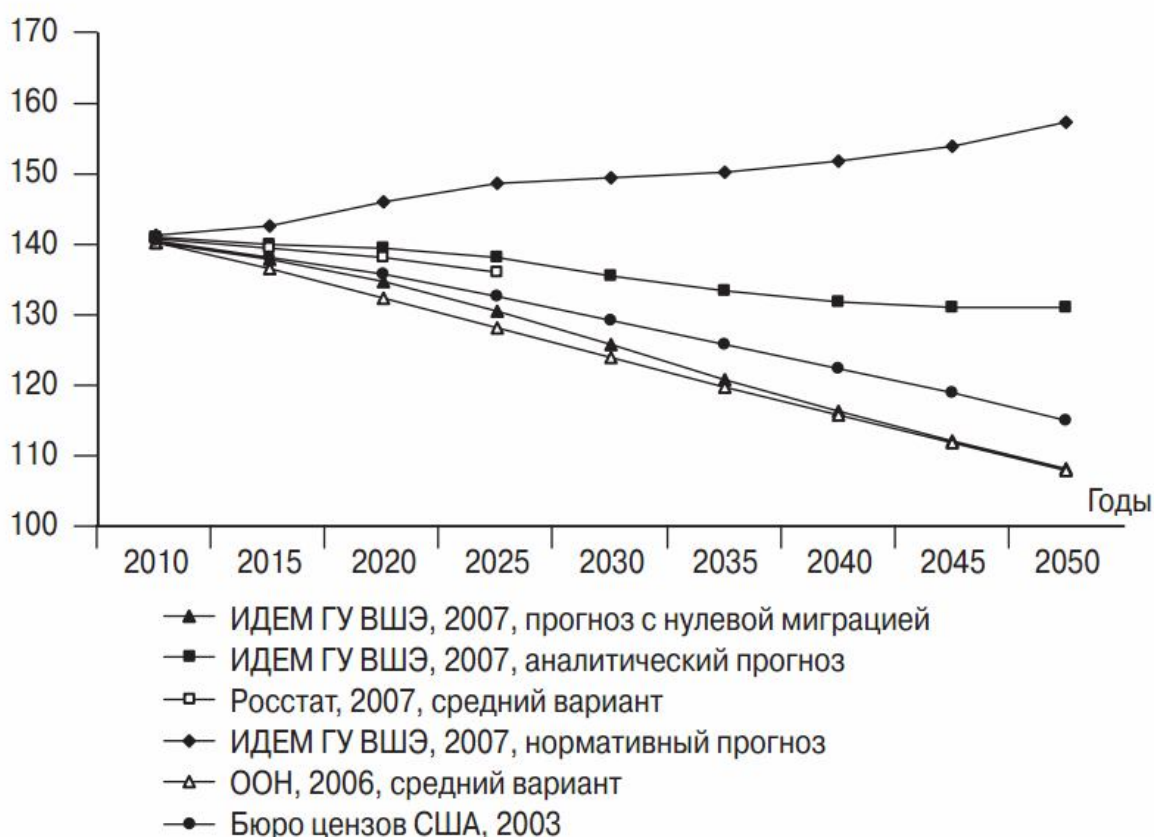


Рис. 88. Прогнозы численности населения до 2050 г. [20, с. 273]

Прогноз в) Росстата 2007 г. (средний вариант) на 2025 г. как долгосрочный не рассматривался подробно.

Прогноз б) ИДЕМ ГУ ВШЭ 2007 г. с нулевой миграцией на 2050 г. практически совпадает с прогнозом д) ООН 2006 г. (средний вариант) на 2050 г., поэтому они объединены, получены следующие варианты прогнозов.

Итого имеются 4 основных варианта сторонних прогнозов (см. рис. 88):

- 1) достижение численности населения в 158 млн. человек, пункт г),
- 2) достижение численности населения в 131 млн. человек, пункт б),
- 3) достижение численности населения в 115 млн. человек, пункт е),
- 4) достижение численности населения в 108 млн. человек, пункты а) и д), ввиду одинаковой прогнозируемой численности населения на 2050 г.

Только первый из представленных прогнозов 1), а) является оптимистичным: достижение численности населения в 158 млн. человек, однако при этом этот прогноз является вероятностным, т. е. не учитывающим причин уменьшения рождаемости (в работах [20], [21] причины уменьшения рождаемости не исследуются ни в связи с экономикой, ни сопоставительно с историческими демографическими кризисами). Остальные прогнозы 2)–4), б), в)–е) определяют уменьшение численности населения.

Таблица 55. Сравнение вариантов прогнозов на 2050 г.

Варианты прогнозов	Численность населения к 2050 г.	Кол-во детей на 1 женщину к 2050 г.
1. Нормативный прогноз ИДЕМ ГУ ВШЭ 2007 г. на 2050 г.	158 млн. чел.	2,75
2. Аналитический прогноз ИДЕМ ГУ ВШЭ 2007 г. на 2050 г.	131 млн. чел.	2,2
3. Прогноз Бюро цензов США 2003 г. на 2050 г.	115 млн. чел.	1,85
4. Прогноз ООН 2006 г. (средний вариант) на 2050 г.	108 млн. чел.	1,68
5. Рождаемость — 1,55 ребёнка на 1 женщину	103 млн. чел.	1,55

Результаты анализа прогнозов, при прогнозировании от 2010 г., приведены в табл. 55, при анализе прогнозов 1)–4) подбирался коэффициент рождаемости (детей на 1 женщину), чтобы при прочих неизмен-

ных условиях 2010 г. в модели достигалась численность населения, соответствующая варианту прогноза; вариант 5) рассчитан обычным способом.

Для сравнения половозрастная диаграмма варианта 5) на 2050 г. приведена на рис. 89, указаны вторичная и третичная волны демографического кризиса 1990-х гг. (такой прогноз указывает катастрофическую необратимость снижения численности населения).

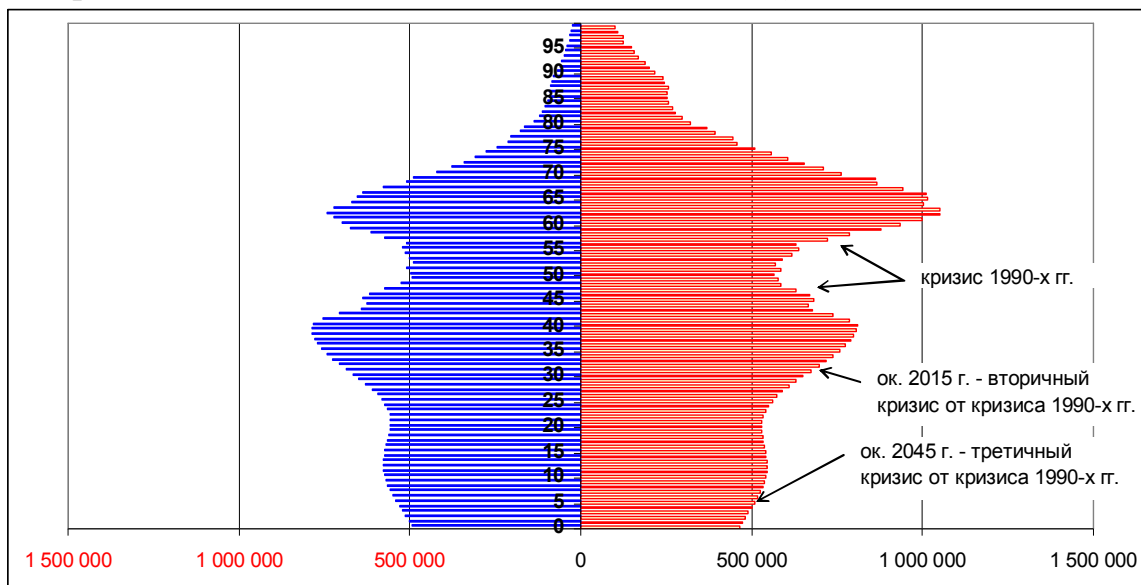


Рис. 89. Половозрастная диаграмма на 2050 г. при прогнозе от 2010 г. и рождаемости 1,55 ребёнка на 1 женщину (слева – мужчины, справа – женщины)

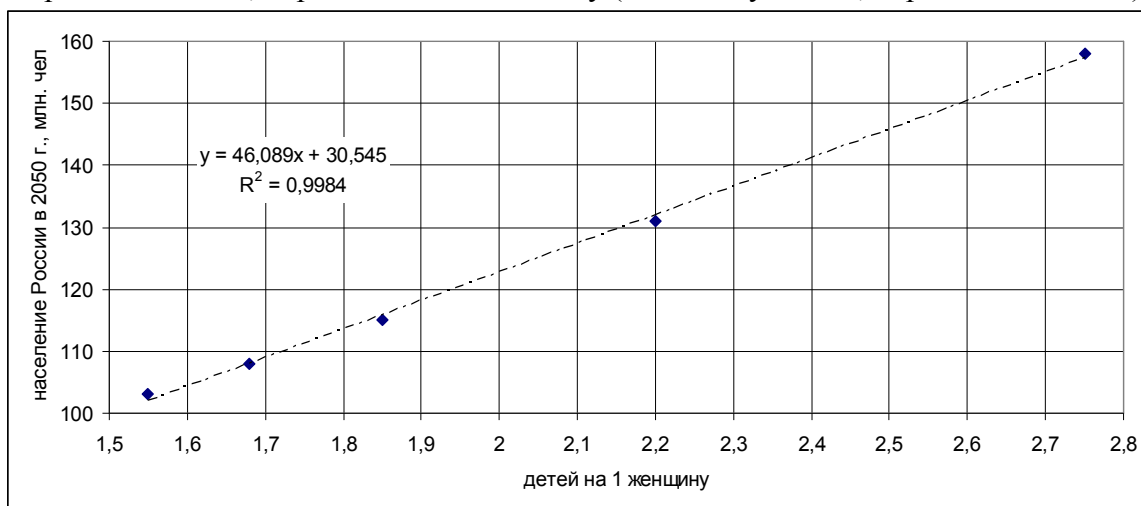


Рис. 90. Зависимость прогнозной численности населения России от рождаемости, по табл. 55, ср. рис. 74

§52. Зависимость численности населения на 2050 г. от рождаемости

Зависимость численности населения от рождаемости приведена на рис. 90,— хорошо видна практически линейная зависимость численности населения от рождаемости в долгосрочном прогнозе до 2050 г., это сопоставимо с результатами сценарных прогнозов, изложенных в пре-

дыдущей главе, см. рис. 74.

При сравнении различных прогнозов численности населения России на 2050 г. выявлено, что для сохранения численности населения рождаемость должна составлять в среднем 2,6 ребёнка на 1 женщину (на 1 семью), что при естественной дифференциации рождаемости требует рождаемости (при кратном изменении рождаемости в $\pm 1,5$ раза²⁰) в интервале от примерно 1,7 до 4²¹ детей на 1 женщину. Примерно в этом интервале выполнены и сценарные прогнозы предыдущей главы.

Привязка уровня рождаемости к экономическим условиям²² для её реализации выполнена в следующей главе .

²⁰ Предположительное значение.

²¹ Это близко к верхней границе рождаемости в 5 детей, рекомендуемой медиками.

²² Как указывалось в §36, кризис рождаемости в 1941–1945 гг. в СССР ввиду войны на уничтожение, а также оккупации территории, является геноцидом.

(Геноцид — это действия, совершаемые с целью уничтожить полностью или частично к.-л. нац., этнич., расовую или религ. группу как таковую (убийство членов этой группы, умышленное создание жизненных условий, рассчитанных на её полное или частичное физич. уничтожение, меры по предотвращению деторождения в среде такой группы и др.). См. также ст. 357 действующего (2013 г.) УК РФ.

При анализе долгосрочных прогнозов в части 3, отталкивающихся от сохранения уровня рождаемости 2010 г., прогнозы эти указывают на уничтожение коренного населения России, ввиду малой рождаемости, из-за недостаточных экономических условий (низкая оплата труда трудящихся и разруха экономики).

Глава 14. Обоснование размера минимальной заработной платы для преодоления демографического кризиса

В этой главе приведено обоснование нижней границы оплаты труда, необходимой для преодоления демографического кризиса в России, приближённые предварительные расчёты в [61].

§53. Итоговое сопоставление данных

В табл. 56 приведено итоговое сопоставление данных по рождаемости, необходимой для этого негэнтропии, а также необходимой минимальной оплаты труда. Из табл. 56 видно, что при имеющейся в России средней доле потребления негэнтропии с рационом (в 2010 г. – 0,6), основным препятствием к нормализации рождаемости является низкая оплата труда, как следствие затяжных последствий разлухи 1990-х гг.

Таблица 56. Итоговое сопоставление данных по негэнтропии, рождаемости и оплате труда и прогнозная численность населения при благоприятных условиях

Необходимая доля негэнтропии, теоретически	0,35	0,41	0,60*	0,70	0,78
Рождаемость, детей на 1 женщину	1,55	1,7	2,5	3,36	4,5
Рождаемость, на 1000 чел.	11	12	16,4	20,6	25,5
Относительная минимальная оплата труда, теоретически**	1,775	1,85	2,25	2,68	3,25
То же в ценах 2013 г. пригл., руб.	9 230	9 620	11 700	13 936	16 900
Прогноз. числ. на 2050 г. млн. чел.	103,1	109,1	128,0	150,1	158,7
Прогноз. числ. на 2100 г. млн. чел.	57,7	71,1	153,8	303,0	505,7

* Это имеющееся на 2010 г. среднее значение доли потребления негэнтропии.

** Фактически минимальная оплата труда в кон. 2013 г. ок. 5200 руб (при прожиточном минимум ок. 7700 руб.,— относительное значение — 0,68,— недостаточно для простого выживания, а не то что для рождения и воспитания детей, см. примечание 22 на стр. 146). (Однако рождаемость в России не нулевая ввиду сопротивления народа экономическому давлению).

По табл. 56 видно, что минимальная оплата труда в России подлежит кратному увеличению для создания условий воспроизводства населения, растущий относительный национальный доход (см. табл. 50, к 2011 уже 3,4 прожиточных минимума на 1 чел.) позволяет это делать.

Для подъёма рождаемости в пределах современной верхней границы (обусловленной средней долей потребления негэнтропии в рационе в России, равной 0,6), равной 2,5 ребёнка на 1 женщину, минимальная зарплата подлежит установлению в размере 2,25 прожиточного минимума, что даёт 4,5 прожиточных минимума на среднюю семью из 2-х родителей и 2,5 (в среднем) детей (в ценах кон. 2013 г. это ок. 11,7 тыс. руб.).

При повышении минимальной оплаты труда сверх указанного выше значения (связанного с негэнтропией, равной 0,6), необходимо и систематическое массовое изменение культуры питания в сторону увеличения доли потребления растительной пищи (соответственно стереотипов питания, действовавших в 1-й пол. XX в. в России).

Итоговые графики зависимости населения от минимальной оплаты труда и доли негэнтропии, обуславливающей рождаемость, приведены на рис. 91.

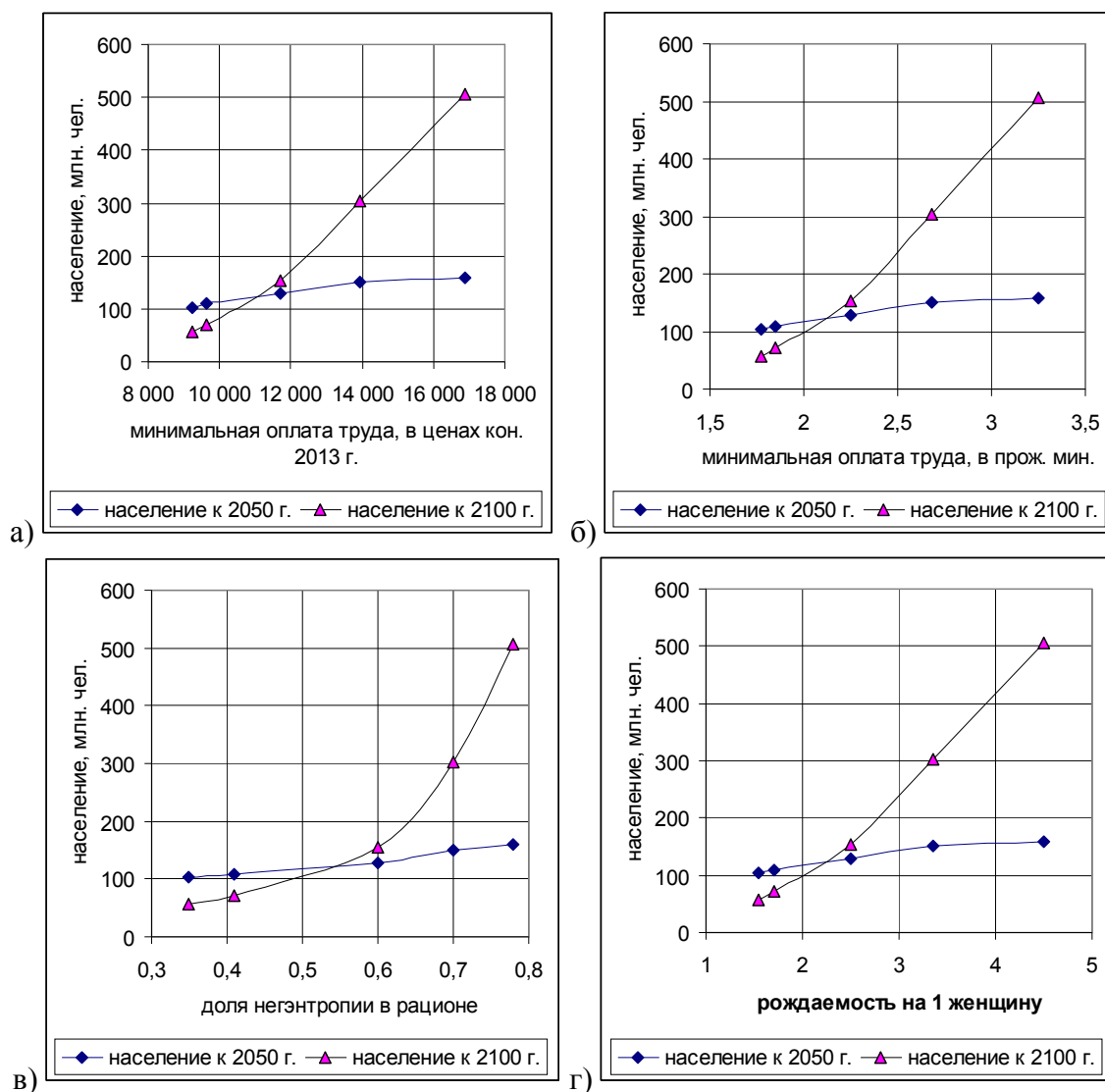


Рис. 91. Итоговые зависимости прогнозного населения от двух благоприятных факторов: минимальной оплаты труда и доли негэнтропии

Особенности расселения на территории России в настоящее время, необходимые для планирования расселения при увеличении численности населения страны из-за роста рождаемости, описаны в следующей части.

