

# 1. ОСНОВЫ НАЦИОНАЛЬНОГО СЧЕТОВОДСТВА

## 1.1. ПОНЯТИЕ И СОДЕРЖАНИЕ СИСТЕМЫ НАЦИОНАЛЬНЫХ СЧЕТОВ

Национальные счета (национальное счетоводство) – это система макроэкономических показателей, применяемая в экономической статистике стран, международных организаций, позволяющая описывать наиболее важные и общие аспекты экономического развития (производство, распределение, перераспределение и использование конечного продукта и национального дохода, формирование национального богатства). В начале 1950-х гг. ООН была принята первая стандартная система национальных счетов (СНС). В настоящее время применяется СНС-2008, основанная на методологических положениях, разработанных совместно ООН, МВФ, Всемирным банком, ОЭСР и Евростатом и принятых в 2008 г.

СНС – это балансовый метод взаимосвязанной комплексной характеристики экономических процессов и их результатов.

СНС – это набор взаимосвязанных таблиц (счетов), имеющих вид баланса (по аналогии с бухгалтерскими счетами). Каждый счет представляет собой баланс, в котором каждая операция отражается дважды: один раз в **ресурсах**, другой раз в **использовании**. Балансирующая статья счета, обеспечивающая равенство левой и правой частей, рассчитывается как разность между ресурсами и их использованием. Балансирующая статья одного счета, отраженная в разделе «Использование», является исходным показателем раздела «Ресурсы» последующего счета.

Суть системы национальных счетов сводится к формированию обобщающих показателей развития экономики на различных стадиях процесса воспроизводства и взаимной увязке этих показателей между собой. Каждой стадии воспроизводства соответствует специальный счет или группа счетов.

В СНС отражается сквозное движение стоимости продуктов и услуг через все стадии воспроизводственного цикла – от производства до конечного потребления и накопления.

СНС позволяет решать следующие задачи:

- 1) исчисление обобщающих экономических показателей, характеризующих результаты экономической деятельности;
- 2) исследование динамики макроэкономических показателей;
- 3) анализ макроэкономических пропорций для целей управления и принятия решений на всех уровнях экономики.

## 1.2. ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ СНС

СНС использует **концепцию границы экономического производства**, т. е. сферы, где производится валовой внутренний продукт (ВВП) и создается национальный доход.

В соответствии с этой концепцией **экономическое производство** включает в себя следующие виды деятельности:

- 1) производство товаров или услуг, которые предоставляются другим институциональным единицам;
- 2) производство товаров для собственного конечного потребления или валового накопления;
- 3) производство продуктов, содержащих запас знаний, которые используются их производителями для собственного конечного потребления или валового накопления (исключая продукты, произведенные домашними хозяйствами для собственного использования);
- 4) оказание жилищных услуг собственниками жилищ для собственного потребления;
- 5) оказание услуг наемной прислужкой (повара, садовники, шоферы).

Не включаются в сферу экономического производства ВВП изменения в окружающей среде (например, истощение запасов угля, нефти и других полезных ископаемых, загрязнение воздуха, воды и т. д.), однако деятельность, направленная на защиту окружающей среды, подлежит измерению и включению в ВВП.

**Концепция дохода.** На ней базируются основные показатели доходов (национальный доход, располагаемый доход, первичные доходы и др.). В качестве теоретической основы для исчисления показателей дохода принято определение дохода по Дж. Хиксу.

**Доход** – это максимальная сумма, которая может быть израсходована в течение определенного периода на потребление при условии, что собственный капитал хозяйствующего субъекта за этот период не уменьшится (т. е. не прибегая к финансированию этих расходов за счет сокращения своих активов или увеличения своих обязательств).

В доход не попадает изменение стоимости активов, обусловленное инфляцией или другими факторами случайного характера, не связанными с производством, а также прирост стоимости имущества в результате передачи прав собственности путем продажи, приватизации и т. д.

Одним из основных методологических принципов СНС является **метод двойной записи**, заимствованный из бухгалтерского учета. Этот метод обеспечивает согласованность построения счетов и координацию всей системы показателей.

**Метод двойной записи** – это принцип бухгалтерского учета, в соответствии с которым каждая операция должна быть отражена одновременно и на одинаковую сумму по дебету одного и кредиту другого бухгалтерского счета. При двойной записи возникает взаимосвязь (корреспонденция) счетов.

СНС рекомендует использовать следующие цены.

