

Математическая модель
финансирования системы
социальной защиты детей:
краткий обзор

Барнаул, 2003 год

Задачи моделирования

Данная модель предназначена для построения долгосрочного прогноза численности детей, находящихся в детских домах, под опекой и в семьях усыновителей, а так же для определения расходов, связанных с их содержанием. Модель построена на базе долгосрочного демографического прогноза населения России и макроэкономического прогноза.

Сценарии расчетов

- **Базовый сценарий:** *доля детей, поступающая в детские дома, относительно всех детей, лишившихся родительской опеки, не изменяется с течением времени.*
- **Сценарий реформы:** *предполагается плавное перераспределение потока детей, направляемых в детские дома, между опекунскими семьями и семьями усыновителей, а так же образование сети учреждений социального обслуживания семьи и детей.*

Основные предположения и допущения

- Демографический прогноз
- Макроэкономический прогноз
- Предположения модели

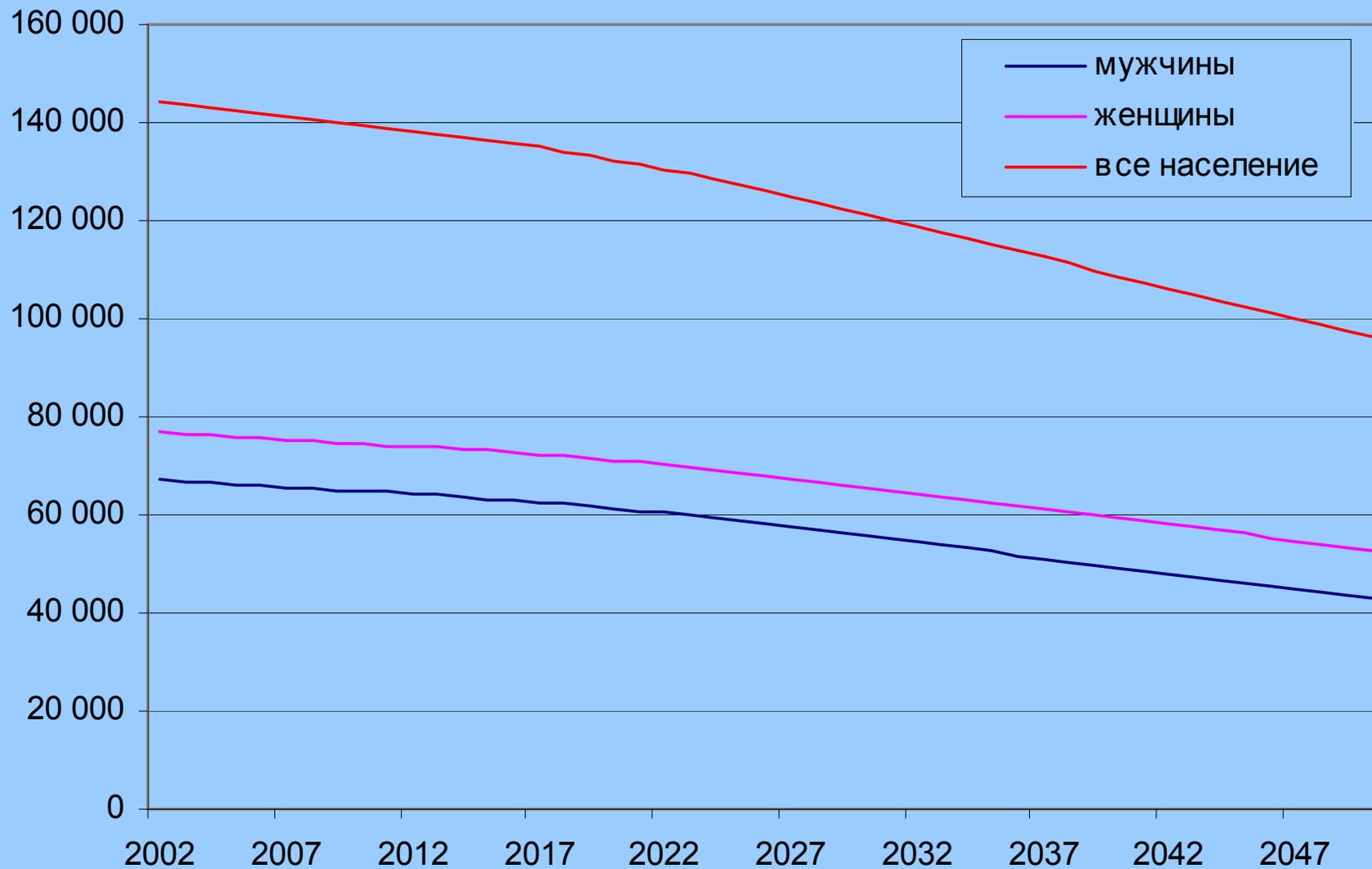
Демографический прогноз

- Уровень рождаемости в течение прогноза увеличивается с 1.2 до 1.4
- Миграционные потоки не учитываются
- Продолжительность жизни не изменяется