Часть 4. Анализ распределения населения в России

В этой части обоснована предельная максимальная численность населения России (в границах 2010 г. — около 567 млн. человек), и рассматриваются особенности неравномерности современного расселения (с примерами выделения перенаселённых территорий в РФ), с общими рекомендациями по стратегии расселения коренного населения России.

Глава 15. Модель предельной численности населения по странам

В этой главе произведен расчёт распределения населения по странам мира при предельной численности населения Земли в 10 млрд. человек, по основному ограничивающему энергетическому фактору (потоку солнечной энергии на поверхности суши Земли), изложено по [66].

§54. Предельная численность населения Земли

Для планирования демографической стратегии для конкретной страны требуется знать верхнюю допустимую для данной страны численность населения, которая может проживать на территории, находясь в экологическом равновесии с окружающей средой. Известны такие прогнозы (см. [10], [11]):

- Первую оценку предельной численности возможного населения на Земле сделал Антон Левенгук в 1679 г.: 13,4 млрд. чел.
- В 1695 г. Дж. Кинг из Лондона определил предельную численность возможного населения на Земле в 12,5 млрд. чел.
- Согласно прогнозу ООН, к 2050 г. численность населения Земли достигнет примерно 8,9 млрд. чел.
- По подсчётам С. П. Капицы, через 50 лет численность населения стабилизируется, и людей на Земле будет около 10–11 млрд. чел. [10], [11].

Требуется определить распределение населения по странам и территориям в неограниченно отдалённом будущем, при предельной численности всего населения, принимаемой в 10 млрд. чел. при учёте основного ограничивающего фактора расселения (солнечной радиации).

§55. Модель распределения численности населения Земли

В данном параграфе принята предельная численность населения – 10 миллиардов. Очень приближенно на основе разработанной методики оценено распределение населения по странам мира, которое использовано для того, чтобы вычислить максимальное допустимое население для России. Допустимое население рассчитывается энергией на основе разработанной авторами методики из возможности самообеспечения страны пропитанием и солнечной энергией. В первом приближении прогноз имеет качественный характер.

Модели, которые вычисляли максимальную численность для всей

планеты, не выделяли факторы, ограничивающие численность населения на определенной территории.

Основной фактор, распределяющий предельную численность населения,— это энергопоток солнечной радиации. Данный фактор является основным, т. к. он влияет на степень снабжения едой (пахотные земли) и на энергообеспечение, т. к. в долгосрочной перспективе от площади, отводимой под солнечные батареи, зависит верхняя граница получаемого энергопотока, а также распределение промышленного производства.

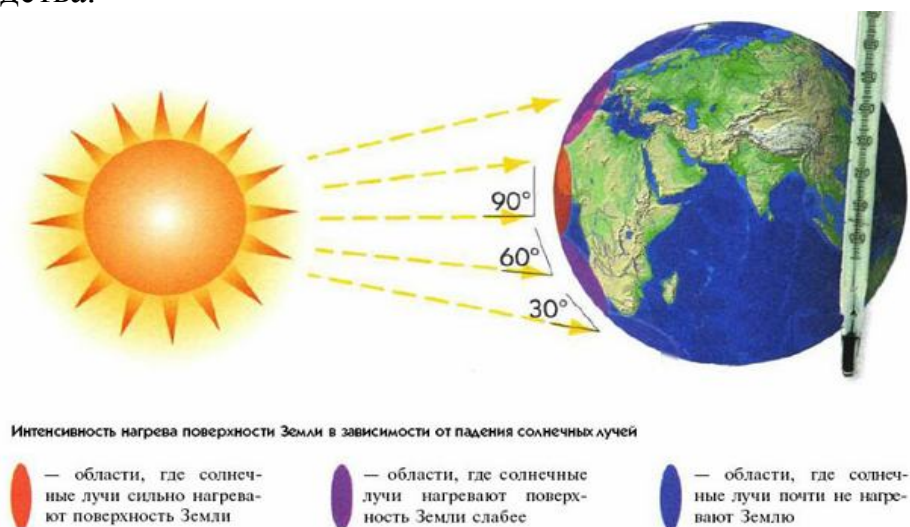


Рис. 92. Падение солнечных лучей на территорию планеты, [3]

Основные приближения модели:

- 1) За центр региона (страны) по широте принята его столица, потому что, как правило, столица располагается в центре заселенной территории по широте [76].
- 2) Территории, которые располагаются на площади с вечной мерзлотой [76], являются непригодными для сельского хозяйства, а следовательно, и для обеспечения населения минимальными необходимыми продуктами питания, что в свою очередь ведет к маловозможности проживания на данных территориях.
- 3) Менее значительные для общей приближённой картины факторы, такие как высота над уровнем моря, количество осадков и др., влияющие на распределение населения, не принимаются во внимание.

Схема вычислений

Начальные данные взяты с сайта Всемирного банка [74], см. также [75], [76], для i -ой страны:

X_i — население территории, чел.,

Y_i — площадь территории, кв. км.,

φ_i — широта расположения столицы, град. широты,

k_{Mi} — доля площади территории не под вечной мерзлотой,

$m = 10\ 000\ 000\ 000$ – максимальная численность населения земли.

Формулы, использованные при расчетах представлены ниже.

Находится $\cos(\varphi)$ и весовой коэффициент по площади (K_{y_i}).

Для его вычисления площадь территории делим на суммарную площадь территорий, не занятых вечной мерзлотой:

$$K_{y_i} = y_i \cdot K_{M_i} / \sum_{i=1}^n y_i \cdot K_{M_i}, \quad (20)$$

где y_i — площадь i -ой территории,

K_{M_i} — коэффициент отсутствия вечной мерзлоты (доля территории страны, без вечной мерзлоты),

K_{y_i} — весовой коэффициент по площади.

Далее находится коэффициент обеспеченности энергией (K_{e_i}); для этого весовой коэффициент по площади (K_{y_i}) умножается на косинус широты центра страны (региона)

$$K_{e_i} = K_{y_i} \cdot \cos(\varphi_i), \quad (21)$$

где K_{y_i} – весовой коэффициент по площади (формула (20)),
 $\cos(\varphi_i)$ – косинус широты расположения центра страны²³,

K_{e_i} — коэффициент обеспеченности энергией.

Затем найден коэффициент распределённости населения (K_{x_i}) (в соответствии с энергообеспеченностью), — он находился делением коэффициента обеспеченности энергией (K_{e_i}) на сумму коэффициентов обеспеченности энергией:

$$K_{x_i} = K_{e_i} / \sum_{i=1}^n K_{e_i}, \quad (22)$$

где K_{e_i} — коэффициент обеспеченности энергией (формула (21)),

K_{x_i} — коэффициент распределённости населения,

Этот коэффициент в сумме по странам даёт 1.

Далее вычислена расчетная численность населения для каждой страны (X_{r_i}); для этого коэффициент распределённости населения (K_{x_i}) умножается на максимальную численность населения земли ($m=10^{10}$):

$$X_{r_i} = m \cdot K_{x_i}, \quad (23)$$

где K_{x_i} – коэффициент распределённости населения (формула (22)),
 m — расчетная максимальная численность земли, принятая равной 10 млрд. человек,

X_{r_i} — расчетная численность населения i -ой страны (в сумме эти численности равны исходным 10 млрд.).

В завершении вычислен коэффициент заселенности (перенаселен-

²³ Поскольку коэффициент обеспеченности энергией вычисляется в среднем (за год), а страны севернее полярного круга находятся под вечной мерзлотой, то такой приближённой формулы достаточно, см. также [3].

ности) (Kh_i), для этого фактическая численность населения данной территории (x_i) делится на расчетную (Xr_i):

$$Kh_i = x_i / Xr_i, \quad (24)$$

где x_i — фактическая численность населения i -ой страны,

Xr_i — расчётная численность населения i -ой страны,

Kh_i — коэффициент заселенности (перенаселенности) i -ой страны.

§56. Результаты распределения предельной численности населения

Пример результатов вычислений приведён в табл. 57, полные результаты в табл. 58 и на рис. 93.

Таблица 57. Расчетная численность 20 крупнейших стран мира

Страна	Население, млн. чел. (2010 г.)	Площадь, кв.км	Плотность населения, чел./кв.км	Кэфф. заселённости	Расчетная числ., млн. человек	Кэфф. площ. без вечн. мерзлоты
Китай	1 348	9598077	140,4	1,87	719	1
Индия	1 219	3287590	370,9	4,32	282	1
США	311	9518900	32,7	0,54	579	0,8
Индонезия	231	1904556	121,5	1,25	185	1
Бразилия	196	8511965	23,0	0,24	800	1
Пакистан	174	803940	216,8	2,66	66	1
Бангладеш	162	144000	1126,5	12,51	13	1
Нигерия	155	923768	167,5	1,73	89	1
Россия	143	17075400	8,4	0,25	567	0,6
Япония	128	377835	338,7	4,26	30	1
Мексика	112	1972550	56,8	0,62	182	1
Филиппины	102	300000	340,0	3,59	28	1
Вьетнам	86	329560	260,3	2,85	30	1
Германия	82	357021	229,0	3,84	21	1
Египет	81	1001450	80,5	0,95	85	1
Эфиопия	79	1127127	70,3	0,73	109	1
Иран	76	1648000	46,0	0,58	131	1
Турция	74	780580	94,4	1,26	59	1

Итак, описана приближенная модель, позволяющая выявить, какие страны на Земле перенаселены, а какие — недонаселены. (Эти данные представляют интерес при прогнозировании геополитических конфликтов, миграционных потоков, а также для определения перспектив демографической политики для каждой конкретной страны).

На основании приближенной модели был сделан вывод, что в России максимальная предельная численность населения около 567 миллионов человек, что является ориентиром для демографической политики страны.

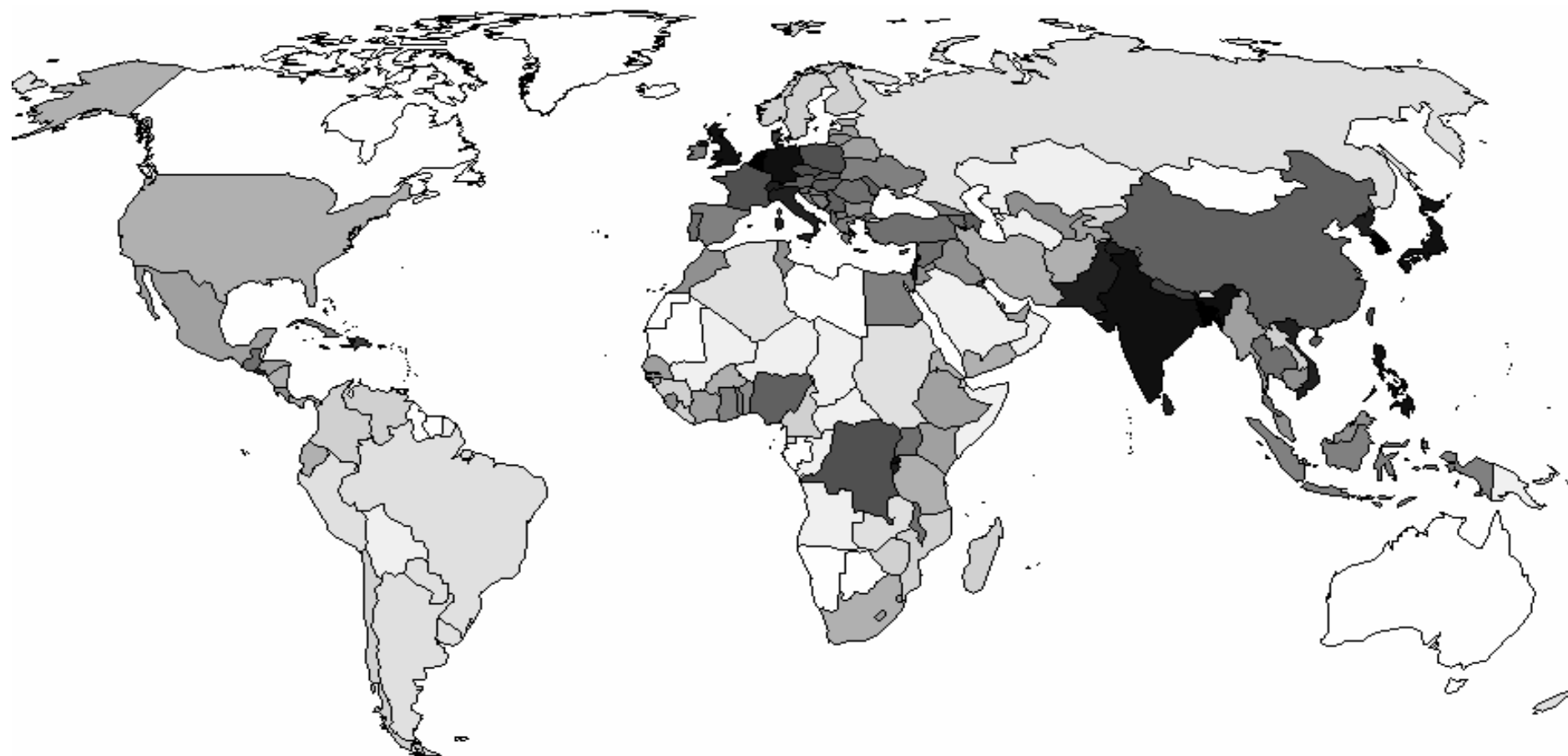


Рис. 93. Карта коэффициента заселенности стран мира [66] (тёмный цвет – перенаселенные страны, см. подробнее табл. [58])

Таблица 58. Расчётная численность населения стран мира

Название страны	Население, чел.	Площадь, кв.км	Плотн. населения, чел./кв.км	Средн. широта, град., φ*	cos φ	Весовой коэффициент по площади	Коэфф. заселенности	Расчетная численность, человек	Коэфф. площади без вечн. мерзлоты
Австралия	22 942 000	7 686 850	3,0	-35	0,82	0,061950397	0,04	616 461 921	1
Австрия	8 372 930	83 871	99,8	48	0,67	0,000675939	1,52	5 495 746	1
Азербайджан	9 111 000	75 100	121,3	40	0,77	0,000605251	1,62	5 632 770	1
Албания	3 170 000	28 748	110,3	41	0,75	0,000231688	1,49	2 124 338	1
Алжир	34 895 000	2 381 740	14,7	37	0,80	0,019195085	0,19	186 229 834	1
Американские Виргинские острова	110 000	352	312,5	18	0,95	0,000002837	3,36	32 770	1
Американское Самоа	67 000	199	336,7	-14	0,97	0,000001604	3,54	18 900	1
Ангилья	15 000	100	150,0	18	0,95	0,000000806	1,61	9 310	1
Ангола	18 498 000	1 246 700	14,8	-9	0,99	0,010047491	0,15	120 527 611	1
Андорра	84 082	468	179,7	42,5	0,74	0,000003772	2,49	33 785	1
Антигуа и Барбуда	88 000	442	199,1	17	0,96	0,000003562	2,13	41 375	1
Аргентина	40 134 425	2 766 890	14,5	-35	0,82	0,022299113	0,18	221 896 137	1
Армения	3 262 200	29 743	109,7	40	0,77	0,000239707	1,46	2 230 832	1
Аруба	107 000	193	554,4	12,5	0,98	0,000001555	5,80	18 444	1
Афганистан	28 150 000	647 500	43,5	34	0,83	0,005218377	0,54	52 553 455	1
Багамы	342 000	13 940	24,5	25	0,91	0,000112346	0,28	1 236 752	1
Бангладеш	162 221 000	144 000	1 126,5	23	0,92	0,001160535	12,50	12 975 535	1
Барбадос	256 000	430	595,3	13	0,97	0,000003465	6,24	41 011	1
Бахрейн	791 000	665	1 189,5	26	0,90	0,000005359	13,52	58 510	1
Белиз	322 100	22 966	14,0	17	0,96	0,000185089	0,15	2 149 814	1
Белоруссия	9 471 900	207 600	45,6	54	0,59	0,001673104	0,79	11 951 728	1
Бельгия	10 827 519	32 545	332,7	51	0,63	0,000262289	5,40	2 005 844	1
Бенин	8 935 000	112 620	79,3	6,5	0,99	0,000907635	0,82	10 952 590	1
Бермуды	65 000	54	1 203,7	32	0,85	0,000000435	14,50	4 483	1
Болгария	7 364 570	110 910	66,4	43	0,73	0,000893854	0,93	7 942 393	1
Боливия	9 879 000	1 098 580	9,0	-19	0,95	0,008853752	0,10	101 677 784	1
Босния и Герцеговина	3 767 000	51 129	73,7	44	0,72	0,000412062	1,05	3 601 337	1
Ботсвана	1 950 000	600 370	3,2	-25	0,91	0,004838544	0,04	53 264 599	1