1. **Цены покупателя (цены конечного потребителя)** – включают в себя все налоги на продукты, торговые и транспортные наценки. Используют для оценки конечного и промежуточного потребления, а также накопления.

2. **Цены производителя** не включают в себя торгово-транспортные наценки и налог на добавленную стоимость (НДС):

$$\begin{aligned} \text{Цена производителя} &= \text{Цена потребителя} - \text{НДС} - \\ &\quad - \text{Торгово-транспортная наценка}. \end{aligned}$$

3. **Основные цены** не включают торгово-транспортные наценки и все налоги, но включают субсидии на продукты:

$$\begin{aligned} \text{Основная цена} &= \text{Цена производителя} - \text{Налоги} + \\ &\quad + \text{Субсидии на продукты}. \end{aligned}$$

ВВП как центральный показатель в СНС исчисляется в ценах покупателя, а выпуск (валовой выпуск) оценивается в основных ценах или в ценах производителя.

Основополагающими элементами СНС являются **институциональные единицы** (основные участники экономики) и их **экономические операции**.

**Институциональная единица** – это хозяйствующий субъект, способный от собственного имени владеть активами, принимать обязательства, осуществлять **экономические операции** с другими хозяйствующими субъектами.

Существует два типа институциональных единиц.

1. **Домохозяйства**. Домохозяйство состоит из одного или более человек, живущих вместе и совместно использующих некоторые объекты капитального характера (например, дома или предметы длительного пользования).

2. **Юридические лица**. Юридическое лицо – это организация, предприятие или объединение различных форм собственности, являющиеся по закону субъектом гражданских прав и обязанностей. Юридические лица обладают обособленным имуществом, могут от своего имени приобретать имущественные и неимущественные права и обязанности, заключать договоры, выступать как истцы и ответчики на суде, в арбитраже и третейском суде.

**Экономическая территория страны** – это территория (в том числе свободные и оффшорные зоны), административно управляемая правительством данной страны, в пределах которой люди, товары и деньги могут свободно перемещаться. К экономической территории относятся географическая территория страны, воздушное пространство, территориальные воды, часть континентального шельфа в территориальных водах, в пределах которой страна осуществляет исключительные права. Кроме того, в экономическую территорию входят экстерриториальные анклавы (территория других стран, на которой расположены посольства, военные базы и другие объекты данной страны), но не входят территориальные анклавы (территория данной страны, на которой расположены посольства, военные базы и иные объекты других стран).

**Резидент** – это институциональная единица, имеющая центр экономического интереса на экономической территории страны. Резидентами считаются все предприятия и учреждения, осуществляющие в стране операции в течение года и более (в том числе коммерческие организации с иностранными инвестициями (совместные и иностранные компании), а также их филиалы и представительства, не являющиеся самосто-

тельными юридическими лицами). Резидентами признаются физические лица независимо от их гражданства и национальности, находящиеся на экономической территории страны год и более. Исключение составляют сотрудники иностранных посольств, иностранные студенты, лица, находящиеся на лечении, которые остаются резидентами той страны, откуда они прибыли.

Резиденты группируются по секторам внутренней (национальной) экономики. Нерезиденты объединяются в условный сектор «Остальной мир». Счета «остального мира» охватывают деятельность нерезидентов в той мере, в какой она связана с национальной экономикой.

**Цель СНС** – это учет экономических потоков и запасов.

В СНС проводится важное различие между потоками и запасами.

**Потоки** – это показатели, характеризующие процессы за период времени (например, производство, покупки товаров, выплата заработной платы за год). Потоки описываются посредством интервальных рядов динамики.

Экономические потоки отражают создание, преобразование, обмен, передачу или исчезновение экономической стоимости.

**Запасы** – это показатели, характеризующие наличие ресурсов по состоянию на ту или иную дату (например, наличие основных фондов на начало года, величина и структура денежной массы на конец года). Запасы описываются посредством моментных рядов динамики. Запасы характеризуют величину **активов** и **пассивов** на определенный момент времени.

$$\begin{aligned} \text{Запас на конец периода} &= \text{Запас на начало периода} + \\ &+ \text{Поток поступления ресурса в запасы} - \\ &- \text{Поток изъятия ресурса из запасов.} \end{aligned} \quad (1.1)$$

Потоки бывают двух видов:

- 1) **экономические операции;**
- 2) **другие экономические потоки.**

**Экономическая операция** – это экономический (стоимостной) поток (создание, преобразование, обмен, передача или исчезновение стоимости), представляющий собой взаимодействие двух или более институциональных единиц.