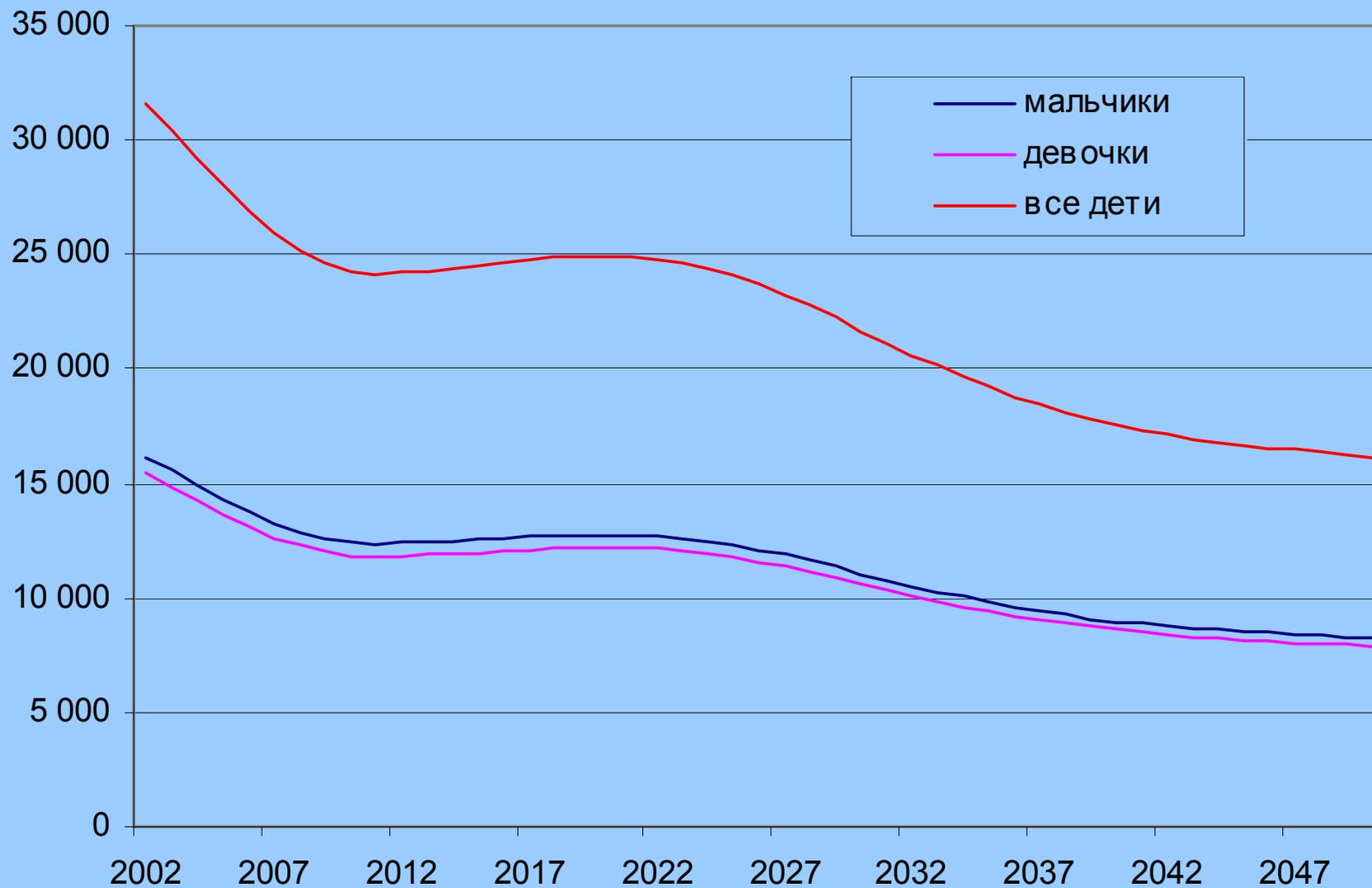
Демографический прогноз (тыс. чел.)

	2004	2005	2010	2020	2030	2040	2050
Численность всего населения	142 737	142 138	139 371	132 381	121 364	108 703	96 074
Численность детей	29 258	28 037	24 297	24 915	21 691	17 556	16 092
Численность детей в детских домах	208	209	174	96	24	9	5
Численность детей под опекой	376	378	369	439	397	267	202
Численность детей в приемных семьях	155	153	152	208	201	137	104
Численность детей лишенных родительской опеки	739	740	696	743	623	413	312

Прогноз численности населения (тыс. чел.)



Прогноз численности детского населения (тыс. чел.)



Макроэкономический прогноз

Средний ежегодный темп роста (%) в течение 2004-2050 гг.