Название страны	Население, чел.	Площадь, кв.км	Плотн. населения, чел./кв.км	Средн. широта, град., φ*	cos φ	Весовой коэффициент по площади	Кoeff. заселенности	Расчетная численность, человек	Кoeff. площади без вечн. мерзлоты
Бразилия	195 661 000	8511965	23,0	-16	0,96	0,068600221	0,24	800 918 413	1
Британские Виргинские острова	23 000	153	150,3	18,5	0,95	0,000001233	1,62	14 203	1
Бруней	400 000	5 770	69,3	5	1,00	0,000046502	0,71	562 627	1
Буркина Фасо	15 757 000	274 200	57,5	12,3	0,98	0,002209852	0,60	26 223 567	1
Бурунди	8 303 000	27 830	298,3	-3,3	1,00	0,000224289	3,05	2 719 521	1
Бутан	697 000	47 000	14,8	27,5	0,89	0,000378786	0,17	4 081 135	1
Вануату	240 000	12 200	19,7	-17,6	0,95	0,000098323	0,21	1 138 309	1
Ватикан	921	0,5	1 842,0	42	0,74	0,000000004	25,31	36	1
Великобритания	62 435 709	244 820	255,0	51,5	0,62	0,001973070	4,18	14 926 030	1
Венгрия	10 013 628	93 030	107,6	47,5	0,68	0,000749754	1,63	6 154 668	1
Венесуэла	29 470 000	912 050	32,3	10,5	0,98	0,007350457	0,34	87 779 163	1
Восточный Тимор	1 134 000	14 874	76,2	-8,5	0,99	0,000119874	0,79	1 439 909	1
Вьетнам	85 789 573	329 560	260,3	21	0,93	0,002656013	2,85	30 117 324	1
Габон	1 475 000	267 667	5,5	-0,5	1,00	0,002157201	0,06	26 198 565	1
Гайана	761 510	214 970	3,5	7	0,99	0,001732501	0,04	20 884 835	1
Гаити	10 033 000	27 750	361,5	18,5	0,95	0,000223645	3,89	2 575 980	1
Гамбия	1 705 000	11 300	150,9	13,5	0,97	0,000091070	1,59	1 075 528	1
Гана	23 837 000	238 540	99,9	5,5	1,00	0,001922458	1,03	23 241 193	1
Гватемала	14 027 000	108 890	128,8	14,5	0,97	0,000877574	1,36	10 319 132	1
Гвинея	10 069 000	245 857	41,0	9,5	0,99	0,001981428	0,42	23 735 073	1
Гвинея-Бисау	1 611 000	36 120	44,6	12	0,98	0,000291101	0,47	3 458 288	1
Германия	81 751 602	357 021	229,0	52,5	0,61	0,002877329	3,84	21 286 432	1
Гернси	61 811	78	792,4	49,5	0,65	0,000000629	12,46	4 961	1
Гибралтар	31 000	7	4 769,2	36	0,81	0,000000052	60,21	515	1
Гондурас	7 466 000	112 090	66,6	14	0,97	0,000903364	0,70	10 645 929	1
Гонконг	7 026 400	1 092	6 434,4	22	0,93	0,000008801	70,89	99 111	1
Гренада	104 000	340	305,9	12	0,98	0,000002740	3,19	32 553	1
Греция	11 306 183	131 940	85,7	38	0,79	0,001063340	1,11	10 179 392	1
Грузия	4 436 400	57 200	77,6	41,6	0,75	0,000460990	1,06	4 188 142	1

Название страны	Население, чел.	Площадь, кв.км	Плотн. населения, чел./кв.км	Средн. широта, град., φ*	cos φ	Весовой коэффициент по площади	Кoeff. заселенности	Расчетная численность, человек	Кoeff. площади без вечн. мерзлоты
Гуам	178 000	548	324,8	13,5	0,97	0,000004416	3,41	52 158	1
Дания	5 534 738	43 094	128,4	55,6	0,57	0,000347306	2,32	2 384 794	1
Джерси	89 300	116	769,8	49	0,66	0,000000935	11,98	7 453	1
Джибути	864 000	22 000	39,3	11,5	0,98	0,000177304	0,41	2 110 200	1
Доминика	67 000	754	88,9	15,3	0,96	0,000006077	0,94	71 189	1
Доминиканская Республика	10 090 000	48 730	207,1	18,5	0,95	0,000392728	2,23	4 523 514	1
ДР Конго	66 020 000	2 345 410	28,1	-4,3	1,00	0,018902292	0,29	228 925 935	1
Египет	80 655 000	1 001 450	80,5	30	0,87	0,008070956	0,95	84 903 506	1
Замбия	12 935 000	752 614	17,2	-15,3	0,96	0,006065519	0,18	71 058 436	1
Западная Сахара	513 000	266 000	1,9	27	0,89	0,002143766	0,02	23 201 419	1
Зимбабве	12 553 000	390 580	32,1	-18	0,95	0,003147790	0,35	36 361 181	1
Йемен	23 580 000	527 970	44,7	15	0,97	0,004255053	0,47	49 919 204	1
Израиль	7 746 000	20 770	372,9	31,6	0,85	0,000167391	4,47	1 731 852	1
Индия	1 219 477 000	3 287 590	370,9	28,6	0,88	0,026495574	4,32	282 567 907	1
Индонезия	231 369 500	1 904 556	121,5	-6	0,99	0,015349330	1,25	185 399 990	1
Иордания	6 316 000	92 300	68,4	32	0,85	0,000743871	0,82	7 662 989	1
Ирак	30 747 000	437 072	70,3	33,3	0,84	0,003522481	0,86	35 763 696	1
Иран	75 773 620	1 648 000	46,0	35,6	0,81	0,013281676	0,58	131 189 376	1
Ирландия	4 459 300	70 273	63,5	53,3	0,60	0,000566349	1,08	4 113 308	1
Исландия	317 630	103 000	3,1	64	0,44	0,000830105	0,07	4 424 684	1
Испания	46 072 834	497 304	92,6	40,3	0,76	0,004007907	1,24	37 135 402	1
Италия	60 340 328	301 230	200,3	42	0,74	0,002427694	2,75	21 918 768	1
Кабо-Верде	506 000	4 033	125,5	15	0,97	0,000032503	1,33	381 317	1
Казахстан	16 593 000	2 724 900	6,1	51	0,63	0,021960704	0,10	167 943 600	1
Каймановы острова	56 000	262	213,7	19,5	0,94	0,000002112	2,32	24 175	1
Камбоджа	14 805 000	181 040	81,8	11,5	0,98	0,001459050	0,85	17 365 025	1
Камерун	19 522 000	475 440	41,1	4	1,00	0,003831699	0,42	46 423 381	1
Канада	34 748 000	9 976 140	3,5	45,5	0,70	0,056280281	0,07	479 291 151	0,7
Катар	1 409 000	11 437	123,2	25,3	0,90	0,000092174	1,39	1 012 198	1

Название страны	Население, чел.	Площадь, кв.км	Плотн. населения, чел./кв.км	Средн. широта, град., φ*	cos φ	Весовой коэффициент по площади	Кoeff. заселенности	Расчетная численность, человек	Кoeff. площади без вечн. мерзлоты
Кения	39 802 000	582 650	68,3	-1,2	1,00	0,004695733	0,70	57 017 973	1
Кипр	801 851	6 000	133,6	35	0,82	0,000048356	1,67	481 182	1
Киргизия	5 482 000	198 500	27,6	43	0,73	0,001599765	0,39	14 214 814	1
Кирибати	98 000	717	136,7	1,2	1,00	0,000005779	1,40	70 165	1
Китай	1 348 010 000	9 598 077	140,4	40	0,77	0,077353490	1,87	719 890 284	1
Китайская Республика	23 131 093	35 980	642,9	25	0,91	0,000289973	7,25	3 192 132	1
КНДР	24 051 706	120 540	199,5	39	0,78	0,000971464	2,62	9 171 794	1
Колумбия	46 247 000	1 138 910	40,6	4,5	1,00	0,009178783	0,42	111 134 551	1
Коморы	676 000	2 170	311,5	-11,6	0,98	0,000017489	3,25	208 068	1
Коста-Рика	4 579 000	51 100	89,6	10	0,98	0,000411829	0,93	4 925 818	1
Кот-д'Ивуар	21 075 000	322 460	65,4	7	0,99	0,002598792	0,67	31 327 739	1
Куба	11 204 000	100 860	111,1	23	0,92	0,000812858	1,23	9 088 281	1
Кувейт	2 985 000	17 820	167,5	29,3	0,87	0,000143616	1,96	1 521 322	1
Кюрасао	141 766	444	319,3	12	0,98	0,000003578	3,33	42 511	1
Лаос	6 320 000	236 800	26,7	18	0,95	0,001908435	0,29	22 044 978	1
Латвия	2 245 800	64 589	34,8	57	0,55	0,000520540	0,65	3 445 907	1
Лесото	2 067 000	30 355	68,1	-29,2	0,87	0,000244639	0,80	2 593 986	1
Либерия	3 476 608	111 370	31,2	6,2	0,99	0,000897561	0,32	10 837 331	1
Ливан	4 224 000	10 452	404,1	34	0,83	0,000084236	4,98	848 322	1
Ливия	6 420 000	1 759 540	3,6	33	0,84	0,014180607	0,04	144 468 132	1
Литва	3 329 227	65 200	51,1	54,6	0,58	0,000525464	0,90	3 699 400	1
Лихтенштейн	35 789	160	223,7	47	0,68	0,000001289	3,35	10 686	1
Люксембург	502 207	2 586	194,2	49,5	0,65	0,000020841	3,05	164 473	1
Маврикий	1 288 000	1 860	692,5	-20,3	0,94	0,000014990	7,54	170 762	1
Мавритания	3 291 000	1 030 700	3,2	18	0,95	0,008306689	0,03	95 953 375	1
Мадагаскар	19 625 000	587 040	33,4	-19	0,95	0,004731114	0,36	54 332 799	1
Макао	542 200	25	21 688,0	22	0,93	0,000000201	238,96	2 269	1
Македония	2 048 620	25 333	80,9	42	0,74	0,000204165	1,11	1 843 336	1
Малави	15 263 000	118480	128,8	-14	0,97	0,000954862	1,36	11 252 830	1
Малайзия	28 306 700	329 750	85,8	3	1,00	0,002657544	0,88	32 232 130	1

Название страны	Население, чел.	Площадь, кв.км	Плотн. населения, чел./кв.км	Средн. широта, град., φ*	cos φ	Весовой коэффициент по площади	Кэфф. заселенности	Расчетная численность, человек	Кэфф. площади без вечн. мерзлоты
Мали	14 517 176	1 240 000	11,7	12,6	0,98	0,009993494	0,12	118 452 565	1
Мальдивы	309 000	300	1 030,0	4	1,00	0,000002418	10,55	29 293	1
Мальта	416 333	316	1 317,5	36	0,81	0,000002547	16,63	25 029	1
Марокко	32 328 000	446 550	72,4	34	0,83	0,003598867	0,89	36 243 622	1
Маршалловы Острова	62 000	181	342,5	7	0,99	0,000001459	3,53	17 585	1
Мексика	112 100 000	1 972 550	56,8	19,5	0,94	0,015897312	0,62	182 012 111	1
Мозамбик	20 226 296	801 590	25,2	-26	0,90	0,006460230	0,29	70 527 807	1
Молдавия	3 563 800	29 680	120,1	47	0,68	0,000239199	1,80	1 982 166	1
Монако	33 000	2	16 923,1	43,6	0,72	0,000000016	238,66	138	1
Монголия	2 671 000	1 564 116	1,7	48	0,67	0,012605633	0,03	102 490 545	1
Монтсеррат	5 900	102	57,8	16,6	0,96	0,000000822	0,62	9 568	1
Мьянма	50 020 000	678 500	73,7	19,6	0,94	0,005468214	0,80	62 568 139	1
Намибия	2 171 000	825 418	2,6	-22,5	0,92	0,006652266	0,03	74 649 048	1
Науру	10 000	21	476,2	-0,5	1,00	0,000000169	4,87	2 055	1
Непал	29 331 000	140 800	208,3	27,6	0,89	0,001134745	2,40	12 214 924	1
Нигер	15 290 000	1 267 000	12,1	13,5	0,97	0,010211095	0,13	120 592 353	1
Нигерия	154 729 000	923 768	167,5	9	0,99	0,007444895	1,73	89 307 412	1
Нидерланды	16 737 000	41 526	403,0	52,3	0,61	0,000334669	6,73	2 487 109	1
Никарагуа	5 743 000	129 494	44,3	12	0,98	0,001043627	0,46	12 398 325	1
Ниуэ	1 500	260	5,8	-19	0,95	0,000002095	0,06	24 064	1
Новая Зеландия	4 461 200	268 680	16,6	-41,3	0,75	0,002165365	0,23	19 763 623	1
Норвегия	4 978 100	324 220	15,4	60	0,50	0,002351679	0,35	14 293 895	0,9
ОАЭ	4 599 000	82 880	55,5	24,5	0,91	0,000667952	0,62	7 382 692	1
Оман	2 845 000	309 500	9,2	23,5	0,92	0,002494344	0,10	27 784 135	1
Остров Мэн	80 000	572	139,9	54	0,59	0,000004610	2,43	32 931	1
Острова Кука	20 000	237	84,4	-21	0,93	0,000001910	0,92	21 659	1
Острова Питкэрн	60	47	1,3	-25	0,91	0,000000379	0,01	4 170	1
Острова Святой Елены, Вознесения и Тристан-да-Кунья	4 500	410	11,0	-15	0,97	0,000003304	0,12	38 765	1

Название страны	Население, чел.	Площадь, кв.км	Плотн. населения, чел./кв.км	Средн. широта, град., φ*	cos φ	Весовой коэффициент по площади	Кoeff. заселенности	Расчетная численность, человек	Кoeff. площади без вечн. мерзлоты
Пакистан	174 280 500	803 940	216,8	33,6	0,83	0,006479169	2,66	65 556 011	1
Палау	20 000	458	43,7	7,5	0,99	0,000003691	0,45	44 446	1
Палестина	3 761 646	6 020	624,9	32	0,85	0,000048517	7,53	499 796	1
Панама	3 454 000	78 200	44,2	9	0,99	0,000630235	0,46	7 560 166	1
Папуа — Новая Гвинея	6 732 000	462 840	14,5	-9,5	0,99	0,003730152	0,15	44 682 645	1
Парагвай	6 349 000	406 750	15,6	-25,3	0,90	0,003278108	0,18	35 998 199	1
Перу	29 132 013	1 285 220	22,7	-12	0,98	0,010357935	0,24	123 052 617	1
Польша	38 163 895	312 685	122,1	52	0,62	0,002520013	2,02	18 854 015	1
Португалия	10 636 888	92 082	115,5	38,6	0,78	0,000742114	1,51	7 045 838	1
Пуэрто-Рико	3 982 000	9 104	437,4	18,3	0,95	0,000073372	4,71	846 088	1
Республика Конго	3 683 000	342 000	10,8	-4,25	1,00	0,002756270	0,11	33 383 405	1
Республика Корея	49 773 145	98 480	505,4	37,5	0,79	0,000793677	6,51	7 649 348	1
Россия	142 914 136	17 075 400	8,4	55,6	0,57	0,082569152	0,25	566 965 032	0,6
Руанда	9 998 000	26 338	379,6	-2	1,00	0,000212265	3,88	2 576 426	1
Румыния	21 466 174	237 500	90,4	44,3	0,72	0,001914077	1,29	16 643 914	1
Сальвадор	6 163 000	21 040	292,9	13,6	0,97	0,000169567	3,08	2 001 734	1
Самоа	179 000	2 860	62,6	-14	0,97	0,000023050	0,66	271 633	1
Сан-Марино	32 386	61	529,2	44	0,72	0,000000493	7,51	4 311	1
Сан-Томе и Принсипи	163 000	1 001	162,8	0,3	1,00	0,000008067	1,66	97 978	1
Саудовская Аравия	25 721 000	2 218 000	11,6	24,6	0,91	0,017875460	0,13	197 415 237	1
Свазиленд	1 185 000	17 363	68,2	-26,3	0,90	0,000139933	0,78	1 523 764	1
Северные Марианские острова	87 000	477	182,4	15	0,97	0,000003844	1,93	45 100	1
Сейшельские Острова	89 188	454	196,4	-4,6	1,00	0,000003659	2,01	44 295	1
Сенегал	12 534 000	196 190	63,9	14,6	0,97	0,001581148	0,67	18 583 843	1
Сент-Винсент и Гренадины	109 000	389	280,2	13	0,97	0,000003135	2,94	37 101	1
Сент-Китс и Невис	52 000	261	199,2	17,3	0,95	0,000002103	2,13	24 392	1
Сент-Люсия	172 000	620	277,4	14	0,97	0,000004997	2,92	58 886	1