**Другие экономические потоки** – это потоки, не обладающие характеристиками экономической операции (например, изменения в ак-

тивах, обусловленные экстраординарными событиями – пожаром, наводнением и др.).

#### *Виды экономических операций*

1. Операции с товарами и услугами (продуктами).
    - 1.1. Выпуск продукции.
    - 1.2. Промежуточное потребление.
    - 1.3. Конечное потребление.
    - 1.4. Валовое накопление.
    - 1.5. Экспорт товаров и услуг.
    - 1.6. Импорт товаров и услуг.
  2. Распределительные операции.
    - 2.1. Оплата труда.
    - 2.2. Налоги.
    - 2.3. Субсидии.
    - 2.4. Доходы от собственности.
    - 2.5. Текущие трансферты.
    - 2.6. Капитальные трансферты.
  3. Операции с финансовыми инструментами.
    - 3.1. Приобретение финансовых активов (золото, валюта, депозиты, ценные бумаги, акции, дебиторская задолженность).
    - 3.2. Принятие финансовых обязательств (кредиты, займы, кредиторская задолженность).
  4. Прочие записи по счетам накопления.
- В СНС используется ряд классификаций.

### **Классификации СНС**

#### **I. Группировка институциональных единиц по институциональным секторам экономики.**

**Институциональная единица** – это хозяйствующий субъект, способный от собственного имени владеть активами, принимать обязательства, осуществлять экономические операции с другими хозяйствующими субъектами.

**Сектор национальной экономики** – это совокупность институциональных единиц (хозяйствующих субъектов), имеющих сходные цели, выполняемые функции, источники финансирования и экономическое поведение.

В СНС выделяют следующие пять секторов экономики.

1. **Нефинансовые корпорации** – это институциональные единицы, основной функцией которых является производство товаров и нефи-

нансовых услуг для продажи по ценам, позволяющим получить прибыль.

**2. Финансовые корпорации** заняты финансовыми операциями и операциями по страхованию (банки, паевые инвестиционные фонды, страховые компании, биржи и т. п.).

**3. Государственное управление** занято предоставлением нерыночных услуг, предназначенных для индивидуального и коллективного потребления (бесплатное образование, медицинское обслуживание и т. п.). Финансируется из госбюджета. Сюда же входят государственные внебюджетные фонды (пенсионный фонд, фонд обязательного медицинского страхования, фонд социального страхования и др.).

**4. Некоммерческие организации, обслуживающие домашние хозяйства**, предоставляют индивидуальные услуги домашним хозяйствам в области здравоохранения, образования, культуры, искусства, религий, отдыха, развлечений, а также обеспечивают коллективные потребности домашних хозяйств (политические партии, спортивные общества, клубы и т. п.). Они не финансируются государством.

**5. Домашние хозяйства** – это домашнее хозяйство физического лица или группы лиц, резидентов данной страны, имеющих общий бюджет.

**Остальной мир** – это зарубежные институциональные единицы (резиденты других стран), занятые операциями с отечественными институциональными единицами. Остальной мир не является сектором национальной экономики, но его бывает удобно рассматривать в качестве некоторого условного сектора.

## **II. Группировка институциональных единиц по отраслям.**

**Предприятие** – это институциональная единица, являющаяся производителем товаров и услуг.

**Заведение** – это предприятие или его часть, которое находится в одном месте и которое занято только одним видом производственной деятельности или в котором на основной вид деятельности приходится преобладающая доля добавленной стоимости.

**Отрасль** – это группа заведений, занимающихся одним и тем же или аналогичными видами деятельности.

### 1.3. СЧЕТА СНС

СНС содержит следующие основные консолидированные счета, разрабатываемые в текущих ценах.

1. Счета внутренней экономики:

- счет производства;
  - счета распределения доходов:
    - счет образования доходов;
    - счет распределения первичных доходов;
    - счет вторичного распределения доходов;
  - счета перераспределения доходов:
    - счет перераспределения доходов в натуральной форме;
    - сводный счет распределения доходов;
  - счета использования доходов:
    - счет использования валового располагаемого дохода;
    - счет использования скорректированного располагаемого дохода;
  - счет операций с капиталом (счет капитальных затрат);
  - финансовый счет;
  - счет товаров и услуг.
2. Счета внешнеэкономических связей («остального мира»):
- субсчет текущих операций;
  - субсчет капитальных затрат.