ВВП	4,5
Заработная плата	6,3
Уровень инфляции	4,1

Макроэкономический прогноз

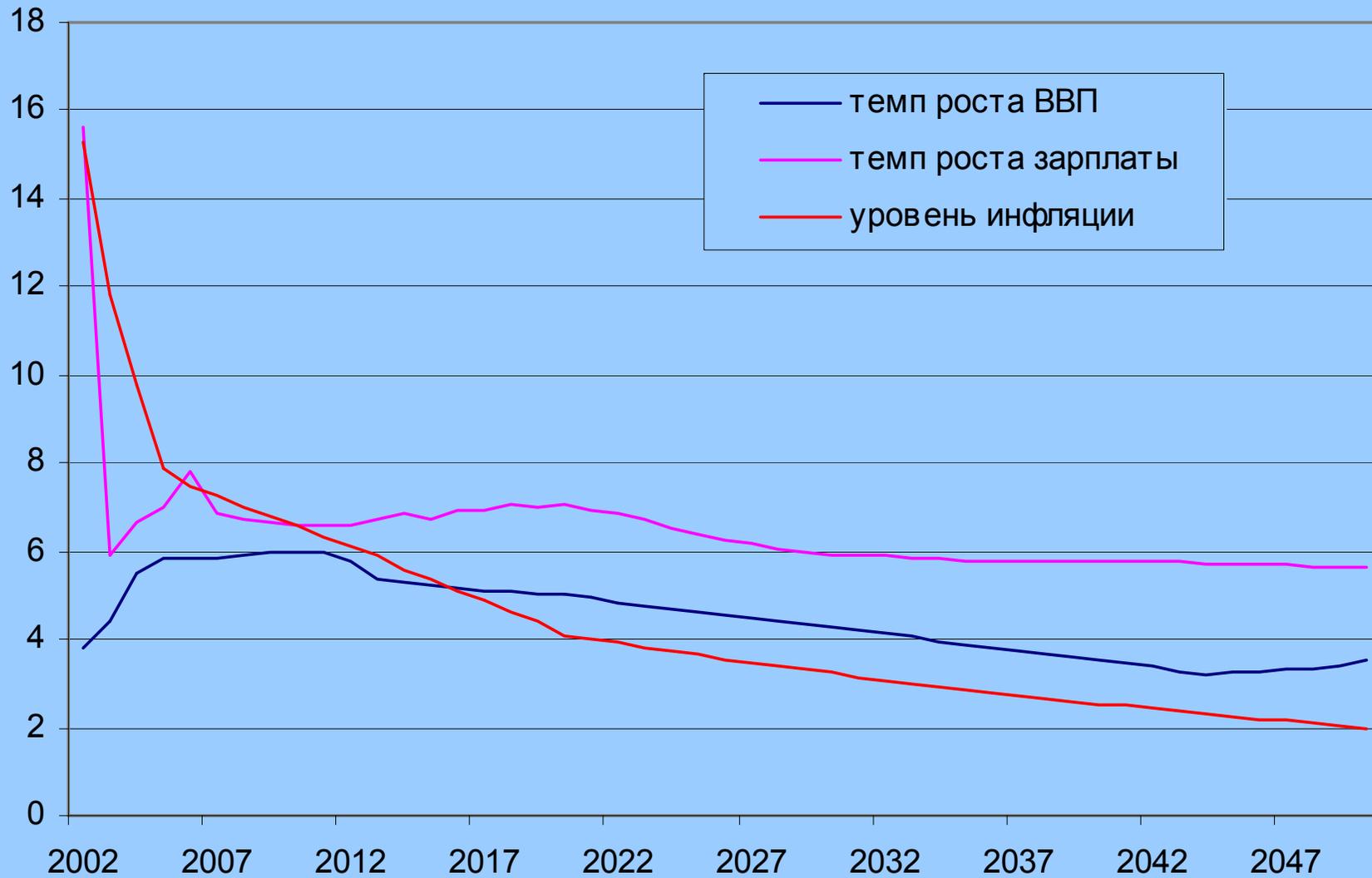


Схема расчета численности детей в различных группах в базовом сценарии

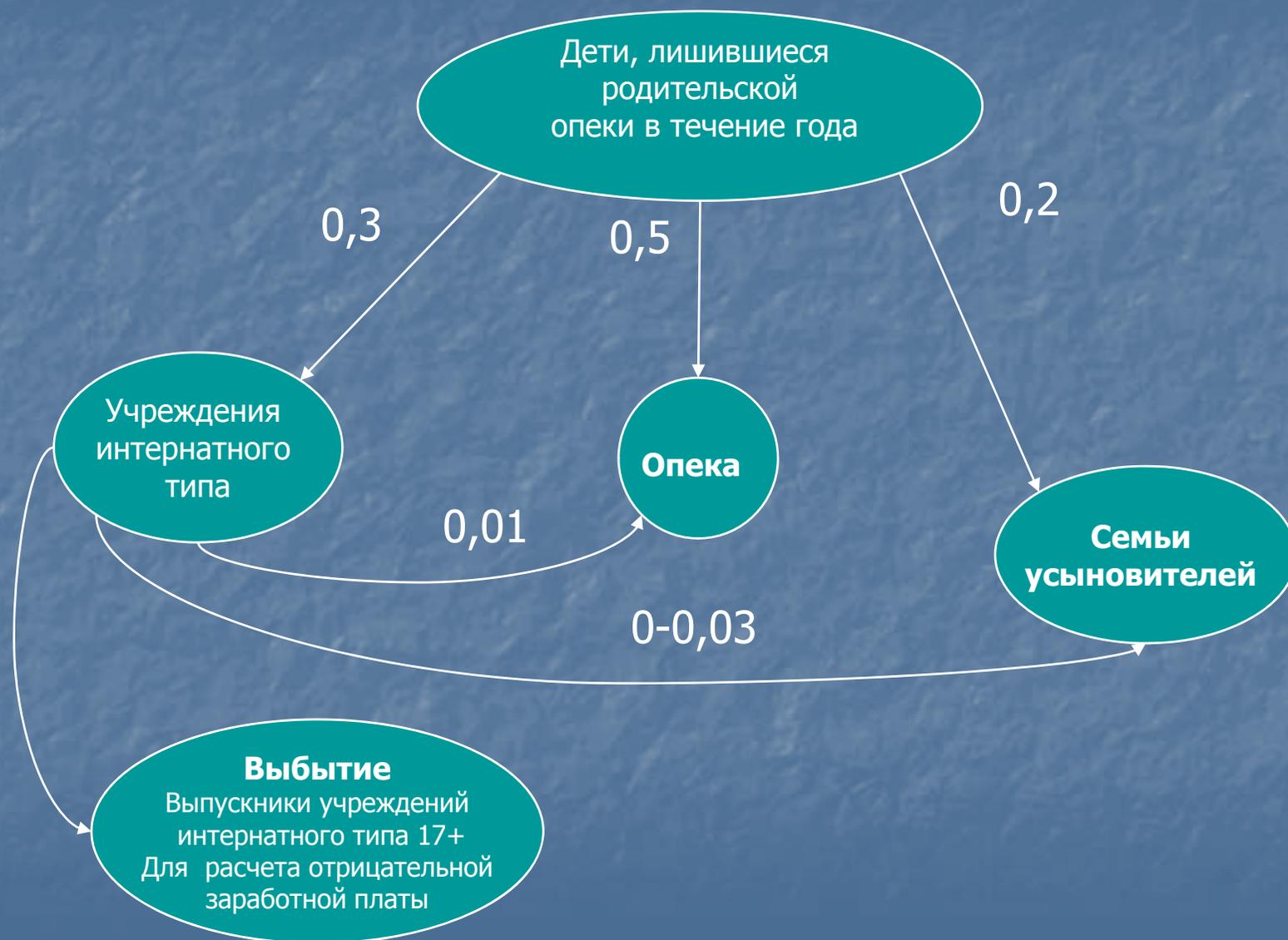
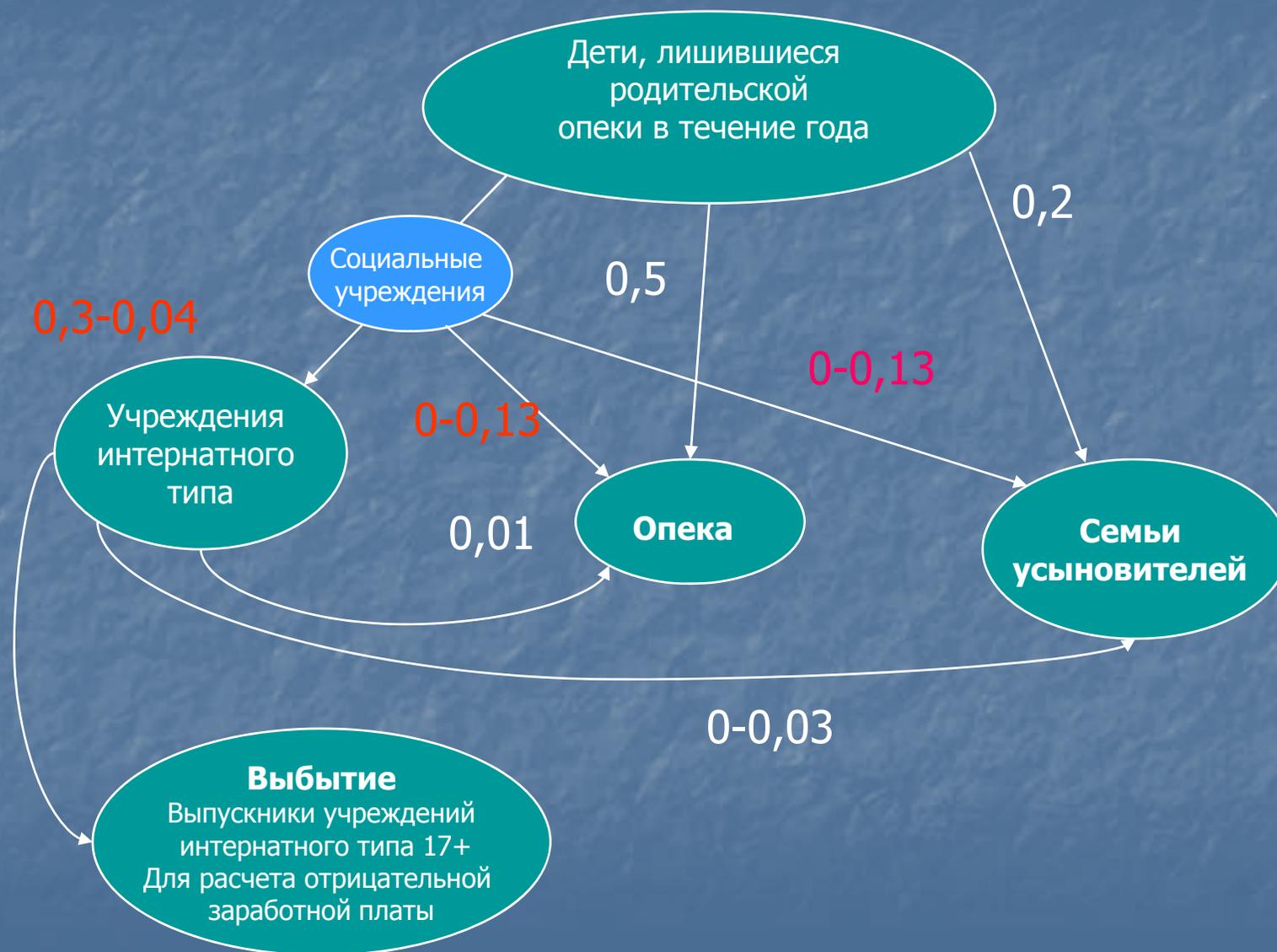