Название страны	Население, чел.	Площадь, кв.км	Плотн. населения, чел./кв.км	Средн. широта, град., φ*	cos φ	Весовой коэффициент по площади	Кoeff. заселенности	Расчетная численность, человек	Кoeff. площади без вечн. мерзлоты
Сербия	9 850 000	88 361	111,5	45	0,71	0,000712125	1,61	6 118 115	1
Сингапур	4 987 600	710	7 024,8	1,3	1,00	0,000005722	71,79	69 478	1
Синт-Мартен	40 917	35	1 169,1	18	0,95	0,000000282	12,56	3 258	1
Сирия	21 906 000	185 180	118,3	33,5	0,83	0,001492416	1,45	15 117 676	1
Словакия	5 424 925	48 845	111,1	48	0,67	0,000393655	1,69	3 200 626	1
Словения	2 087 770	20 253	103,1	46	0,69	0,000163224	1,52	1 377 662	1
Соломоновы Острова	523 000	28450	18,4	-9,5	0,99	0,000229286	0,19	2 746 567	1
Сомали	9 133 000	637657	14,3	2	1,00	0,005139050	0,15	62 376 635	1
Судан	30 894 000	1886065	16,4	15,5	0,96	0,015200306	0,17	177 902 836	1
Суринам	520 000	163270	3,2	6	0,99	0,001315837	0,03	15 893 603	1
США	311 030 000	9 518 900	32,7	39	0,78	0,061372305	0,54	579 428 493	0,8
Сьерра-Леоне	5 696 000	71740	79,4	8,5	0,99	0,000578172	0,82	6 944 943	1
Таджикистан	6 952 000	143100	48,6	38,5	0,78	0,001153281	0,63	10 964 803	1
Таиланд	63 525 062	514000	123,6	13,6	0,97	0,004142465	1,30	48 901 681	1
Танзания	43 739 000	948087	46,1	-6,3	0,99	0,007640889	0,47	92 240 017	1
Теркс и Кайкос	33 000	417	79,1	22	0,93	0,000003361	0,87	37 847	1
Того	6 619 000	56785	116,6	6	0,99	0,000457646	1,20	5 527 765	1
Токелау	1 200	12	100,0	-8,5	0,99	0,000000097	1,03	1 162	1
Тонга	104 000	748	139,0	-21	0,93	0,000006028	1,52	68 357	1
Тринидад и Тобаго	1 339 000	5128	261,1	10,6	0,98	0,000041328	2,71	493 378	1
Тувалу	10 000	26	384,6	-8,5	0,99	0,000000210	3,97	2 517	1
Тунис	10 432 500	163610	63,8	36,6	0,80	0,001318577	0,81	12 859 683	1
Туркмения	5 110 000	491200	10,4	38	0,79	0,003958713	0,13	37 896 904	1
Турция	73 723 000	780580	94,4	40	0,77	0,006290905	1,26	58 546 307	1
Уганда	32 710 000	236040	138,6	0,3	1,00	0,001902310	1,42	23 103 557	1
Узбекистан	28 639 000	447400	64,0	41,3	0,75	0,003605717	0,87	32 909 948	1
Украина	45 760 051	603700	75,8	50,5	0,64	0,004865381	1,22	37 606 783	1
Уругвай	3 361 000	176220	19,1	-35	0,82	0,001420204	0,24	14 132 306	1
Фарерские острова	48 660	1399	34,8	62	0,47	0,000011275	0,76	64 354	1
Федеративные Штаты	111 000	271	409,6	7	0,99	0,000002184	4,22	26 328	1

Название страны	Население, чел.	Площадь, кв.км	Плотн. населения, чел./кв.км	Средн. широта, град., φ*	cos φ	Весовой коэффициент по площади	Кoeff. заселенности	Расчетная численность, человек	Кoeff. площади без вечн. мерзлоты
Микронезии									
Фиджи	849 000	18270	46,5	-18	0,95	0,000147243	0,50	1 700 852	1
Филиппины	102 000 000	300000	340,0	14,5	0,97	0,002417781	3,59	28 429 972	1
Финляндия	5 398 200	337030	16,0	60	0,50	0,002172973	0,41	13 207 689	0,8
Фолклендские острова	3 000	12173	0,2	-51,6	0,62	0,000098106	0,00	740 529	1
Франция	65 821 885	547 030	120,3	49	0,66	0,004408662	1,87	35 145 503	1
Французская Гвиана	762 000	91 000	8,4	5	1,00	0,000733394	0,09	8 873 327	1
Хорватия	4 435 056	56 542	78,4	46	0,69	0,000455687	1,15	3 846 136	1
Центрально Африканская Республика	4 422 000	622 984	7,1	4,3	1,00	0,005020796	0,07	60 806 936	1
Чад	11 274 106	1 284 000	8,8	12	0,98	0,010348102	0,09	122 935 809	1
Черногория	624 000	14 026	44,5	42,5	0,74	0,000113039	0,62	1 012 543	1
Чехия	10 532 770	78866	133,6	50	0,64	0,000635602	2,12	4 964 613	1
Чили	17 329 000	756950	22,9	-33,5	0,83	0,006100464	0,28	61 795 684	1
Швейцария	7 782 900	41290	188,5	47	0,68	0,000332767	2,82	2 757 535	1
Швеция	9 349 059	449964	20,8	59,3	0,51	0,003263743	0,46	20 255 141	0,9
Шри-Ланка	20 238 000	65610	308,5	6	0,99	0,000528769	3,17	6 386 839	1
Эквадор	14 486 000	283560	51,1	0	1,00	0,002285286	0,52	27 755 187	1
Экваториальная Гвинея	676 000	28051	24,1	3,5	1,00	0,000226071	0,25	2 740 549	1
Эритрея	5 073 000	121320	41,8	15,3	0,96	0,000977751	0,44	11 454 490	1
Эстония	1 340 021	45226	29,6	59,5	0,51	0,000364489	0,60	2 248 765	1
Эфиопия	79 221 000	1127127	70,3	9	0,99	0,009083820	0,73	108 967 614	1
ЮАР	49 320 500	1219912	40,4	-25,6	0,90	0,009831600	0,46	107 696 280	1
Южный Судан	8 260 490	619745	13,3	4	1,00	0,004994692	0,14	60 513 752	1
Ямайка	2 719 000	10990	247,4	18	0,95	0,000088571	2,66	1 023 118	1
Япония	127 960 000	377835	338,7	35,6	0,81	0,003045074	4,25	30 077 632	1

* положительное значение — северная широта, "-" — южная широта.

Глава 16. Предельная численность населения регионов России

В этой главе произведен расчет распределения населения по регионам России при предельной численности 567 млн. человек (установленной в §56),— по энергетическому фактору солнечной радиации (за вычетом территорий под вечной мерзлотой); изложено по [67].

§57. Коэффициент заселённости регионов России

В §56 была установлена предельная численность населения России, равная 567 млн. человек, с использованием того же принципа, что и в §55 был произведён аналогичный расчёт для регионов России.

Фактически выполнен тот же самый расчёт, но в пределах одной страны, т. к. известна максимальная численность населения для всей России, необходимо провести возможное распределение по регионам России. В расчёте учтен коэффициент площади территорий, находящихся под вечной мерзлотой, см. рис. 94. Если территория находится под вечной мерзлотой, то это отражается на том, какое количество населения может проживать на данной территории, т. к. вечная мерзлота не дает возможность выращивать зерновые и другие культуры на данной территории.

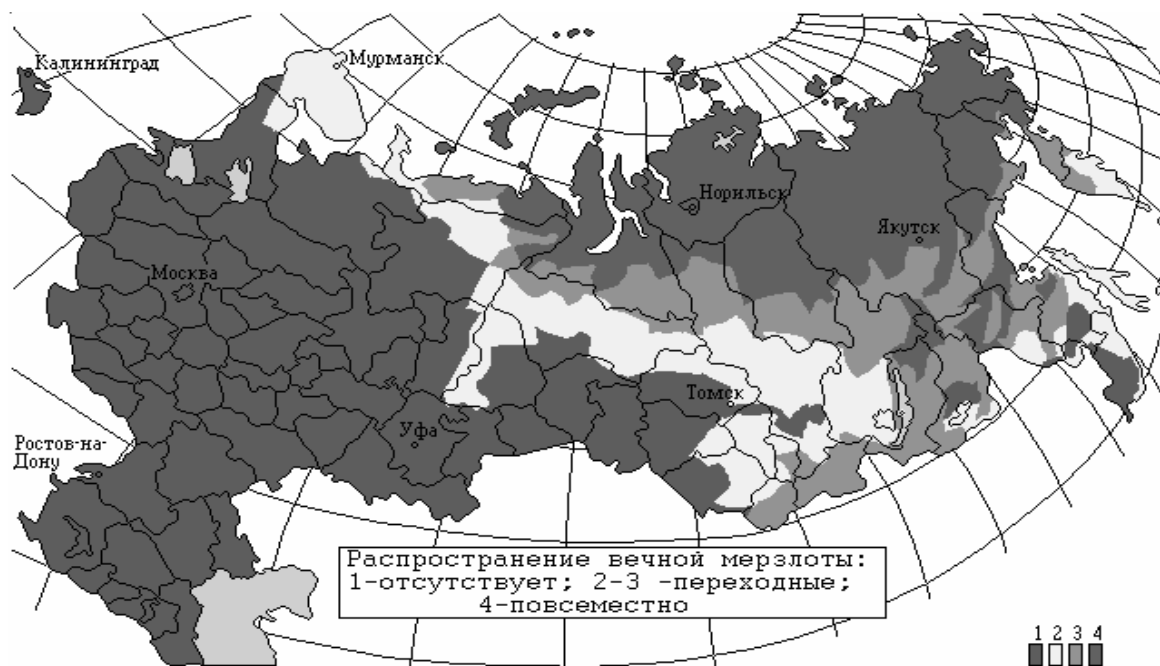


Рис. 94. Карта распределения вечной мерзлоты на территории России

Перенаселенные регионы (в которых коэффициент заселённости больше 1) обозначены в табл. 59.

Таблица 59. Расчетная численность перенаселенных регионов России

Название	Площадь, км ²	Население, чел.	Коэффициент заселенности	Расчетная числ., чел.
Московская обл. и г. Москва	45 800	18 607 200	8,059	2 308 808
Ингушетия	3600	413 000	1,785	231 320
Ленинградская обл. и г. Санкт-Петербург	83 900	6 561 400	1,727	3 798 462
Чувашская	18 300	1 251 600	1,391	899 417
Сев. Осетия — Алания	8000	712 900	1,386	514 045
Чеченская	15 600	1 269 100	1,266	1 002 387
Калининградская	15 100	941 500	1,207	780 028
Тульская	25 700	1 553 900	1,170	1 327 598
Самарская	53 600	3 215 700	1,134	2 834 832
Краснодарский	75 500	5 225 800	1,114	4 690 662

Недонаселенные регионы (в которых коэффициент заселенности минимален по РФ) обозначены в табл. 60.

Таблица 60. Расчетная численность недонаселенных регионов России

Название	Площадь, км ²	Население, чел.	Коэффициент заселенности	Расчетная числ., чел.
Ненецкий	176 800	42 700	0,01004	4 252 983
Чукотский	721500	50 500	0,0181	2 781 067
Камчатский	464 300	321 800	0,0262	12 278 101
Тыва (Тува)	168 600	307 900	0,0334	9 323 964
Магаданская	462500	157 000	0,0374	4 187 815
Алтай	92 900	206 200	0,0401	5 137 582
Хабаровский	787 600	1 344 200	0,0483	27 784 459
Тюменская	1 464 200	3 395 200	0,0484	70 093 153
Архангельская	589 900	1 228 100	0,0540	22 738 068
Коми	416 800	901 600	0,0597	15 099 752

Произведен анализ заселенности регионов России, это ориентир для демографической политики, а именно население каких регионов нужно увеличивать. Полные полученные данные приведены в табл. 61 и на рис. 95.

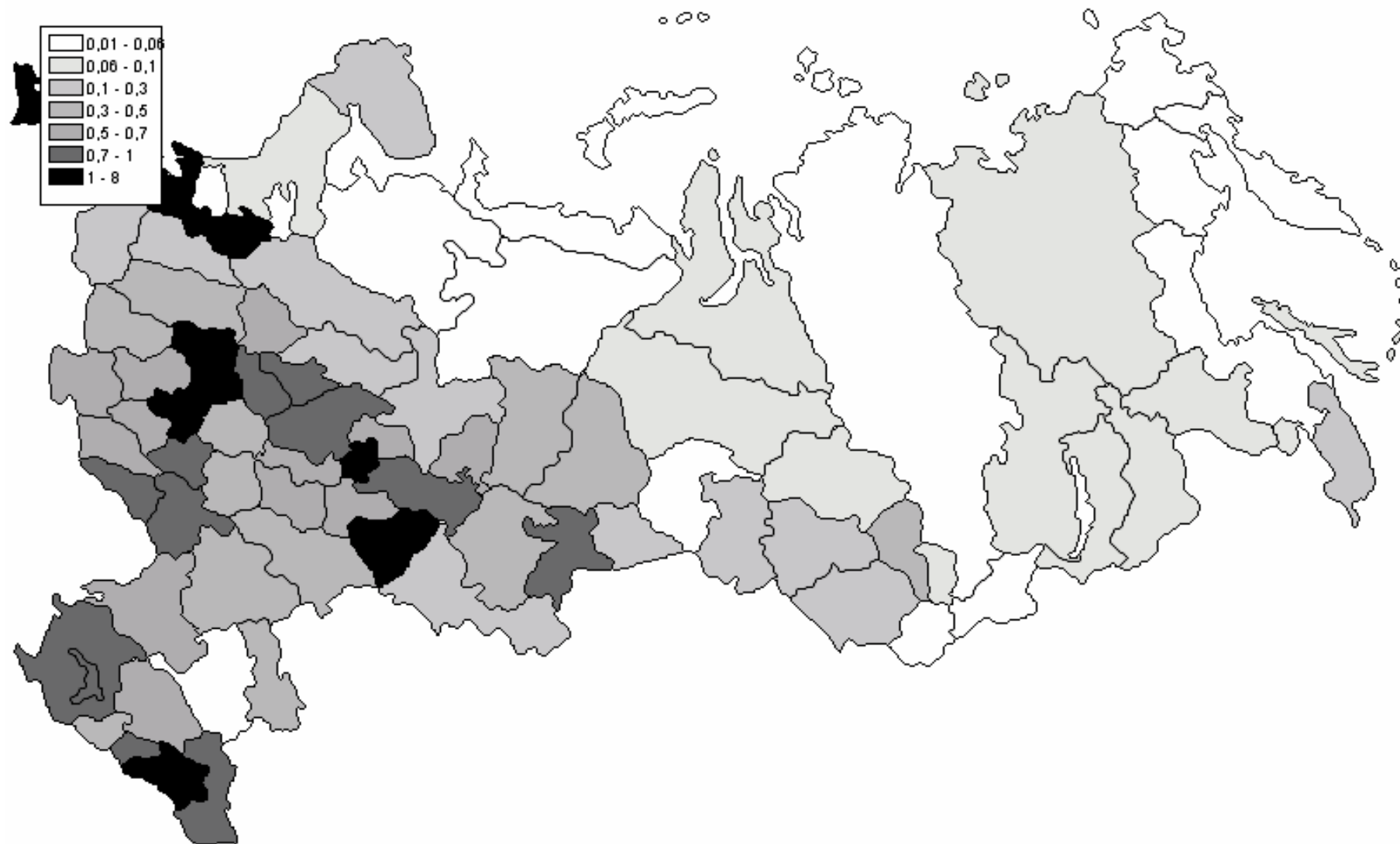


Рис. 95. Карта коэффициента заселенности регионов России, см. подробно табл. 61

Таблица 61. Расчётная численность населения регионов России

Название региона, области	Население, чел.	Площадь, кв. км.	Плотность населен., чел./кв.км	Широта, град. ф	cos ф	Весовой коэфф. по площади	Коэффициент заселенности	Расчетная числен., чел.	Коэфф. площади без вечной мерзлоты
Адыгея	440 400	7800	56,462	44	0,72	0,0004568	0,8934	492 971	1
Алтай	206 200	92 900	2,220	51	0,63	0,0054406	0,0401	5 137 582	1
Алтайский	2 419 400	168 000	14,401	53	0,60	0,0098387	0,2723	8 885 294	1
Амурская	829 200	361 900	2,291	50	0,64	0,0211942	0,0811	10 220 786	0,5
Архангельская	1 228 100	589 900	2,082	64	0,44	0,0345468	0,0540	22 738 068	1
Астраханская	1 010 700	49 000	20,627	46	0,69	0,0028696	0,3379	2 990 747	1
Башкортостан	4 072 100	142 900	28,496	54	0,59	0,0083688	0,5516	7 381 858	1
Белгородская	1 532 700	27 100	56,557	50	0,64	0,0015871	1,0013	1 530 717	1
Брянская	1 278 100	34 900	36,622	53	0,60	0,0020439	0,6924	1 845 814	1
Бурятия	972 700	351 300	2,769	51	0,63	0,0205735	0,0715	13 599 384	0,7
Владимирская	1 444 600	29 100	49,643	56	0,56	0,0017042	1,0101	1 430 220	1
Волгоградская	2 611 200	112 900	23,128	48	0,67	0,0066119	0,3934	6 638 026	1
Вологодская	1 202 300	144 500	8,320	59	0,52	0,0084625	0,1838	6 542 046	1
Воронежская	2 335 800	52 200	44,747	51	0,63	0,003057	0,8091	2 886 779	1
Дагестан	2 977 400	50 300	59,193	42	0,74	0,0029458	0,9066	3 284 098	1
Еврейская	176 600	36 300	4,865	48	0,67	0,0021259	0,0827	2 134 281	1
Забайкальский	1 106 600	431 500	2,565	52	0,62	0,0252703	0,0790	14 007 447	0,6
Ивановская	1 062 600	21 400	49,654	57	0,55	0,0012533	1,0372	1 024 446	1
Ингушетия	413 000	3600	114,722	43	0,73	0,0002108	1,7854	231 320	1
Иркутская	2 428 700	775 300	3,133	52	0,62	0,0454045	0,0827	29 362 618	0,7
Кабардино-Балкарская	859 800	12 500	68,784	43	0,73	0,000732	1,0705	803 195	1
Калининградская	941 500	15 100	62,351	54	0,59	0,0008843	1,2070	780 028	1
Калмыкия	289 400	74 700	3,874	46	0,69	0,0043747	0,0635	4 559 363	1
Калужская	1 011 600	29 800	33,946	54	0,59	0,0017452	0,6571	1 539 394	1
Камчатский	321 800	464 300	0,693	53	0,60	0,0271912	0,0262	12 278 101	0,5
Карачаево-Черкесская	478 500	14 300	33,462	44	0,72	0,0008375	0,5294	903 780	1
Карелия	645 200	180 500	3,575	61	0,49	0,0105708	0,0839	7 693 082	1
Кемеровская	2 763 400	95 700	28,876	55	0,57	0,0056046	0,5728	4 824 299	1