В табл. 1.1 приведен пример использования сводных счетов СНС.

Таблица 1.1

**Сводные счета СНС, их взаимосвязь и методика расчета балансирующих статей, млрд руб.**

| Использование                                                                                   | Ресурсы                                                                            | Методика расчета балансирующих статей                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Счет производства</b>                                                                     |                                                                                    |                                                                       |
| Промежуточное потребление 2000<br><b>Валовой внутренний продукт (ВВП) в рыночных ценах 3130</b> | Выпуск в основных ценах 4500<br>Налоги на продукты 690<br>Субсидии на продукты –60 | <b>ВВП в рыночных ценах</b> =<br>4500 + (690 – 60) – 2000 =<br>= 3130 |

Продолжение табл. 1.1

| Использование                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Ресурсы                                                                                                                                                                                           | Методика расчета балансирующих статей                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>2. Счет образования доходов</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                    |
| Оплата труда 1200<br>Налоги на производство и импорт 720, в том числе: <ul style="list-style-type: none"> <li>• налоги на продукты 690</li> <li>• другие налоги на производство 30</li> </ul> Субсидии –70, в том числе: <ul style="list-style-type: none"> <li>• субсидии на продукты –60</li> <li>• другие субсидии на производство –10</li> </ul> <b>Валовая прибыль (валовые смешанные доходы) 1280</b> | <b>ВВП в рыночных ценах 3130</b>                                                                                                                                                                  | <b>Валовая прибыль</b> =3130 –<br>– 1200 – 720 – (–70) = 1280                                                      |
| <b>3. Счет распределения первичных доходов</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                    |
| Доходы от собственности, переданные «остальному миру» 50<br><b>Сальдо первичных доходов (валовой национальный доход, ВНД) 2580</b>                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Валовая прибыль (валовые смешанные доходы) 1280</b><br>Оплата труда 1200<br>Налоги на производство и импорт 720<br>Субсидии –70<br>Доходы от собственности, полученные от «остального мира» 40 | <b>Сальдо первичных доходов (валовой национальный доход)</b> =1280 + 1200 +<br>+ 720 + (–70) + 40 – 50 =<br>= 3120 |
| <b>4. Счет вторичного распределения доходов</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                    |
| Текущие трансферты, переданные «остальному миру» 710<br><b>Валовой располагаемый доход 3125</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Сальдо первичных доходов (ВНД) 3120</b><br>Текущие трансферты, полученные от «остального мира» 715                                                                                             | <b>Валовой национальный располагаемый доход</b> =<br>3120 + 715 – 710 = 3125                                       |
| <b>5. Счет использования валового располагаемого дохода</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                    |
| Расходы на конечное потребление 2050, в том числе: <ul style="list-style-type: none"> <li>• домашних хозяйств 1500;</li> <li>• госучреждений 490;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Валовой располагаемый доход 3125</b>                                                                                                                                                           | <b>Валовое национальное сбережение</b> = 3125 – 2050 =<br>= 1075                                                   |

| Использование                                                                                                                                                                                      | Ресурсы                                                                                        | Методика расчета балансирующих статей                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• некоммерческих организаций, обслуживающих домашние хозяйства, 60</li> </ul> <b>Валовое сбережение 1075</b>                                                |                                                                                                |                                                                                  |
| <b>6. Счет операций с капиталом</b>                                                                                                                                                                |                                                                                                |                                                                                  |
| Капитальные трансферты, переданные «остальному миру», 80<br>Валовое накопление основного капитала 470<br>Изменение запасов –30<br><b>Чистое кредитование (+) или чистое заимствование (–) +665</b> | <b>Валовое сбережение 1075</b><br>Капитальные трансферты, полученные от «остального мира», 110 | <b>Чистое кредитование (заимствование) = 1075 + 110 – 80 – 470 – (–30) = 665</b> |
| <b>7. Финансовый счет</b>                                                                                                                                                                          |                                                                                                |                                                                                  |
| Приобретение финансовых активов                                                                                                                                                                    | <b>Чистое кредитование 665</b><br>Принятие финансовых обязательств                             |                                                                                  |

Таким образом, в СНС отражается сквозное движение стоимости продуктов и услуг через все стадии воспроизводственного цикла – от производства до конечного потребления и накопления.