Схема расчета численности детей в различных группах в варианте реформы



Базовые уравнения, используемые при расчете численности детей в разных группах

$$Pop(males,0,k) = 0,515 * \sum_{a=15}^{54} f(a,t) * Pop(females,a,k)$$

$$Pop(females,0,k) = 0,485 * \sum_{a=15}^{54} f(a,t) * Pop(females,a,k)$$

$$Pop(i, j + 1, k + 1) = Pop(i, j, k) * (1 - \mu(i, j, k)) + Migr(i, j, k)$$

$$DChY(i, j, k) = Pop(i, j, k) * DPr ob(i, j, k)$$

$$GChY(i, j, k) = DChY(i, j, k) * GPr ob(i, j, k) = Pop(i, j, k) * DPr ob(i, j, k) * GPr ob(i, j, k)$$

$$IChY(i, j, k) = DChY(i, j, k) * IPr ob(i, j, k) = Pop(i, j, k) * DPr ob(i, j, k) * IPr ob(i, j, k)$$

$$AChY(i, j, k) = DChY(i, j, k) * APr ob(i, j, k) = Pop(i, j, k) * DPr ob(i, j, k) * APr ob(i, j, k)$$

$$DCh(i, j + 1, k + 1) = DCh(i, j, k) * (1 - \mu(i, j, k)) + DChY(i, j, k)$$

$$GCh(i, j + 1, k + 1) = GCh(i, j, k) * (1 - \mu(i, j, k)) + GChY(i, j, k) + ICh(i, j, k) * \mu g(i, j, k)$$

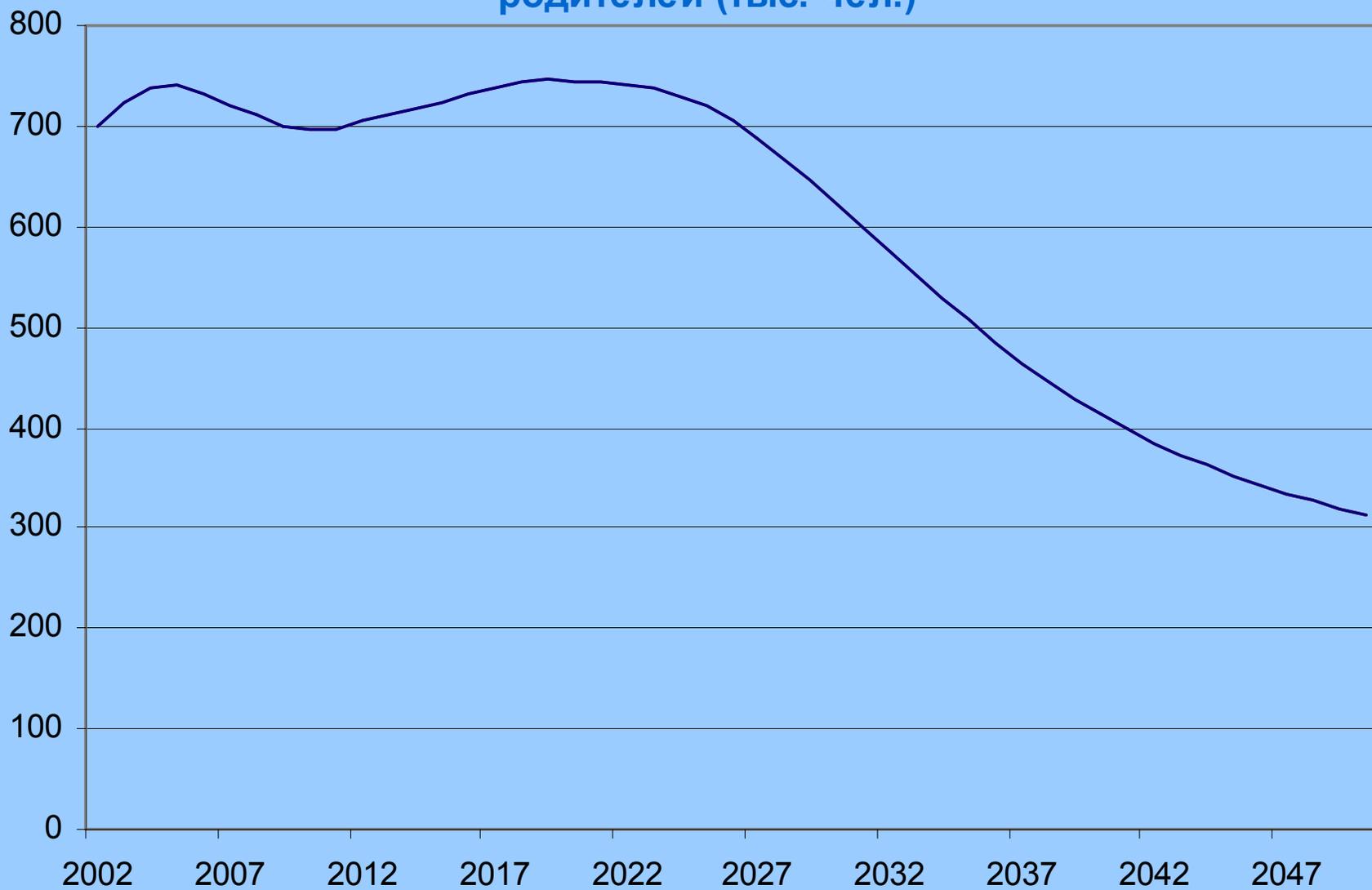
$$ICh(i, j + 1, k + 1) = ICh(i, j, k) * (1 - \mu(i, j, k) - \mu a(i, j, k) - \mu g(i, j, k)) + IChY(i, j, k)$$