Название региона, области	Население, чел.	Площадь, кв. км.	Плотность населен., чел./кв.км	Широта, град. ф	cos φ	Весовой коэф. по площади	Коэффициент заселенности	Расчетная числен., чел.	Коэфф. площади без вечной мерзлоты
Кировская	1 341 300	120 400	11,140	58	0,53	0,0070511	0,2392	5 608 181	1
Коми	901 600	416 800	2,163	61	0,49	0,0244094	0,0597	15 099 752	0,85
Костромская	667 500	60 200	11,088	57	0,55	0,0035255	0,2316	2 881 852	1
Краснодарский	5 225 800	75 500	69,216	45	0,71	0,0044216	1,1141	4 690 662	1
Красноярский	2 828 200	2 366 600	1,195	56	0,56	0,138597	0,0608	46 525 891	0,4
Курганская	910 900	71 500	12,740	55	0,57	0,0041873	0,2527	3 604 362	1
Курская	1 126 500	30 000	37,550	51	0,63	0,0017569	0,6790	1 659 068	1
Ленингр. обл. и г. Санкт-Петербург	6 561 400	83 900	78,205	59	0,52	0,0049135	1,7274	3 798 462	1
Липецкая	1 172 800	24 000	48,867	52	0,62	0,0014055	0,9032	1 298 489	1
Магаданская	157 000	462 500	0,339	59	0,52	0,0270857	0,0375	4 187 815	0,2
Марий Эл	696 300	23 400	29,756	56	0,56	0,0013704	0,6054	1 150 074	1
Мордовия	834 800	26 100	31,985	54	0,59	0,0015285	0,6192	1 348 261	1
Московская и г. Москва	18 607 200	45 800	406,271	55	0,57	0,0026822	8,0592	2 308 808	1
Мурманская	796 100	144 900	5,494	68	0,38	0,0084859	0,1667	4 774 406	1
Ненецкий	42 700	176 800	0,242	67	0,39	0,0103541	0,0100	4 252 983	0,7
Нижегородская	3 310 600	76 600	43,219	56	0,56	0,004486	0,8794	3 764 771	1
Новгородская	634 100	54 500	11,635	58	0,53	0,0031917	0,2498	2 538 587	1
Новосибирская	2 665 900	177 800	14,994	55	0,57	0,0104126	0,2974	8 963 014	1
Омская	1 977 500	141 100	14,015	54	0,59	0,0082633	0,2713	7 288 875	1
Оренбургская	2 032 900	123 700	16,434	51	0,63	0,0072443	0,2972	6 840 892	1
Орловская	787 200	24 700	31,870	52	0,62	0,0014465	0,5891	1 336 361	1
Пензенская	1 386 200	43 400	31,940	53	0,60	0,0025417	0,6039	2 295 367	1
Пермский	2 635 800	160 200	16,453	58	0,53	0,0093819	0,3532	7 462 048	1
Приморский	1 956 400	164 700	11,879	43	0,73	0,0096455	0,1849	10 582 893	1
Псковская	673 500	55 400	12,157	57	0,55	0,0032444	0,2540	2 652 070	1
Ростовская	4 279 200	101 000	42,368	47	0,68	0,0059149	0,7070	6 052 400	1
Рязанская	1 154 200	39 600	29,146	54	0,59	0,0023191	0,5642	2 045 637	1
Самарская	3 215 700	53 600	59,994	53	0,60	0,003139	1,1344	2 834 832	1
Саратовская	2 521 800	101 200	24,919	51	0,63	0,0059267	0,4506	5 596 591	1

Название региона, области	Население, чел.	Площадь, кв. км.	Плотность населен., чел./кв.км	Широта, град. ф	cos φ	Весовой коэф. по площади	Коэффициент заселенности	Расчетная числен., чел.	Коэфф. площади без вечной мерзлоты
Саха (Якутия)	958 300	3 083 500	0,311	62	0,47	0,1805814	0,0753	12 727 126	0,1
Сахалинская	497 900	87 100	5,716	46	0,69	0,0051009	0,0937	5 316 205	1
Свердловская	4 298 000	194 300	22,120	56	0,56	0,0113789	0,4501	9 549 544	1
Северная Осетия — Алания	712 900	8000	89,113	43	0,73	0,0004685	1,3868	514 045	1
Смоленская	985 500	49 800	19,789	54	0,59	0,0029165	0,3831	2 572 544	1
Ставропольский	2 786 100	66 200	42,086	45	0,71	0,0038769	0,6774	4 112 872	1
Тамбовская	1 092 400	34 500	31,664	52	0,62	0,0020205	0,5852	1 866 578	1
Татарстан	3 786 400	67 800	55,847	55	0,57	0,0039706	1,1078	3 417 842	1
Тверская	1 353 500	84 200	16,075	56	0,56	0,0049311	0,3271	4 138 300	1
Томская	1 045 500	314 400	3,325	56	0,56	0,0184125	0,0677	15 452 273	1
Тульская	1 553 900	25 700	60,463	54	0,59	0,0015051	1,1705	1 327 598	1
Тыва (Тува)	307 900	168 600	1,826	51	0,63	0,0098739	0,0330	9 323 964	1
Тюменская	3 395 200	1 464 200	2,319	57	0,55	0,0857491	0,0484	70 093 153	1
Удмуртская	1 522 700	42 100	36,169	56	0,56	0,0024655	0,7359	2 069 150	1
Ульяновская	1 292 200	37 200	34,737	54	0,59	0,0021786	0,6724	1 921 659	1
Хабаровский	1 344 200	787 600	1,707	48	0,67	0,0461248	0,0484	27 784 459	0,6
Хакасия	532 300	61 600	8,641	53	0,60	0,0036075	0,1634	3 257 941	1
Ханты-Мансийский	1 532 000	534 800	2,865	61	0,49	0,0313199	0,0672	22 793 686	1
Челябинская	3 478 600	88 500	39,306	55	0,57	0,0051829	0,7797	4 461 343	1
Чеченская	1 269 100	15 600	81,353	43	0,73	0,0009136	1,2661	1 002 387	1
Чувашская	1 251 600	18 300	68,393	56	0,56	0,0010717	1,3916	899 417	1
Чукотский	50 500	721 500	0,070	64	0,44	0,0422538	0,0182	2 781 067	0,1
Ямало-Ненецкий	522 800	769 300	0,680	66	0,41	0,0450531	0,0633	8 255 223	0,3
Ярославская	1 272 500	36 200	35,152	57	0,55	0,00212	0,7343	1 732 941	1

Глава 17. Перенаселённость регионов, понятие буферной зоны

В этой главе на основании расчета предельной численности населения по России введено понятие буферной зоны для перенаселенных регионов России, приведены примеры для Московской области и Пермского района Пермского края, изложено по [68].

§58. Буферная зона перенаселённого региона (Московская область)

Одна из прикладных задач, которую решает модель, описанная выше (см. тж. [66]), есть определение предельной численности населения стран при известной общей численности населения Земли [11], модель применена к определению коэффициента заселенности регионов России [67], см. рис. 95. Пользуясь полученными данными, было введено понятие буферной зоны. Это понятие введено для конкретного перенаселенного субъекта.

Буферная зона — это некоторая область, которая располагается рядом с перенаселенным регионом, содержащая и равномерно окружающая его,— позволяющая приблизиться к оптимальной стратегии распределения населения на территории данной зоны.

Также при построении буферной зоны отчетливо наблюдаются границы, в которых расширение данного перенаселённого региона (мегаполиса) является нецелесообразным ввиду проблем, связанных с перенаселением. Для расчёта использована методика, описанная подробно в §55 (см. тж. [66], [67], данные из [77]).

Для Московской области выделена буферная зона, состоящая из перечисленных областей, как то (см. рис. 96):

1. Владимирская,
2. Калужская,
3. Тверская,
4. Тульская,
5. Рязанская,
6. Ярославская,
7. Смоленская.

Площадь данной зоны равна 340200 км². Коэффициент заселённости данной зоны равен 1,55 (см. табл. 62), а максимальная расчетная численность данной зоны равна 17 573 885 человек. Если вычесть реальное суммарное население данной зоны из расчетного, то получается $27383000 - 17\,573\,885 = 9\,809\,115$ человек. Следовательно, перенаселенность данной зоны составляет примерно 10 миллионов человек.

Для улучшения экологической ситуации в регионе и уменьшения проблем, связанных с перенаселенностью данного региона, все расши-

рения требуется проводить за территорией данной зоны. Какое-либо дальнейшее увеличение численности населения внутри данного региона, очевидно, пагубно скажется на экологии, а также увеличит транспортные и прочие проблемы, связанные с перенаселенностью.

Таблица 62. Расчёты для буферной зоны по г. Москве и Московской обл.

Название	Площадь, кв. км.	Население, чел.	Плотн. насел., чел./км. ²	Коэфф. заселенности	Расчетная численность, чел.
Владимирская	29100	1444600	49,64	1,010	1430220
Калужская	29800	1011600	33,95	0,657	1539394
Тверская	84200	1353500	16,07	0,327	4138300
Тульская	25 700	1 553 900	60,46	1,170	1 327 598
Рязанская	39600	1154200	29,15	0,564	2045637
Ярославская	36200	1272500	35,15	0,734	1732941
Смоленская	49800	985500	19,79	0,383	2572544
Московская	45 800	18 607 200	406,27	8,059	2 308 808
Общ. буф. зона	340 200	27 383 000	80,49	1,558	17 573 885



Рис. 96. Карта буферной зоны для Московской области

Добавление к буферной зоне вокруг г. Москвы и Московской обл. (РФ) ещё трёх областей (Ивановской, Липецкой, Орловской) снижает коэффициент заселённости незначительно,— коэффициент для буферной зоны изменился с 1,55 до 1,46. То есть добавление этих областей не приносит значительных изменений. (Если брать ещё какие-то области,

то это уже выходит за рамки Центральной России, и тогда уже теряется сам смысл такой буферной зоны). Таким образом, перенаселённость Московской области и окружающей её буферной зоны (см. рис. 96) — однозначна.

§59. Буферная зона перенаселённого района (Пермский район)

Те же самые рассуждения о предельной численности населения выполнимы и внутри отдельного региона. Ниже приведён пример для Пермского края. На основе полученных данных для каждого конкретного региона Пермского края по модели определения предельной численности, она определена для каждого района, см. табл. 63 и рис. 97. Видна перенаселённость Пермского района, включающего г. Пермь.

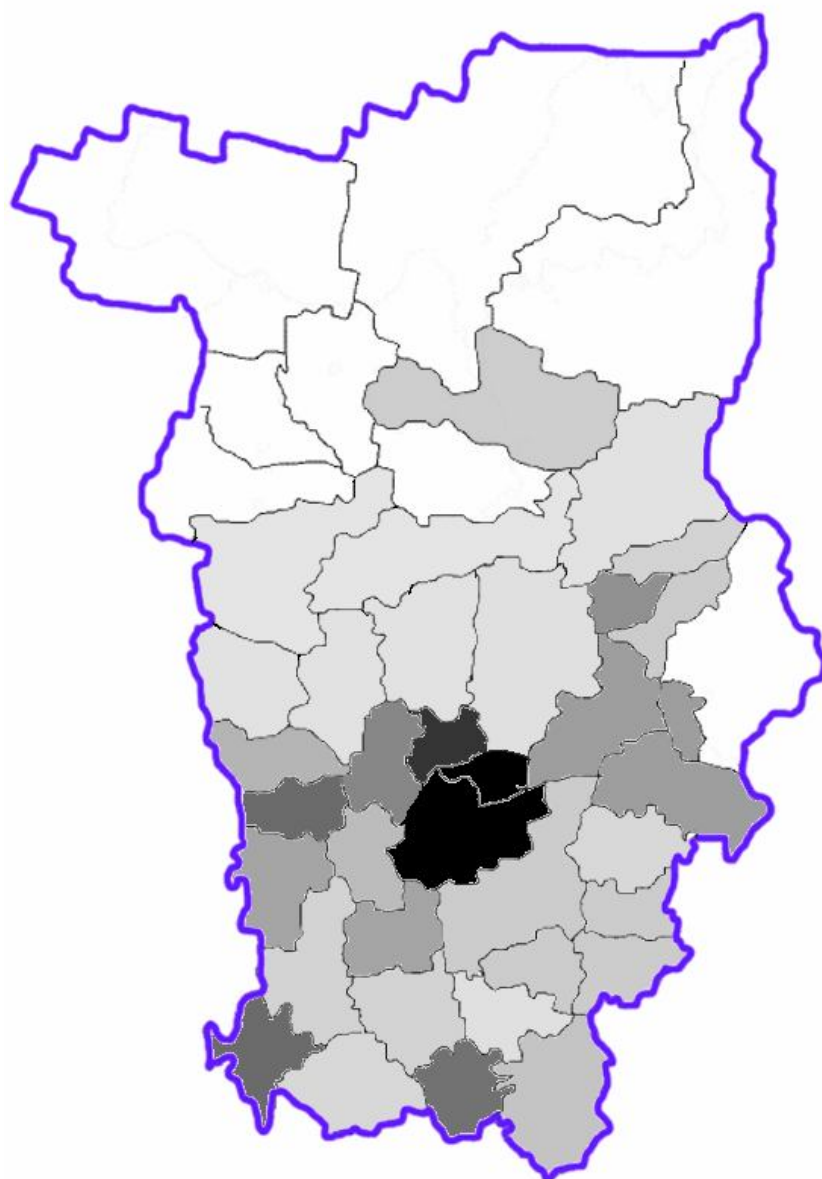


Рис. 97. Карта коэффициента заселенности районов Пермского края (более тёмный цвет — более высокий коэффициент заселённости), см. табл. 63

Таблица 63. Расчетная численность населения районов Пермского края

	Название	Площадь, кв. км.	Население, чел.	Плотность населен., чел. / км. ²	Кэфф. заселённости	Расчетн. числ., чел.
1.	Александровский муниципальный район	5 530	42 000	7,59	0,165	254 540
2.	Бардымский муниципальный район	2 382	27 794	11,67	0,234	119 025
3.	Берёзовский муниципальный район	1 977	17 814	9,01	0,185	96 220
4.	Большесосновский муниципальный район	2 220	14 281	6,43	0,132	108 047
5.	Верещагинский муниципальный район	1 621	43 578	26,88	0,568	76 765
6.	Гайнский муниципальный район	14 934	15 813	1,06	0,024	667 360
7.	Горнозаводский муниципальный район	7 057	27 078	3,84	0,081	334 196
8.	Гремячинский муниципальный район	1 321	18 100	13,70	0,289	62 558
9.	Губахинский муниципальный район	1 009	40 800	40,44	0,854	47 783
10.	Добрянский муниципальный район	5 192	64 400	12,40	0,262	245 876
11.	Еловский муниципальный район	1 448	12 067	8,33	0,181	66 650
12.	Ильинский муниципальный район	3 069	20 219	6,59	0,139	145 338
13.	Карагайский муниципальный район	2 394	23 584	9,85	0,208	113 372
14.	Кизеловский муниципальный район	1 390	29 799	21,44	0,466	63 980
15.	Кишертский муниципальный район	1 400	14 455	10,33	0,212	68 138
16.	Косинский муниципальный район	3 459	7 563	2,19	0,046	163 807
17.	Кочёвский муниципальный район	2 718	12 373	4,55	0,096	128 715
18.	Красновишерский муниципальный район	15 400	25 815	1,68	0,038	688 184
19.	Краснокамский муниципальный район	957	70 400	73,56	1,553	45 320
20.	Кудымкарский муниципальный район	4 741	57 363	12,10	0,263	218 223
21.	Куединский муниципальный район	2 616	30 360	11,61	0,245	123 885
22.	Кунгурский муниципальный район	4 416	46 653	10,56	0,217	214 926

	Название	Площадь, кв. км.	Население, чел.	Плотность населен., чел. / км. ²	Коэфф. заселённости	Расчетн. числ., чел.
23.	Лысьвенский муниципальный район	3 700	84 200	22,76	0,481	175 220
24.	Нытвенский муниципальный район	1 656	45 075	27,22	0,559	80 597
25.	Октябрьский муниципальный район	3 400	34 766	10,23	0,205	169 892
26.	Ординский муниципальный район	1 418	16 145	11,39	0,234	69 014
27.	Осинский муниципальный район	2 057	31 928	15,52	0,319	100 114
28.	Оханский муниципальный район	1 516	16 977	11,20	0,230	73 784
29.	Очерский муниципальный район	1 330	24 503	18,42	0,379	64 731
30.	Пермский муницип. р-н и г. Пермь	5 100	1 073 250	210,44	4,444	241 519
31.	Сивинский муниципальный район	2 517	16 858	6,70	0,141	119 197
32.	Соликамский муниципальный район	5 421	112 708	20,79	0,452	249 523
33.	Суксунский муниципальный район	1 977	20 663	10,45	0,215	96 220
34.	Уинский муниципальный район	1 555	12 223	7,86	0,166	73 640
36.	Усольский муницип. р-н и г. Березники	4 544	166 633	36,67	0,796	209 156
35.	Чайковский муниципальный район	2 124	109 800	51,69	1,035	106 133
36.	Частинский муниципальный район	1 632	14 578	8,93	0,189	77 286
37.	Чердынский муниципальный район	20 872	31 671	1,52	0,034	932 713
38.	Чернушинский муниципальный район	1 676	52 192	31,14	0,623	83 747
39.	Чусовской муниципальный район	3 500	74 500	21,29	0,449	165 748
40.	Юрлинский муниципальный район	3 803	10 878	2,86	0,062	175 048
41.	Юсьвинский муниципальный район	3 080	22 385	7,27	0,153	145 858

Для Пермского муниципального района и г. Перми выделена буферная зона, состоящая из следующих районов, см. рис. 98, и табл. 64:

1. Нытвенский муниципальный район,
2. Добрянский муниципальный район,
3. Краснокамский муниципальный район,
4. Кунгурский муниципальный район,
5. Осинский муниципальный район,
6. Оханский муниципальный район,
7. Чусовской муниципальный район,
8. Пермский муниципальный район.