## 1.4. ВАЛОВОЙ ВНУТРЕННИЙ ПРОДУКТ

**Валовой внутренний продукт** – это обобщающий показатель деятельности страны, центральный показатель СНС. Он характеризует конечные результаты производственной деятельности в целом по стране (точнее, конечные результаты производственной деятельности резидентов данной страны).

Он служит для определения темпов развития производства, циклических колебаний деловой активности, характеристики структуры экономики, исчисления производительности труда, определения уровня жизни. Он используется для сопоставления уровней развития разных стран, регионов.

ВВП называется валовым, так как в процессе оценки конечных результатов производственной деятельности не исключается размер по-

требления основного капитала. ВВП называется внутренним, так как рассчитывается по резидентным институциональным единицам.

Считается, что более точную оценку дохода может давать величина **чистого внутреннего продукта**, так как она не включает в себя потребление основного капитала.

Показатели ВВП и чистого внутреннего продукта не учитывают доходы, полученные/переданные от «остального мира», что может существенно исказить величину доходов резидентов.

Величина ВВП служит основной составляющей показателя **валового национального дохода (ВНД)**.

$$\text{ВНД} = \text{ВВП} + \text{СПД}, \quad (1.2)$$

где СПД – сальдо первичных доходов, поступивших от «остального мира».

$$\begin{aligned} \text{СПД} &= \text{Доходы, полученные от «остального мира»} - \\ &\quad - \text{Доходы, переданные «остальному миру»}. \end{aligned}$$

На рисунке показана взаимосвязь показателей ВВП, чистый внутренний продукт, ВНД и чистый национальный доход.



Взаимосвязь показателей ВВП

ВВП (и национальный доход соответственно) оценивают тремя методами:

1) **производственным методом** (сумма валовой добавленной стоимости);

2) **распределительным методом** (метод доходов или сумма первичных доходов);

3) **методом конечного использования** (метод расходов или сумма компонентов конечного использования).

**1. Производственный метод.**

$$\text{ВВП} = \text{ВДС} + \text{Н} - \text{С}, \quad (1.3)$$

где ВДС – валовая добавленная стоимость всех отраслей и секторов экономики; Н – налоги на продукты; С – субсидии на продукты.

☛ Часто при расчете ВВП используют показатель *Чистые налоги на продукты* =  $\text{Н} - \text{С}$ .

$$\begin{aligned} \text{ВДС} = & \text{Выпуск в основных ценах} - \\ & - \text{Промежуточное потребление.} \end{aligned} \quad (1.4)$$

Если продукция выражена в ценах производителя, то

$$\text{ВВП} = \text{ВДС} + \text{НДС} + \text{Н} - \text{С}, \quad (1.5)$$

где НДС – налог на добавленную стоимость.

**Промежуточное потребление** – это стоимость товаров и услуг, которые трансформируются или полностью потребляются в процессе производства других товаров и услуг. Промежуточное потребление не включает в себя потребление основного капитала (амортизацию).

Производственный метод сводится к суммированию добавленной стоимости (разности между выпуском в основных ценах и промежуточным потреблением) с дополнительными коррективами, вызванными необходимостью перехода от основных цен к ценам конечного покупателя (рыночным ценам).

**2. Метод конечного использования** (метод расходов или сумма компонентов конечного использования):

$$\begin{aligned} \text{ВВП} = & \text{Конечное потребление} + \text{Валовое накопление} + \\ & + \text{Сальдо экспорта} - \text{импорта}, \end{aligned} \quad (1.6)$$

где *Валовое накопление* – это чистое приобретение (приобретение за вычетом выбытия) товаров и услуг, не потребленных в текущем периоде (накопление основного капитала, прирост оборотных средств, чистое приобретение ценностей (за вычетом реализации)).

$$\text{Сальдо экспорта-импорта} = \text{Экспорт} - \text{Импорт}. \quad (1.7)$$

**3. Распределительный метод** (метод доходов или сумма первичных доходов) носит вспомогательный характер:

$$\begin{aligned} \text{ВВП} = & \text{Оплата труда} + \text{Н} - \text{С} + \\ & + \text{Валовая прибыль (валовой смешанный доход)}. \end{aligned} \quad (1.8)$$

$$\begin{aligned} \text{Валовая прибыль (валовой смешанный доход)} = \\ = \text{ВДС} - \text{Оплата труда} - \text{Налоги на производство и импорт}. \end{aligned} \quad (1.9)$$

Понятие «смешанные доходы» введено в СНС–93. Это доходы от личных подсобных хозяйств, доходы мелких индивидуальных предпринимателей.