$$ACh(i, j + 1, k + 1) = ACh(i, j, k) * (1 - \mu(i, j, k)) + AChY(i, j, k) + ICh(i, j, k) * \mu a(i, j, k)$$

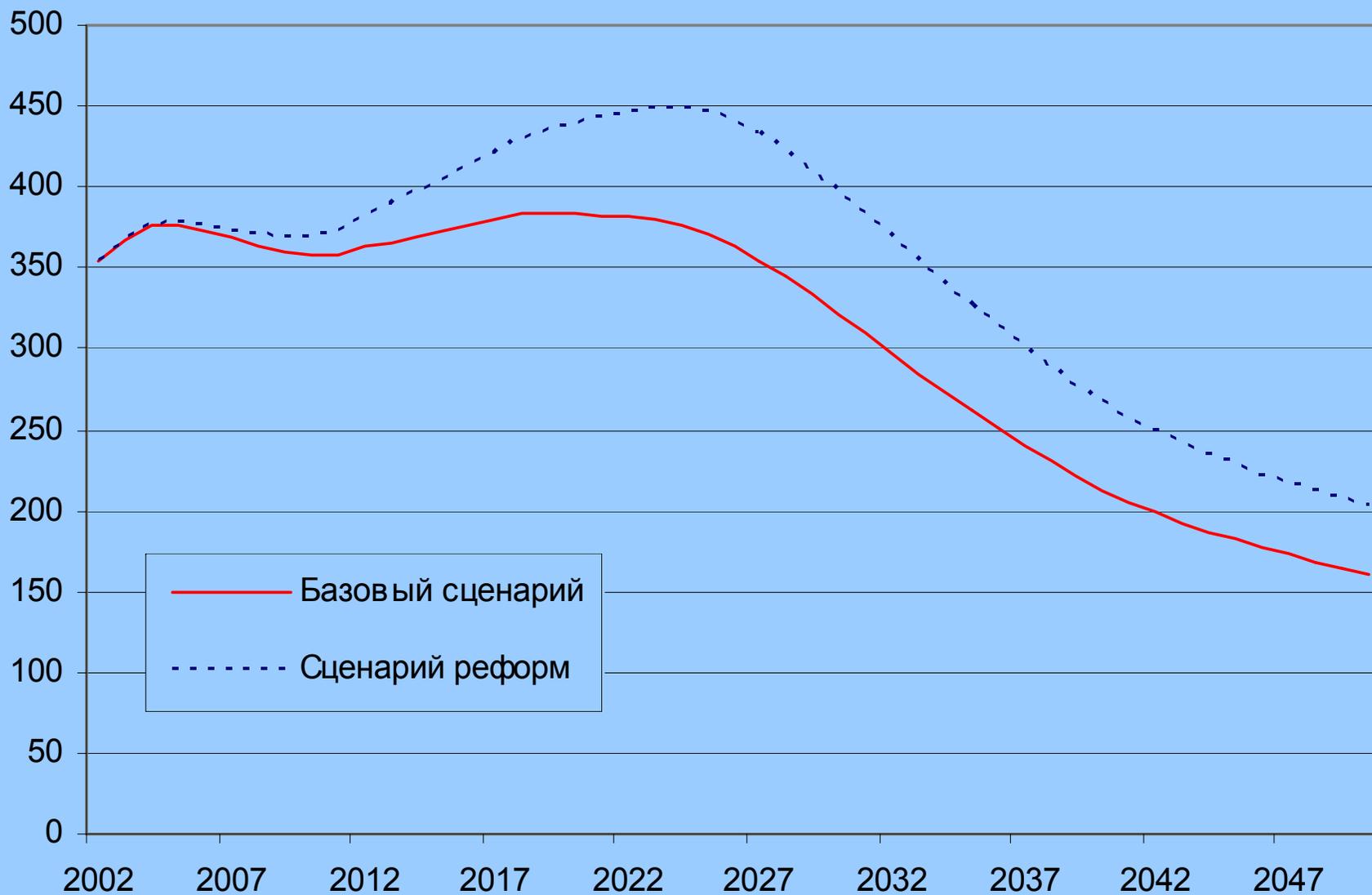
Результаты моделирования

- Численность детей в различных группах
- Финансовые затраты на содержание детей в детских домах и в опекунских семьях