Площадь буферной зоны равна 24 394 кв. км. Коэффициент заселенности данной зоны равен 1,34, а максимальная расчетная численность данной зоны равна 1 002 134 человек. Если вычесть реальное суммарное население данной зоны из расчетного, то получается: $1\,348\,683 - 1\,002\,134 = 346\,549$ человек. Следовательно, перенаселенность данной зоны составляет примерно 350 тысяч человек,— для улучшения экологической ситуации в регионе и уменьшения проблем, связанных с перенаселенностью данного региона, все увеличения заселённости требуется проводить за территорией данной зоны.



Рис. 98. Карта буферной зоны для Пермского района Пермского края

Таблица 64. Расчёты для буферной зоны по Пермскому району

Название, муниципальный район	Площадь, кв. км	Население, чел.	Коэффициент заселенности	Расчетная числ., чел.
Нытвенский	1 656	45 075	0,559	80 597
Добрянский	5 192	64 400	0,262	245 876
Краснокамский	957	70 400	1,553	45 320
Кунгурский	4 416	46 653	0,217	214 926
Осинский	2 057	31 928	0,319	100 114
Оханский	1 516	16 977	0,230	73 783
Чусовской	3 500	74 500	0,449	165 748
Пермский и г. Пермь	5 100	1 073 250	4,444	241 518
Общ. буф. зона	24 394	1 348 683	1,346	1 002 134

Таким образом, показано, что буферная зона — это один из инструментов анализа и планирования демографической ситуации для региона, к примеру, для Московской области коэффициент заселенности равен 8,1, а для всей буферной зоны он равен 1,5. Для Пермского района коэффициент заселенности равен 4,5, а для всей буферной зоны он равен 1,34. Следовательно, при проведении расширения заселённости за территорией данной зоны, это положительно (неотрицательно) скажется на экологической ситуации в данном регионе. Определение буферных зон для иных регионов России подлежит отдельному описанию.

Часть 5. Дополнения

Глава 18. (К части 1) Доля негэнтропии и иные параметры

§60. Доля негэнтропии в рационе и устойчивость экономики

В этом параграфе описана связь потребления негэнтропии и устойчивости экономик стран. Как говорилось в §2, потребление негэнтропии необходимо для копирования информации, а процессы управления страной связаны с процессами творения и копирования информации. В табл. 65 приведены данные для выборки стран по потреблению негэнтропии и параметрами комплекснозначного коэффициента производства инфляции, подробно описанными в [72], связанными с устойчивостью экономики.

Таблица 65. Потребление негэнтропии в 2010 г., см. табл. 2 и экономические параметры некоторых стран в 2010 г. (см. [72]).

Страна	Доля негэнтропии в рационе	Произведённая инфляция	Относительный внешний долг
Россия	0,571	—	-0,093
Австралия	0,563	—	-0,293
Австрия	0,538	1,448	-0,74
Азербайджан	0,745	—	-0,064
Беларусь	0,571	—	-0,196
Венгрия	0,627	1,419	-0,826
Германия	0,523	1,513	-0,556
Грузия	0,758	—	-0,368
Дания	0,551	1,74	-0,44
Италия	0,597	1,485	-1,173
Казахстан	0,648	—	-0,102
Нидерланды	0,598	1,586	-0,615
Польша	0,622	1,269	—
Молдова	0,704	—	-0,263
Великобритания	0,599	1,726	-0,827
США	0,565	1,721	-0,77
Украина	0,633	—	-0,299
Финляндия	0,615	1,511	-0,512
Франция	0,517	—	-0,884
Чехия	0,552	1,329	-0,349
Япония	0,548	1,474	-1,75

Ввиду необходимости копирования информации для поддержания государственной системы, практически не наблюдается стран с долей потребления негэнтропии меньшей, чем 0,5. Данные табл. 65 наглядно

изображены на рис. 99. По этому рисунку видно, что доля потребления негэнтропии связана ($\text{corr} = -0,401$) с величиной относительного внешнего долга (внешний долг, делённый на ВВП страны). Содержательно эта связь такова: если государство плохо организует свои процессы управления (связанные с творением и копированием информации), то находятся внешние страны, навязывающие такой стране займы, и тем самым её эксплуатирующие (получением процентов по займу).

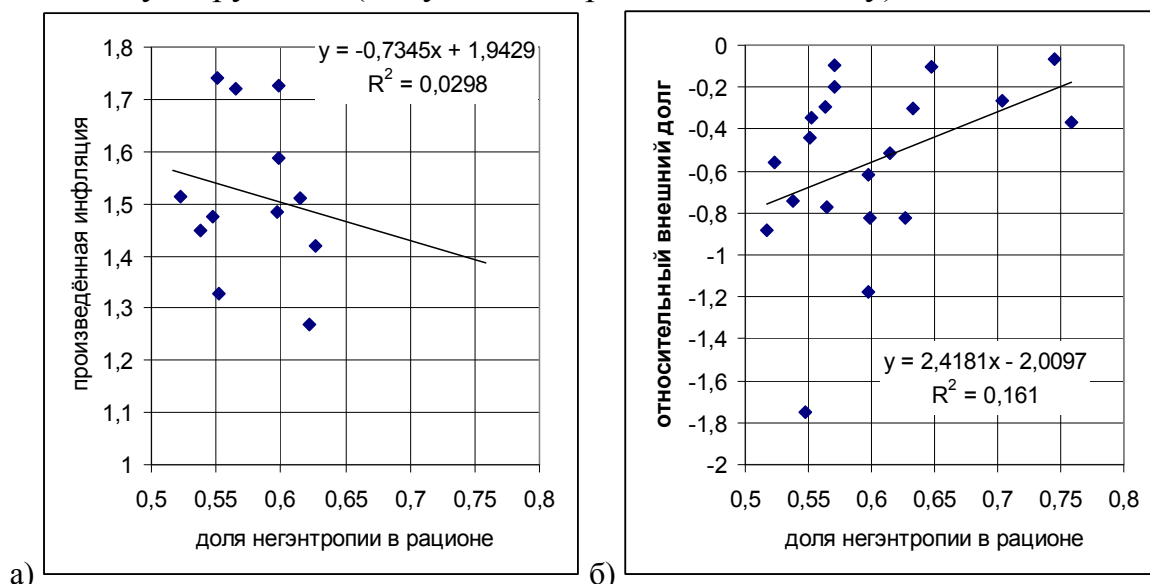


Рис. 99. Потребление негэнтропии и экономические параметры (по табл. 65),
а) негэнтропия и произведённая инфляция, $\text{corr} = -0,172$,
б) негэнтропия и относительный внешний долг, $\text{corr} = -0,401$

Более детально связь потребления негэнтропии и экономических процессов описана в [62, с. 48], применительно к политическим процессам в [63].

§61. Доля негэнтропии в рационе и биохимия питания

В исследовании [32, с. 125] задавались вопросом: "Почему частота атеросклероза намного выше в индустриально развитых странах Европы и Северной Америки, по сравнению с Африкой и Юго-Восточной Азией?" (В этих странах доля потребления животной пищи относительно высока, см. часть 1). Ответ был следующим. Оказывается, вместе с пищей в организм поступают избыточные "балластные" жирные кислоты, содержащиеся в "тяжёлой" животной пище (уровни 1–2, см. часть 1), эти балластные вещества (биологический "мусор") откладываются на стенках артерий [32, с. 124], вызывая болезненное их сужение. Аналогичны выводы исследователей в работе [13]: потребление растительной пищи (подсолнечного масла), содержащей омега-3 полиненасыщенные жирные кислоты, по сравнению с потреблением тяжёлой животной пищи (уровни 1–2, см. часть 1), снижает заболеваемость сердечно-

сосудистой системы.

Таким образом потребление преимущественно растительной пищи (при полноценной диете) способствует улучшению здоровья. Способы достижения полноценной белковой диеты описаны в [44], [45]: получение хлеба, содержащего (на сухой вес) ок. 17% белка (почти как в мясе), посредством долгой расстойки теста (ок. 12 час.) для наращивания массы дрожжей, обладающих полноценным белком (оценку полноценности калорийности рациона с использованием такого хлеба см. в [44], норма 3000 ккал в день при 100 г белка в день вполне достижима).

Кроме того, потребление преимущественно растительной пищи выгодно и в экологическом плане, см. [7, с. 609]: КПД фотосинтеза растения (усвоения солнечной энергии) составляет ок. 1%, КПД усвоения растительной пищи животными составляет ок. 10%. То есть для получения животной пищи той же калорийности, что и растительной требуются пахотные площади в 10 раз большие, плюс дополнительные затраты на содержание животных. Следовательно, преимущественно растительный рацион (замечание о хлебе см. выше) увеличивает меру снабжения населения продовольствием при тех же пахотных площадях. (Естественно, что всему есть мера: грудные дети нуждаются в молоке).

Более детальное описание связи питания и показателей здоровья, а также других показателей, выходит за рамки этой книги²⁴.

²⁴ Связь питания и исторических особенностей мировоззрения в России частично рассмотрена в [34]. Ещё древние указывали на необходимость определённого воздержания в питании для выживания народа (Библия, кн. пророка Иоила, гл. 1, ст. 14): "Освятите пост, проповедите цельбу..."

Глава 19. (К частям 2–3) Ликвидация бедности и прочие социально-экономические факторы.

§62. Оценка затрат на ликвидацию бедности

Оценка затрат на ликвидацию бедности по данным Росстата [77] приведена в табл. 66. Как видно, затраты, необходимые на ликвидацию бедности, относительно невелики. Привязка затрат к повышению минимальной оплаты труда выполнена далее, см. тж. [56].

Таблица 66. Оценка затрат на ликвидацию бедности.

	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Численность населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума, млн. чел.	42,3	25,2	21,5	18,7	18,8	18,2	17,9
то же в % от общей численности населения	29	17,7	15,2	13,3	13,4	13	12,6
Дефицит денежного дохода, в млрд. руб.	199,2	286,9	276,6	270,3	325	352,1	380,2
то же в % от общего объема денежных доходов населения	5	2,1	1,6	1,3	1,3	1,2	1,2

§63. Прогноз изменения социально-экономических факторов при ликвидации бедности

В §53 необходимый уровень минимальной оплаты труда был обоснован как требуемый для достижения определённой рождаемости, поэтому удобно для прогнозов пользоваться не шкалой минимальной зарплаты, а достижимым при ней уровнем рождаемости. По моделям, построенным в части 2, видно, что повышение минимальной оплаты труда (и тем самым — рождаемости) улучшает прочие социально-демографические показатели, см. рис. 100 (это частично окупает затраты на повышение рождаемости).

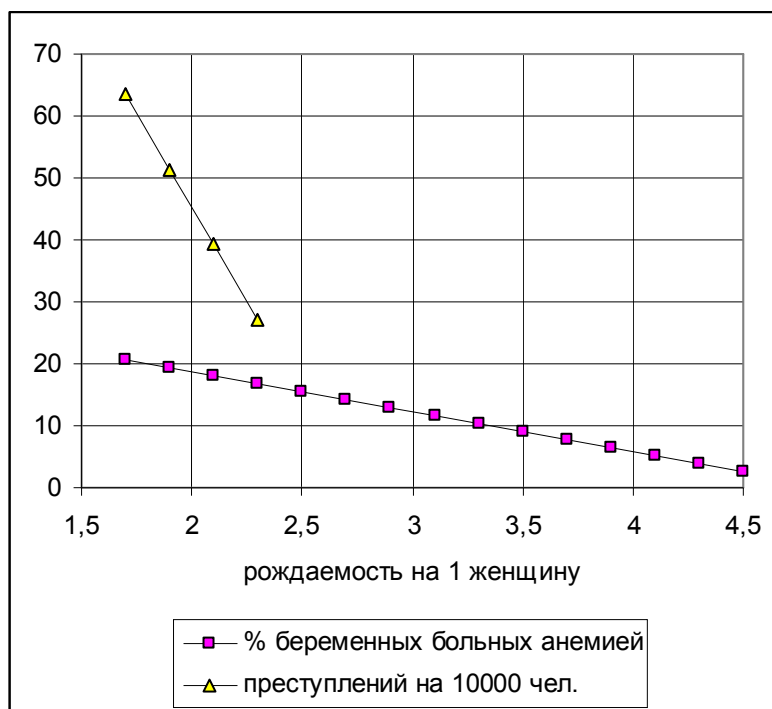


Рис. 100. Повышение минимальной оплаты труда (и тем самым рождаемости) и проч. социально-демографические показатели

§64. Экономическая окупаемость повышения рождаемости

Затраты на повышение рождаемости (за счёт поднятия минимальной оплаты труда) являются окупаемыми. Далее, для упрощения приближённых расчётов, считается, что общественно необходимое время, обращаемое в экономике (количество трудящихся), пропорционально населению страны; следовательно в ВВП, производимый трудящимися за общественно необходимое время, также пропорционален населению страны.

Объём ресурсов, необходимый для поднятия зарплаты до уровня определённого прожиточного минимума (см. итоговую табл. 56 в §53), для данных 2010 г., соответствующему отправной точке сценарных прогнозов части 3, приведён в табл. 67. Эти затраты выше, чем указанные в табл. 66, т. к. направлены на увеличение рождаемости. Доля ВВП, необходимо направленная на увеличение рождаемости, приведена на рис. 101.

Таблица 67. Объем ресурсов, необходимых для обеспечения зарплат, (расчёт для 2010 г.)

№ дец. гр.	Ср. з/п в группе, руб.	Доплата до мин. з/п в 10523 руб. (p=1,7)*	Доплата до мин. з/п в 12798 руб. (p=2,5)	Доплата до мин. з/п в 15244 руб. (p=3,36)	Доплата до мин. з/п в 18486 руб. (p=4,5)
1	4399	6124	8399	10845	14087
2	6545	3978	6253	8699	11941
3	8687	1836	4111	6557	9799
4	10921		1877	4323	7565
5	13329			1915	5157
6	16063				2423
7	19414				
8	24067				
9	31825				
10	67856				
итого млрд. руб. в год		1 082	1 870	2 930	4 618
итого % от ВВП		2,39	4,14	6,48	10,22

* Минимальная зарплата — 1,85 прожиточного минимума и далее по табл. 56 и формуле (13, на стр. 121).

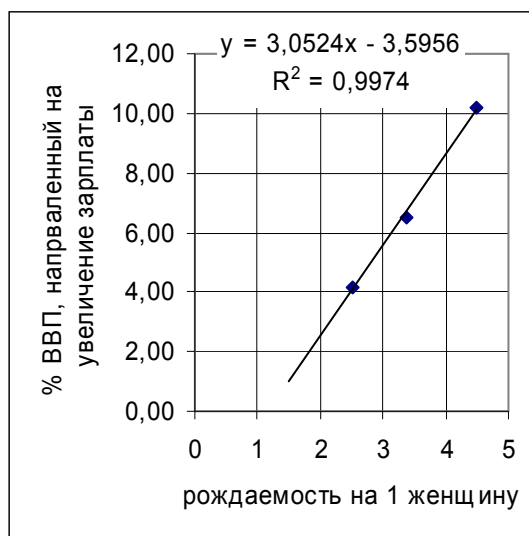


Рис. 101. Доля (%) ВВП, необходимо направленная на увеличение рождаемости, при разных сценариях

Учитывая, что приближённо ВВП пропорционален населению страны (см. рассуждение выше), изменение ВВП в относительных долях, относительно уровня 2010 г., при разных сценарных прогнозах приведено на рис. 102.