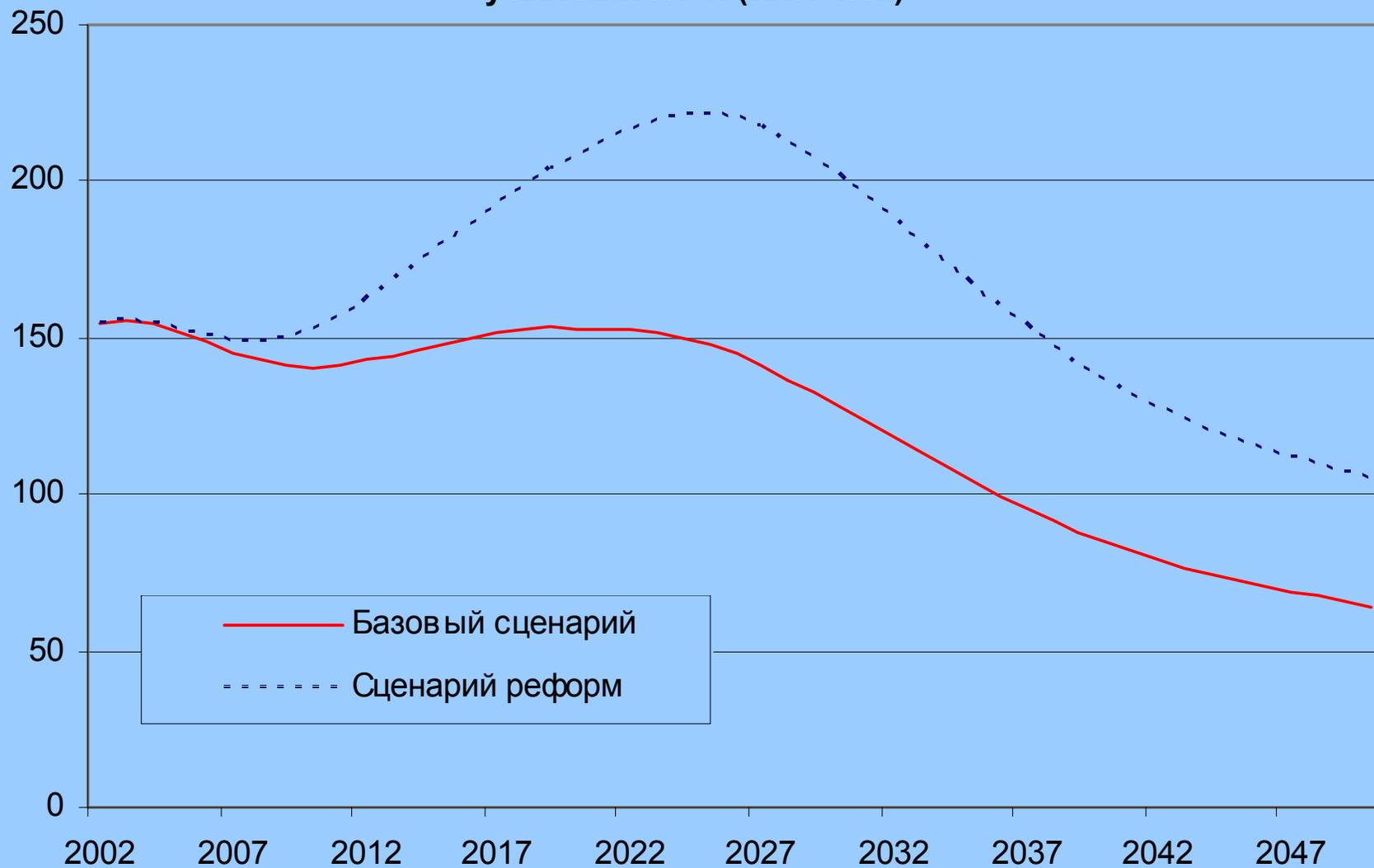
Прогноз численности детей, оставшихся без попечения родителей (тыс. чел.)



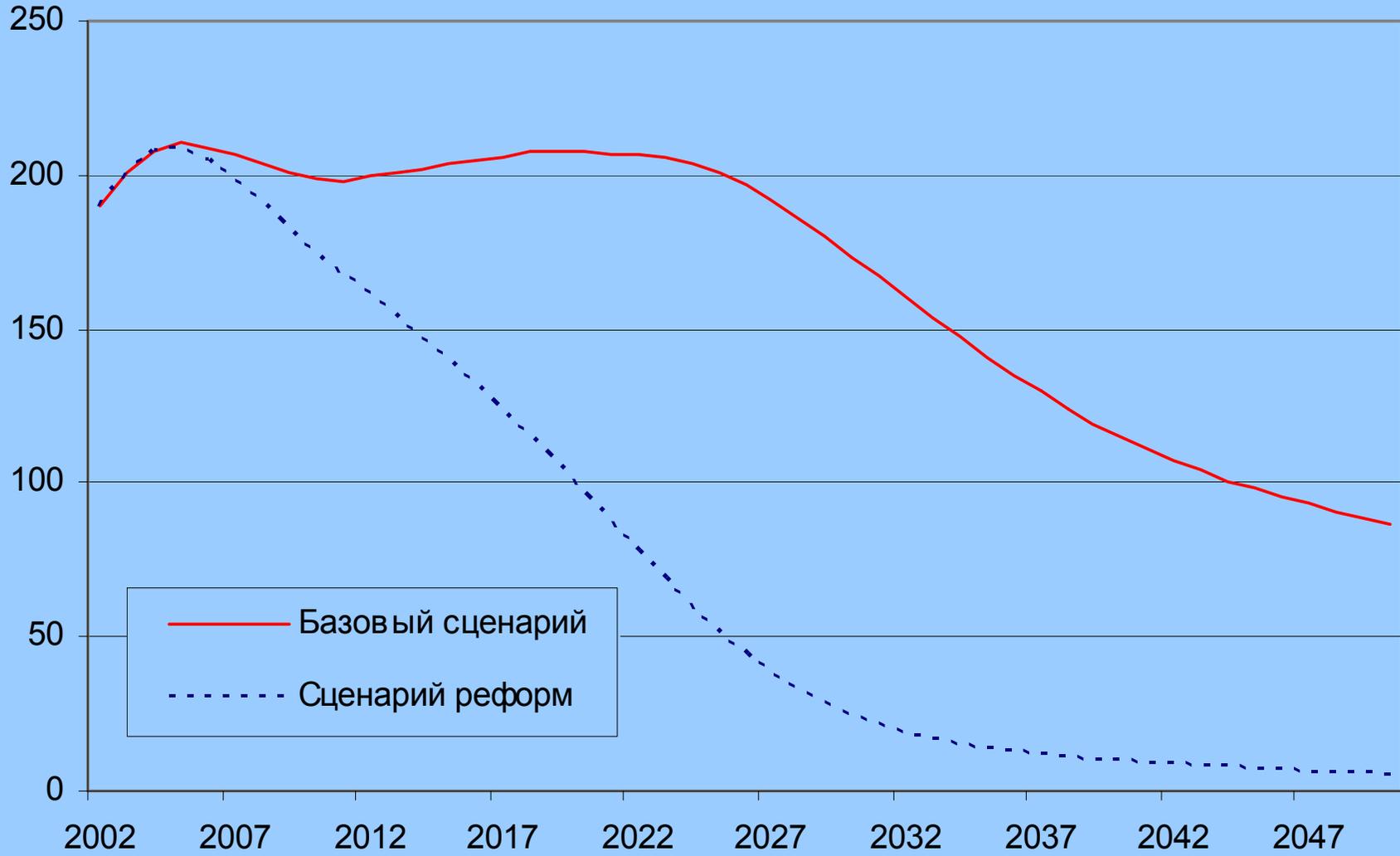
Суммарная численность детей, находящихся под опекой (тыс. чел.)