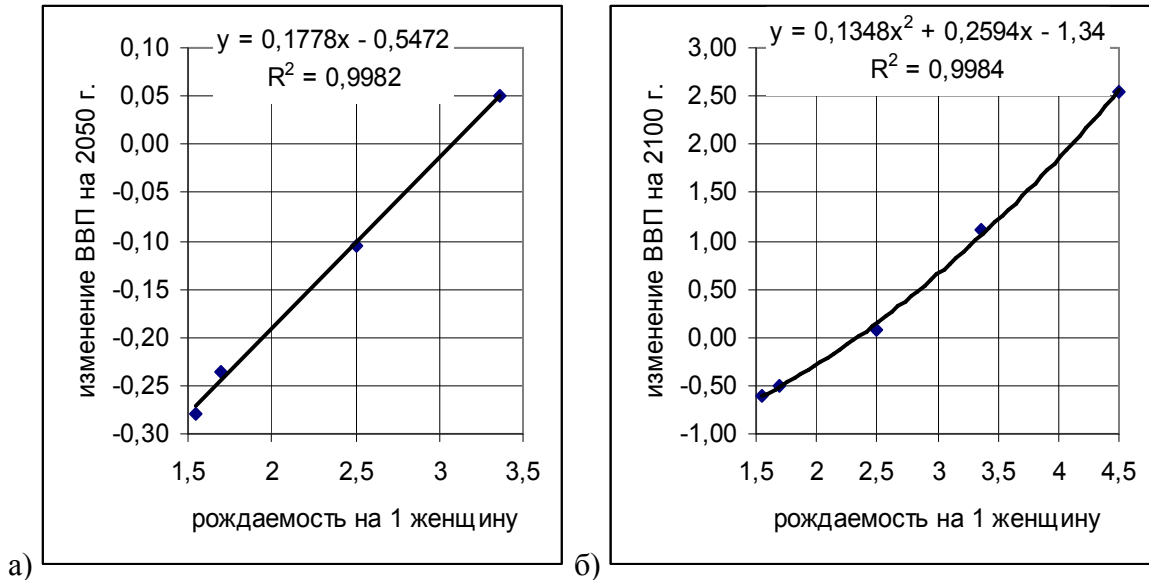


Рис. 102. Изменение ВВП в относительных долях, относительно уровня 2010 г., при разных сценарных прогнозах

Далее для величин S_1 "затраты на повышение рождаемости" и S_2 "изменение ВВП (населения) от имевшегося в 2010 г.", учитываемого, как потери (упущенная выгода) построена стандартная диаграмма метода пространства состояний управления экономическими объектами (задача 5-го уровня, см. подробнее [51]), см. рис. 103, 104.

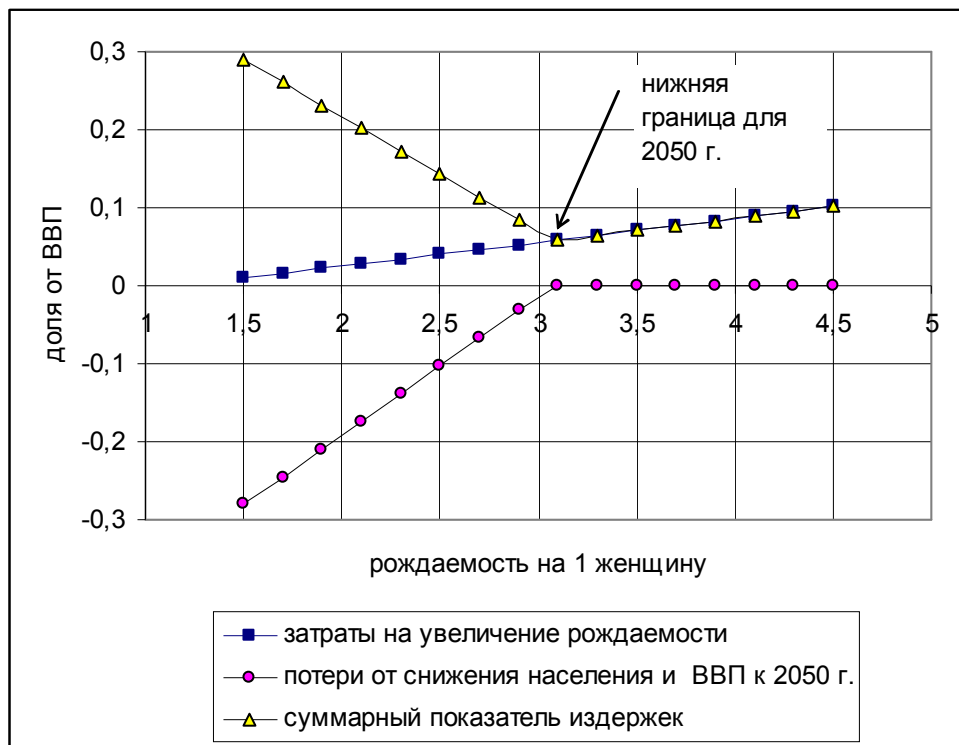


Рис. 103. Диаграмма минимизации издержек для 2050 г.

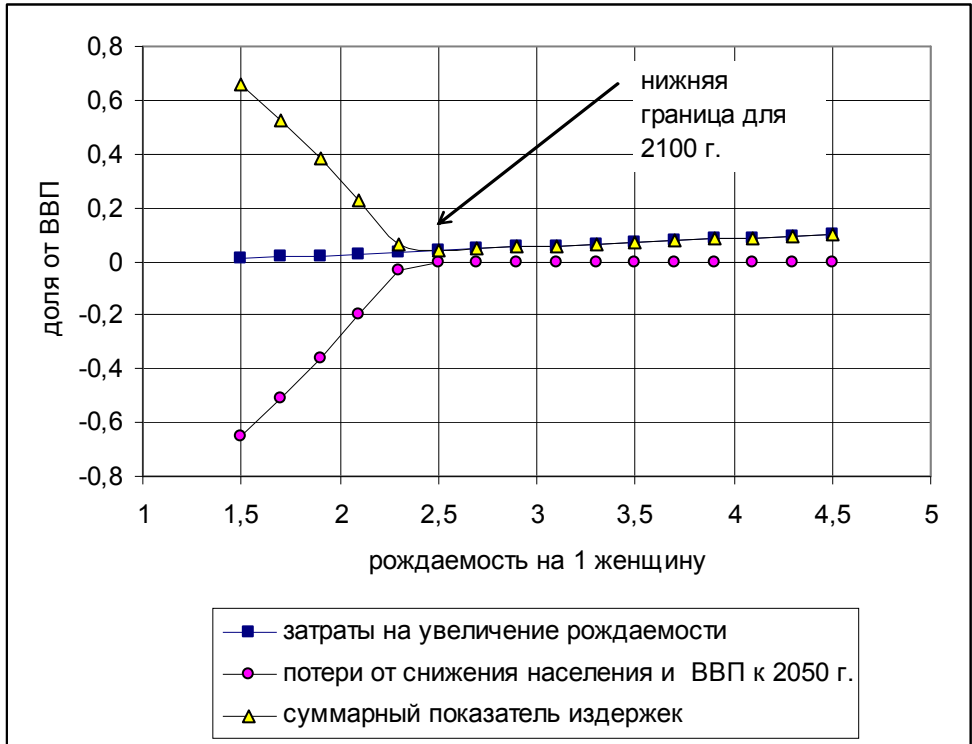


Рис. 104. Диаграмма минимизации издержек для 2100 г.

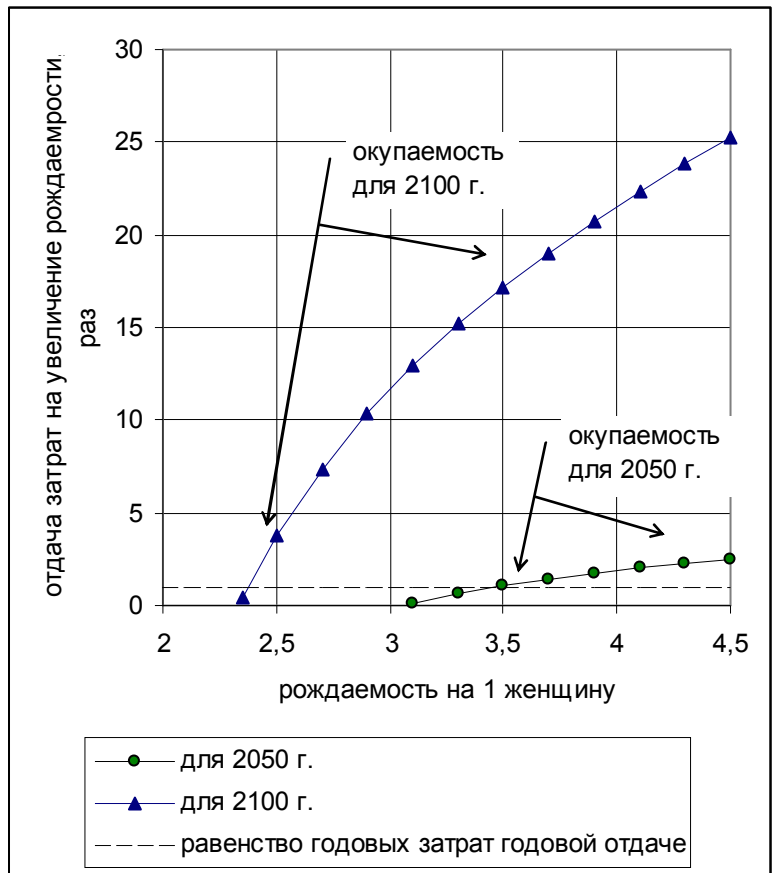


Рис. 105. Диаграмма окупаемости затрат на увеличение рождаемости

По рис. 103, 104 видны нижние границы рождаемости (и соответственно минимально оплаты труда), минимизирующие издержки (в сумме затраты на повышение рождаемости и потери от изменения ВВП) страны, однако поскольку задача иная, чем простая экономическая задача минимизации издержек, то движение по оси вправо (увеличение рождаемости) является окупаемым, см. рис. 105. Чем выше затраты на увеличение рождаемости, тем быстрее они окупаются.

Таким образом, затраты на увеличение рождаемости являются в целом для страны окупаемыми в долгосрочной перспективе (2050–2100 гг. и далее).

Заключение

В части 1 была описана связь между потреблением негэнтропии (доли растительной пищи в рационе) и рождаемостью; указано, что доля потребления негэнтропии задаёт верхнюю границу рождаемости (это действительно обобщённо, на больших совокупностях людей, в масштабах стран).

В части 2 была показана связь оплаты труда и рождаемости, — оплата труда (а точнее её недостаток) задаёт "нижнюю" границу рождаемости²⁵, которая лежит ниже, чем верхняя граница, обусловленная негэнтропией. Кризис рождаемости 1990-х гг. не преодолен и к 2010 г., в отличие от предыдущих сопоставимых кризисов рождаемости в периоды Гражданской войны и интервенции 1918–1920 гг. и Великой Отечественной войны 1941–1945 гг. Это связано с

- а) неполностью восстановленной экономикой (особенно сельским хозяйством),
- б) с недостаточной оплатой труда нижних слоёв населения ввиду высокой дифференциации доходов.

Построена зависимость рождаемости от нижней границы оплаты труда.

В части 3 рассмотрены сценарные прогнозы численности населения России (в начальных условиях 2010 г.) до 2050 и 2100 гг., при различном уровне рождаемости (миграционные процессы не учитываются). Рождаемость привязана к потреблению негэнтропии и минимальной оплате труда. Показано, что в имеющихся культурных стереотипах питания (в среднем доля потребления негэнтропии в рационе по России в 2010 г. — 0,6) для достижения коэффициента рождаемости в 2,5 ребёнка на 1 женщину (обеспечивающему сохранение численности населения России к 2100 г., хотя и с провалом в –11% ок. 2057 г.), необходимо увеличение минимальной оплаты труда до 2,25 прожиточных минимума (что обеспечивает 4,5 прожиточных минимума на среднюю семью из 2-х родителей и в среднем 2,5 детей). Для увеличения численности населения необходимо ещё большее поднятие минимальной оплаты труда одновременно с изменением культуры питания (увеличения доли растительной пищи в рационе при сохранении нормы калорийности в 3000 ккал на 70 кг. веса), см. табл. 56.

В части 4 в плане увеличения численности населения России (предельная численность которого, как показано в этой части, составляет около 567 млн. чел.) проанализировано расселение по территории Рос-

²⁵ Наблюдаемое невысокое значение рождаемости в России из-за недостаточной, меньшей, чем прожиточный минимум, минимальной оплаты труда.

сии, описана методика расчета коэффициента заселённости по отношению к предельной численности населения, указаны перенаселённые регионы России с тем, что дальнейшее заселение (при увеличении численности населения из-за увеличения рождаемости при создании нормальных экономических условий) подлежит организации вне перенаселённых областей и районов России.

Послесловие

Впервые связь доли потребления негэнтропии (доли растительной пищи в рационе) и уровня рождаемости была обнаружена В. Л. Чечулиным в 2006 г. (первая публикация [35]). Затем эта зависимость была применена к анализу уровня рождаемости в России, обнаружилось (2007 г.), что в начале XXI в. уровень рождаемости в России намного меньше верхней её границы, обусловленной долей потребления негэнтропии,— что связано с недостаточной калорийностью рациона (скрытым голодом). Впоследствии (2008 г.) этот скрытый голод 1990-х гг. был сопоставлен с аналогичными периодами Гражданской войны и интервенции 1918–1920 гг. и Великой Отечественной войны 1941–1945 гг.²⁶,—демографические кризисы, обусловленные голодом (как и их экономические причины), оказались сопоставимы.

Совместно со В. И. Смысловым в 2013 г. был разработан вычислительный инструмент для долгосрочного прогноза численности населения России. Сценарные прогнозы численности населения России сопоставлены (в 2010–2013 гг.) с необходимыми для достижения определённой численности населения (за счёт увеличения рождаемости) условиями: а) существенным — долей негэнтропии в рационе, дающей верхнюю границу рождаемости, и б) условным — минимальным размером оплаты труда.

Прогнозы численности населения сопоставлены с предельной численностью населения России в 2011–2013 гг.

Совместно со В. И. Смысловым написаны главы 11, 12, 13, 15, 16, 17.

Замечания о содержании книги можно отправлять на электронный адрес почты chечulinvl@mail.ru

²⁶ Рассказы о бедствиях Гражданской войны и интервенции и Великой Отечественной войны были живы в семейных преданиях,— рассказах бабушек и старших поколений.

Библиографический список

1. *Алесковский В. Б.* Путь разработки технологии, не вредящей природе // Журнал прикладной химии. 2002. Т. 75. Вып. 5. С. 706-713.
2. *Аликина М. С.* Статистическая модель влияния экономических факторов на социально-демографические показатели в России / Выпускная работа бакалавра / рук. В. Л. Чечулин. ПГНИУ. Пермь, 2012.— 101 с.
3. *Бахарев Д. В., Орлова Л. Н.* О нормировании и расчете инсоляции // Светотехника. 2006. № 1. С. 18–27.
4. Большая Российская энциклопедия: в 30 т. М.: "БРЭ", 2005–....
5. Большая Советская энциклопедия: в 30 т., 3-е изд. М.: "БСЭ", 1970–1977.
6. Демографический энциклопедический словарь / гл. ред. Д. И. Валентей. М.: Сов. энцикл., 1985. — 608 с.
7. *Иванов К. П.* Энергия и жизнь // Успехи современной биологии. 2008. Т. 128. №6. С. 606–619.
8. История Второй мировой войны 1939–1945. Т. 12. Итоги и уроки войны. М.: Мин. обороны СССР, 1982.
9. *Калабеков И. Г.* Российские реформы в цифрах и фактах. Изд. 2-е, перераб. и доп. М.: РУСАКИ, 2010. – 498 с. URL: <http://kaivg.narod.ru>
10. *Капица С. П.* Сколько людей жило, живет и будет жить на земле. М.: Высшая школа, 1999 (Резюме результатов математических расчетов). URL: <http://malchish.org/lib/philosof/Kapitza/Kapitza.htm>
11. *Капица С. П.* Рост населения Земли как глобальная проблема // Глобальные экологические проблемы на рубеже XXI в./ Под ред. А. Л. Яншина. М.: Наука, 1998.
12. *Корн Г., Корн Т.* Справочник по математике для научных работников и инженеров / ред. перевода с англ. А. Г. Араманович. М.: "Наука", 1973.— 832 с.
13. *Крыжановский С. А., Вититнова М. Е.* Омега-3 полиненасыщенные жирные кислоты и сердечнососудистая система // Физиология человека. 2009. Т. 35. №4. С. 110–123.
14. *Липов В. В.* Религиозные ценности как фактор зависимости предшествующего развития и формирования социально-экономических моделей // Экономический вестник Ростовского государственного университета. 2005. Т. 3. №3. С. 57–73.
15. *Менчинская Н. А.* Психологические проблемы неуспеваемости школьников. М.: Педагогика, 1971. — 272 с.
16. Народное хозяйство СССР в Великой Отечественной войне / Стат. сб. М.: Инф.-издат. центр Госкомстата СССР, 1990.— 235 .
17. Население Советского Союза: 1922–1991 / РАН, ред. Волков А. Г. М., 1993.— 144 с.