Суммарная численность детей, находящихся в семьях усыновителей (тыс. чел.)



**Суммарная численность детей, находящихся
в детских домах (тыс. чел.)**



Уравнения, используемые для расчета расходов

Расходы на детей, находящихся под опекой

$$ExpG(t) = ExpPerGCh * \sum_{i=1}^2 \sum_{j=0}^{17} GCh(i, j, t) * InflIndex(t) * WgrIndex(t, a), a = 0,5$$

Расходы на детей в детских домах

Базовый вариант

$$ExpI(t) = ExpPerICh * \sum_{i=1}^2 \sum_{j=0}^{17} ICh(i, j, t) * InflIndex(t) * WgrIndex(t, a), a = 0.6$$

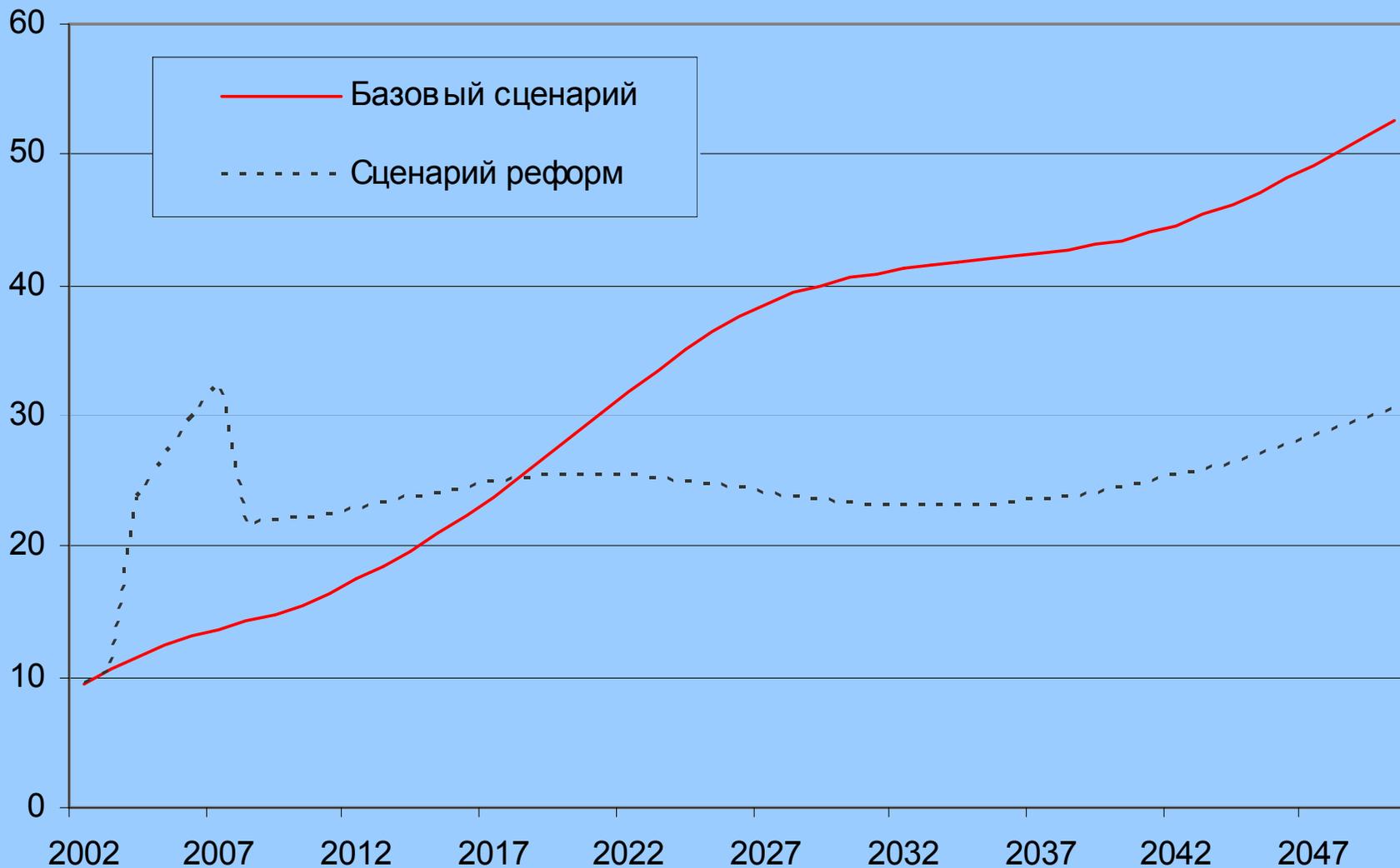
Вариант реформы

$$ExpI(t) = ExpPerICh * \sum_{i=1}^2 \sum_{j=0}^{17} ICh(i, j, t) * InflIndex(t) * WgrIndex(t, 0.6) + \\ (FixedInvestments(t) * InflIndex(reformyear) * WgrIndex(reformyear, 1) + \\ VariableInvestments(t) * InflIndex(reformyear) * WgrIndex(reformyear, 0.6)) * \frac{TotICh(t)}{TotICh(reformyear)}$$

Расходы на создание сети учреждений социального обслуживания семьи и детей
в ценах 2004 года (млрд. руб.)