18. *Новодержкина Ю. Г., Дружинина В. П.* Диетология. Ростов-на-Дону: «Феникс», 2004.— 380 с.
19. Мир в цифрах. Статистический сборник. 1992. (Статистический комитет содружества независимых государств). М.: "Финансовый инжиниринг", 1992.— 456 с.
20. Население России 2006: Четырнадцатый ежегодный демографический доклад / отв. ред. А.Г. Вишневский / Гос. ун-т — Высшая школа экономики. М. : Изд. дом ГУ ВШЭ, 2008. — 229 с.
21. Население России 2007 : Пятнадцатый ежегодный демографический доклад / отв. ред. А. Г. Вишневский; Гос. ун-т — Высшая школа экономики. М.: Изд. дом ГУ ВШЭ, 2009. — 296 с.
Изд. дом Гос. ун-та — Высшей школы экономики, 2009. — 296 с.
22. Новая Российская энциклопедия: в 12. т. М:"Энциклопедия", 2002 продолж.
23. Прикладная статистика: Классификация и снижение размерности: Справ. изд. / С.А. Айвазян, В.М. Бухштабер, И.С. Енюков, Л.Д. Мешалкин; Под ред. С.А. Айвазяна. М.: Финансы и статистика, 1989. – 607 с.
URL: http://reslib.com/book/Prikladnaya_statistika__Klassifikaciya_i_snizhenie_razmernosti#1
24. Российский статистический ежегодник – 2005. М.: "Росстат", 2006.— 820 с.
25. Российский статистический ежегодник – 2006. Стат. Сб. / Росстат, М., 2007.— 826 с.
26. Россия и СССР в войнах XX в. Статистические исследования / ред. Кривошеев Г. Ф. М.: ОЛМА-Пресс, 2001.— 606 с.
27. *Рыбаковский Л. Л.* Людские потери СССР и России в Великой Отечественной войне. М.: Каталог, 2001.— 192 с.
28. *Смирнова И.* Регулирование доходов населения как элемент социальной политики // Экономист. 1994. №1. С. 62–70.
29. Социальное положение и уровень жизни населения России – 2005. М.: "Росстат" 2006.— 528 с.
30. *Стариков Н.* Сталин. Вспоминем вместе. СПб: Питер, 2013.— 416 с.
31. *Тимофеев С. А., Помазкин Д. В.* Демографические модели // Портал «Инфоархивы» - URL: <http://www.infoarchives.ru> ,
URL: <http://www.infoarchives.ru/data/dm.pdf>
32. *Титов В. Н.* Атеросклероз — проблема общей биологии: нарушение биологических функций питания и энэкологии // Успехи современной биологии. 2009. Т. 129. №2. С. 124–143.
33. *Урланис Б. Ц.* История военных потерь (Войны и народонаселение Европы...). М.–СПб.: Полигон–Аст, 1995.— 560 с.
34. *Чечулин В. Л.* К анализу материальных обстоятельств исторического формирования религиозной части общественного сознания православ-

ной конфессии в России // Мир человека и его измерения. Матер. рег. науч.-практ. конф. при ПГУ БФ, Березники, 2007. С. 178–181.

35. Чечулин В. Л. О статистически наблюдаемой связи рождаемости и состава питания // Виртуальная конференция «Детство». Пермь, 2007, URL: http://human.perm.ru/detstvo/_res/detstvo_section_docs/file56.doc

36. Чечулин В. Л. О статистически наблюдаемой связи коэффициента рождаемости и состава питания // Социально-экономические преобразования в России. Сб. тр. экон. ф-та Кемеровского ГУ. Вып. 4. Кемерово, 2007. С. 352–355.

37. Чечулин В. Л. Основные составляющие философии права // Развитие и реформирование государственной муниципальной службы в России на современном этапе. Матер. рег. науч.-практ. конф. при УрАкадГосслужбы. Пермь, 2008. С. 165–167.

38. Чечулин В. Л. Об упорядоченных множествах с самопринадлежностью // Вестник Пермского университета. Серия: Математика. Механика. Информатика. 2008. Вып. 4. С. 37–45.

39. Чечулин В. Л., Копотева А. В. Половозрастная диаграмма как показатель благополучия государства // Демографическая ситуация в современной России: состояние и перспективы. Матер. Всеросс. науч.-практ. конф. при ТверГосМедАкадемии. Тверь, 2008. С. 237–241.

40. Чечулин В. Л. Дифференциация доходов и демографический кризис // Университетские исследования, 2009 (раздел: социология).

URL: http://www.uresearch.psu.ru/files/articles/16_62117.doc

41. Чечулин В. Л. Об инфляционных циклах // Вестник Пермского университета. Серия: Математика. Механика. Информатика. 2009. Вып. 7. С. 76–83.

42. Чечулин В. Л. Теория множеств с самопринадлежностью (основания и некоторые приложения) / монография. Перм. гос. ун-т. Пермь, 2010. – 100 с.

43. Чечулин В. Л. О гносеолого-психологических основаниях философии права // Философия права. 2010. №1. С. 101–106.

44. Чечулин В. Л., Мелехин В. М. К частичному решению проблемы белкового питания при хлебопечении // Университетские исследования. 2010 (раздел: биология).

URL: http://www.uresearch.psu.ru/files/articles/70_60569.doc

45. Чечулин В. Л., Мелехин В. М. Повышение содержания белка в хлебе за счёт длительной расстойки теста // Известия ВУЗов: Пищевая технология. 2010. №1. С. 114–115.

46. Чечулин В. Л. Периодичность в строении материи и её отличие от иных структурных закономерностей // Университетские исследования. 2010 (раздел: философия).

URL: http://www.uresearch.psu.ru/files/articles/48_51145.doc

47. Чечулин В. Л. О питании как физиологическом условии когнитивных процессов // Университетские исследования. 2010 (раздел: психология). URL: http://www.uresearch.psu.ru/files/articles/69_20270.doc
48. Чечулин В. Л., Федосов А. Ю. О связи калорийности и состава питания с рождаемостью на примере выборки стран // Университетские исследования. 2011 (раздел: демография). URL: http://www.uresearch.psu.ru/files/articles/542_21089.doc
49. Чечулин В. Л. Теорема Алесковского (потребление негэнтропии) и успеваемость // Университетские исследования. 2011. URL: www.uresearch.psu.ru/files/articles/388_7801.doc
50. Чечулин В. Л. Об основаниях потребностного подхода к обеспечению социальной защищённости граждан // Человеческий капитал. 2011. №4. С. 72–76.
51. Чечулин В. Л. Метод пространства состояний управления качеством сложных химико-технологических процессов / монография. Перм. гос. нац. исслед. ун-т. Пермь, 2011. – 114 с. URL: http://www.psu.ru/files/docs/science/books/mono/chechulin_metod_2012.pdf
52. Чечулин В. Л. Модели безынфляционного состояния экономики и их приложения / монография. Перм. гос. ун-т. Пермь, 2011. – 112 с. URL: http://www.psu.ru/files/docs/science/books/mono/chechulin_modeli_ekonomiki_2012.pdf
53. Чечулин В. Л. Потребление негэнтропии и успеваемость // Вестник Пермского университета. Серия: Философия. Психология. Социология. 2011. №1. С. 75–80.
54. Чечулин В. Л. О непредикативных основаниях права // Университетские исследования. 2012 (раздел: юридические науки). URL: http://www.uresearch.psu.ru/files/articles/554_3016.doc
55. Чечулин В. Л., Аликина М. С. Корреляционная модель влияния экономических факторов на социально-демографические показатели в Российской Федерации // Университетские исследования. 2012 (раздел: экономика). URL: http://www.uresearch.psu.ru/files/articles/574_84480.doc
56. Чечулин В. Л., Аликина М. С. Оценка затрат на ликвидацию бедности // Университетские исследования. 2012 (раздел: экономика). URL: http://www.uresearch.psu.ru/files/articles/594_50175.doc
57. Чечулин В. Л., Аликина М. С. Статистическая модель влияния экономических факторов на социально-демографические показатели в Российской Федерации // Университетские исследования. 2012 (раздел: экономика). URL: http://www.uresearch.psu.ru/files/articles/588_92567.doc
58. Чечулин В. Л., Федосов А. Ю. Связь потребления негэнтропии (состава питания) и калорийности дневного рациона с рождаемостью по

- выборке стран за период с 1980 по 2010 год // Университетские исследования. 2012 (раздел: демография).
URL: http://www.uresearch.psu.ru/files/articles/580_64344.doc
59. Чечулин В. Л., Федосов А. Ю. Модельное сравнение различных демографических стратегий в России // Университетские исследования. 2012 (раздел: демография).
URL: http://www.uresearch.psu.ru/files/articles/587_65400.doc
60. Чечулин В. Л., Федосов А. Ю. Долгосрочные прогнозы численности населения России (различные варианты) // Университетские исследования, 2012 (раздел: демография).
URL: http://www.uresearch.psu.ru/files/articles/586_91130.doc
61. Чечулин В. Л., Федосов А. Ю. Обоснование повышения минимальной заработной платы для сохранения численности населения России до 2050 года // Университетские исследования. 2012 (раздел: демография).
URL: http://www.uresearch.psu.ru/files/articles/589_9685.doc
62. Чечулин В. Л., Леготкин В. С., Русаков С. В. Модели безынфляционности и устойчивости экономики и их приложения / монография; Перм. гос. нац. исслед. ун-т. Пермь, 2012.– 112 с.
URL: http://www.psu.ru/files/docs/science/books/mono/chechulin_legotkin_rusakov_modeli_2012.pdf
63. Чечулин В. Л. Психологически анализ иерархии целей государственной политики // Вестник Пермского университета. Серия Политология. 2012. №3. С. 162–169.
64. Чечулин В. Л. Теория множеств с самопринадлежностью (основания и некоторые приложения) / монография, изд. 2-е, испр. и доп. Перм. гос. нац. исслед. ун-т. Пермь, 2012. — 126 с.
URL: http://www.psu.ru/files/docs/science/books/mono/chechulin_teoriya_mnozhestv2_2012.pdf
65. Чечулин В. Л., Грацилёв В. И. Оценка относительной величины заработной платы с использованием устойчивого оценивания // Университетские исследования. 2013 (раздел: экономика).
URL: http://www.uresearch.psu.ru/files/articles/639_58093.doc
66. Чечулин В. Л., Смыслов В. И., Саматкин Д. Ю. Приближенная модель расчета предельной численности населения по странам мира // Университетские исследования. 2013.
URL: http://www.uresearch.psu.ru/files/articles/692_21635.doc
67. Чечулин В. Л., Смыслов В. И., Саматкин Д. Ю. Приближенная модель расчета предельной численности населения регионов России // Университетские исследования. 2013.
URL: http://www.uresearch.psu.ru/files/articles/691_46364.doc

68. Чечулин В. Л., Смыслов В. И., Саматкин Д. Ю. Понятие буферной зоны для перенаселенных регионов России // Университетские исследования. 2013 (раздел: демография).

URL: http://www.uresearch.psu.ru/files/articles/693_45158.doc

69. Чечулин В. Л., Белоусов Е. Э. Потребление негэнтропии и социально-экономические факторы // Университетские исследования. 2013 (раздел: социология).

URL: http://www.uresearch.psu.ru/files/articles/678_4876.doc

70. Чечулин В. Л. История математики, науки и культуры (структура, периоды, новообразования) / монография. Перм. гос. нац. исслед. ун-т. – Пермь, 2013. — 166 с.

URL: http://www.psu.ru/files/docs/science/books/mono/Chechulin_V_L_2013_Istoriya_nauki.pdf

71. Чечулин В. Л., Смыслов В. И. Линейная модель анализа изменения рождаемости в период Второй мировой войны в некоторых странах участницах // Университетские исследования, 2013 (раздел: история).

URL: http://www.uresearch.psu.ru/files/articles/697_1648.doc

72. Чечулин В. Л., Леготкин В. С., Ахмаров В. Р. Модели безынфляционности экономики: произведённая инфляция и вывоз капитала / монография. Перм. гос. нац. исслед. ун-т. Пермь, 2013. – 162 с.

URL: http://www.psu.ru/files/docs/science/books/mono/Chechulin_V_L_Modeli_Ekonomiki_3.pdf

73. Hofstede G. Cultures and organizations: software of the mind. N.Y.: McGraw-Hill, 2000.

Интернет-источники

74. URL: <http://www.worldbank.org> – Всемирный банк, сайт.

75. URL: <http://www.wikipedia.org> – Источник данных о населении стран мира.

76. URL: <http://www.mir-map.ru> – Географический атлас мира (Источник данных о координатах столиц, а также карт с вечной мерзлотой).

77. Росстат. URL: <http://www.gks.ru>

78. Демоскоп Weekly. Данные всесоюзной переписи 1970 года.

URL: http://demoscope.ru/weekly/ssp/sng_age_70.php?reg=2, др. материалы: URL: <http://demoscope.ru/>

79. Список стран и зависимых территорий по суммарному коэффициенту рождаемости. URL: <http://ru.wikipedia.org/>

Предметный указатель

- анемии беременных, 65
- болезни системы кровообращения, 63
- буферная зона, 168
- геноцид, 109, 147
- демографический кризис
— ВОВ, 1941–1945 гг., 103
— Гражданской войны и интервенции, 1918-1920 гг., 114
— разлуки 1990-х гг., 109
- децильные группы
— и рождаемость, 44, 50
- диаграмма половозрастная, 41
- дистанция власти, 31
- доля безработных, 102
- индивидуализм, 31
- калорийность
— и негэнтропия, 21
— и рождаемость, 16
- калорийность рациона, 12
- коэффициент заселённости, 162
- крепкость браков, 61
- метод главных компонент, 87
- негэнтропия, 9
— и относительный внешний долг, 176
— и рождаемость, 16, 25
— и социальные факторы, 31
— и успеваемость, 35
- общая детская заболеваемость, 64
- общая заболеваемость, 62
- оплата труда
— и рождаемость, 147
— наиболее вероятная, 117
- основания
— онтологические, 8
- относительный минимальный доход, 52, 72, 101
- относительный номинальный доход, 52, 72
- относительный среднедушевой доход, 52, 72
- перенаселённость, 163
- питание
— 6 групп продуктов, 11
- потребности
— 10-частная система, 47
- предельная численность населения
— Земли, 149
- преступность, 67
- преступность несовершеннолетних, 69
- провал численности населения, 128
- рождаемость
— верхняя граница, 39
— и оплата труда, 147
— окупаемость затрат на её повышение, 183
- теорема
— Алесковского, 9
— о трёхмерности, 47
- факторный анализ, 86
- экономические показатели, 52
- энтропия, 9

Научное издание

**Чечулин Виктор Львович
Смыслов Вячеслав Игоревич**

**МОДЕЛИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ
В РОССИИ 1990-2010 ГОДОВ
И СЦЕНАРНЫЕ ПРОГНОЗЫ ДО 2100 ГОДА**

Редактор *Н. Е. Петрова*
Корректор *Е. Н. Пермякова*
Компьютерная вёрстка *В. Л. Чечулина*

Подписано в печать 30.12.2013. Формат 60x84/16.
Усл. печ. л. 11,28. Тираж 100 экз. Заказ №137

Редакционно-издательский отдел
Пермского государственного национального
исследовательского университета
614990. Пермь, ул. Букирева, 15

Отпечатано в ООО "Учебный центр "Информатика""
614990. Пермь, ул. Букирева, 15

Предыдущие монографии Чечулина В. Л.

1. Чечулин В. Л. Теория множеств с самопринадлежностью (основания и некоторые приложения) / монография. Перм. гос. ун-т. – Пермь, 2010. – 100 с. ISBN 978-5-7944-1468-4
URL: http://www.psu.ru/psu2/files/0444/chechulin_teoriya_mnozhestv.pdf
2. Чечулин В. Л. Модели безынфляционного состояния экономики и их приложения / монография. Перм. гос. ун-т. – Пермь, 2011. – 112 с. ISBN 978-5-7944-1621-3
URL: http://www.psu.ru/files/docs/science/books/mono/chechulin_modeli_ekonomiki_2012.pdf
3. Чечулин В. Л. Метод пространства состояний управления качеством сложных химико-технологических процессов / монография. Перм. гос. нац. исслед. ун-т. – Пермь, 2011. – 114 с. ISBN 978-5-7944-1774-6
URL: http://www.psu.ru/files/docs/science/books/mono/chechulin_metod_2012.pdf
4. Чечулин В. Л., Мазунин С. А., Моисеенков М. С. Плоскостность линий моновариантного равновесия в водно-солевых системах и её приложение / монография. Перм. гос. нац. исслед. ун-т. — Пермь, 2012.— 116 с. ISBN 978-5-7944-1922-1
URL: http://www.psu.ru/files/docs/science/books/mono/chechulin_mazunin_moiseenkov_ploskostnost_2012.pdf
5. Мазунин С. А., Чечулин В. Л. Высаливание как физико-химическая основа малоотходных способов получения фосфатов калия и аммония / монография. Перм. гос. нац. исслед. ун-т. — Пермь, 2012.— 114 с. ISBN 978-5-7944-1860-6
URL: http://www.psu.ru/files/docs/science/books/mono/Mazunin_Chechulin_vysalivanie_2012.pdf
6. Чечулин В. Л., Леготкин В. С., Русаков С. В. Модели безынфляционности и устойчивости экономики и их приложения / монография. Перм. гос. нац. исслед. ун-т.— Пермь, 2012.— 112 с. ISBN 978-5-7944-2012-8
URL: http://www.psu.ru/files/docs/science/books/mono/chechulin_legotkin_rusakov_modeli_2012.pdf
7. Чечулин В. Л. Теория множеств с самопринадлежностью (основания и некоторые приложения) / монография. изд. 2-е, испр. и доп. Перм. гос. нац. исслед. ун-т.— Пермь, 2012. — 126 с. ISBN 978-5-7944-2061-6
URL: http://www.psu.ru/files/docs/science/books/mono/chechulin_teoriya_mnozhestv2_2012.pdf
8. Чечулин В. Л. История математики, науки и культуры (структура, периоды, новообразования) / монография. Перм. гос. нац. исслед. ун-т. – Пермь, 2013. — 166 с. ISBN 978-5-7944-2116-3
URL: http://www.psu.ru/files/docs/science/books/mono/Chechulin_V_L_2013_Istoriya_nauki.pdf
9. Чечулин В. Л., Леготкин В. С., Ахмаров В. Р. Модели безынфляционности экономики: произведённая инфляция и вывоз капитала / монография. Перм. гос. нац. исслед. ун-т. – Пермь, 2013. – 162 с. ISBN 978-5-7944-2191-0
URL: http://www.psu.ru/files/docs/science/books/mono/Chechulin_V_L_Modeli_Ekonomiki_3.pdf