<i>Год</i>	2004	2005	2006	2007	2008	2050
<i>Постоянные расходы</i>	10	10	10	10	0	0
<i>Переменные расходы</i>	2,5	5	7,5	10	10	10

Реальные расходы на содержание детей в детских домах



Отрицательная заработная плата

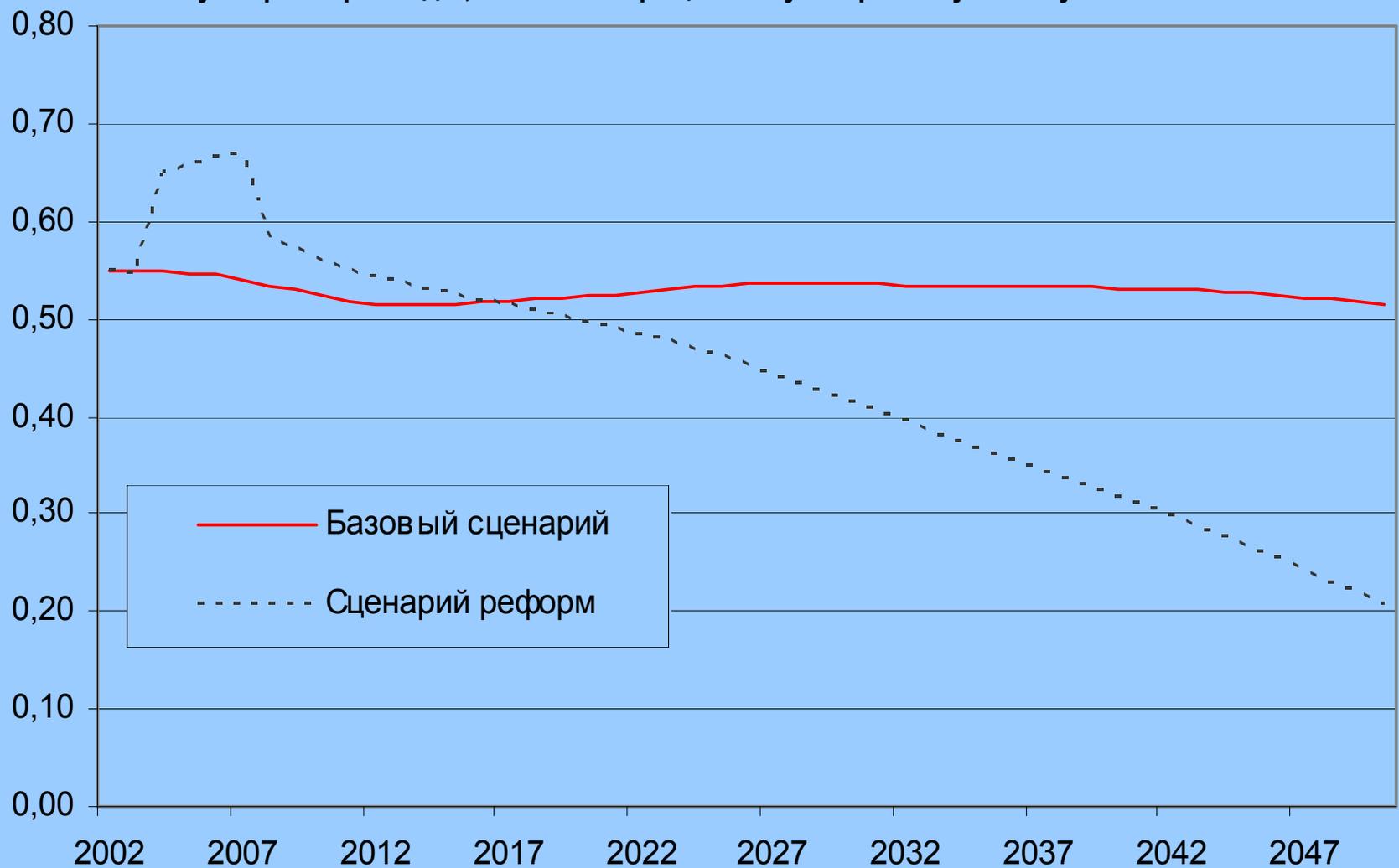
Под дополнительными экономическими затратами на содержание детей в учреждениях интернатного типа понимается отрицательная заработная плата, которая измеряется как разница между заработной платой, получаемой выпускниками интернатов и средней заработной платой. В расчетах допускается, что половина детей-выпускников интернатов являются нетрудоустроенными, при этом остальные выпускники, получают заработную плату ниже среднего уровня.

[Данное допущение можно изменить по мере уточнения исходных данных.]

Суммарные реальные расходы, включая отрицательную заработную плату



Суммарные расходы, включая отрицательную заработную плату в % к ВВП



Расходы в ценах 2004 года (млрд. руб.)

	2004	2005	2010	2020	2030	2040	2050
Расходы на детей в детских домах	11,19	11,70	11,97	9,91	3,64	1,99	1,58
Расходы, связанные с проведением реформ	12,50	15,01	10,11	15,51	19,65	22,42	28,78
Суммарные расходы на детские дома	23,7	26,7	22,1	25,4	23,3	24,4	30,4
Расходы на детей, находящихся под опекой	8,0	8,3	9,6	16,0	19,9	17,8	17,8
Отрицательная заработная плата	48,4	51,6	68,9	106,1	150,1	174,2	147,8
Суммарные расходы	80,1	86,6	100,6	147,6	193,2	216,4	196,0
Суммарные расходы в % к ВВП	0,65	0,66	0,56	0,50	0,41	0,32	0,21

Методологические вопросы

- Как построить начальное распределение численности детей в различных группах.
- Как рассчитать отрицательную заработную плату.
- Как рассчитать расходы на создание центров социальной защиты.
- Как корректировать прогнозы.

Рекомендации при моделировании

- Модель построена на базе системы дифференциальных уравнений, без учета обратной связи, поэтому при построении долгосрочных прогнозов необходимо предварительно настроить и согласовать исходные данные и коэффициенты, используемые в уравнениях.
- Необходим мониторинг исходных данных, периодическая корректировка и уточнение допущений, сделанных при моделировании.

Заключение

- Разработанная компьютерная модель позволяет построить долгосрочный прогноз численности детей в разных группах и оценить расходы на их содержание.
- Произведен сравнительный анализ двух вариантов: базового и варианта реформы системы социальной защиты детей.
- Получена количественная оценка снижения затрат на содержание детей в детских домах в связи с проведением реформы.
- Определена отрицательная заработная плата и суммарная экономическая выгода, получаемая в результате проведения реформы.