**Номинальный ВВП** – это ВВП, выраженный в текущих ценах (ценах на момент производства ВВП).

**Реальный ВВП** – это ВВП, скорректированный с учетом изменения цен.

**Индекс-дефлятор ВВП** отражает изменение оплаты труда, прибыли, смешанных доходов, амортизации в результате изменения цен. Таким образом, дефлятор ВВП отличается от индекса цен.

$$I_{\text{дефл.ВВП}} = \frac{\text{ВВП}_{\text{ном}}}{\text{ВВП}_{\text{реал}}}, \quad (1.10)$$

где  $\text{ВВП}_{\text{ном}}$  – номинальный ВВП, выраженный в ценах текущего периода;  $\text{ВВП}_{\text{реал}}$  – реальный ВВП, выраженный в ценах базисного периода.

### ПРИМЕРЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ

**Пример 1.1.** Рассчитать валовой внутренний продукт, если выпуск в основных ценах 1500; налоги на продукты 100; субсидии 30; промежуточное потребление 1100.

#### Решение

В счетах СНС должно выполняться балансовое соотношение «Использование» = «Ресурсы». Согласно табл. 1.1 «1. Счет производства» можно записать:

$$\text{Промежуточное потребление} + \text{Валовой внутренний продукт} = \\ = \text{Выпуск в основных ценах} + \text{Налоги на продукты} - \text{Субсидии}.$$

Отсюда:

$$\begin{aligned} \text{Валовой внутренний продукт} &= \text{Выпуск в основных ценах} + \\ &+ \text{Налоги на продукты} - \text{Субсидии} - \\ - \text{Промежуточное потребление} &= 1500 + 100 - 30 - 1100 = 470. \end{aligned}$$

**Пример 1.2.** Рассчитать валовой национальный доход, если валовой внутренний продукт 1200; доходы от собственности, полученные от «остального мира», 150; доходы от собственности, переданные «остальному миру», 90.

### Решение

Согласно (1.2):

$$\begin{aligned} \text{Валовой национальный доход} &= \text{Валовой внутренний продукт} + \\ + \text{Доходы от собственности, полученные от «остального мира»,} \\ - \text{Доходы от собственности, переданные «остальному миру»,} \\ &= 1200 + 150 - 90 = 1260. \end{aligned}$$

**Пример 1.3.** Рассчитать валовое национальное сбережение, если чистое кредитование 15; изменение запасов материальных оборотных средств 23; валовое накопление основного капитала 154; капитальные трансферты, переданные «остальному миру», 4; капитальные трансферты, полученные от «остального мира», 2.

### Решение

Согласно табл. 1.1 «6. Счет операций с капиталом» можно записать балансовое соотношение:

$$\begin{aligned} &\text{Капитальные трансферты, переданные «остальному миру»,} + \\ &+ \text{Валовое накопление основного капитала} + \\ + \text{Изменение запасов} + \text{Чистое кредитование (заимствование)} &= \\ = \text{Валовое национальное сбережение} + \text{Капитальные трансферты,} & \\ &\text{полученные от «остального мира»}. \end{aligned}$$

Отсюда:

$$\begin{aligned} \text{Валовое национальное сбережение} &= \text{Капитальные трансферты,} \\ &\text{переданные «остальному миру»,} - \text{Капитальные трансферты,} \\ &\text{полученные от «остального мира»,} + \text{Валовое накопление} \\ &\text{основного капитала} + \text{Изменение запасов} + \text{Чистое кредитование} \\ &\text{(заимствование)} = 4 - 2 + 154 + (-23) + 15 = 148. \end{aligned}$$

**Пример 1.4.** Рассчитать валовое национальное сбережение, если сальдо первичных доходов 1000; текущие трансферты, переданные «остальному миру», 5; текущие трансферты, полученные от «остального мира», 3; конечное потребление домашних хозяйств 300; конечное потребление государственных учреждений 200; конечное потребление некоммерческих организаций, обслуживающих домашние хозяйства, 20.

### **Решение**

Согласно табл. 1.1 «4. Счет вторичного распределения доходов» можно записать балансовое соотношение:

$$\begin{aligned} & \text{Текущие трансферты, переданные «остальному миру»,} + \\ & + \text{Валовой национальный располагаемый доход} = \\ & = \text{Сальдо первичных доходов} + \text{Текущие трансферты,} \\ & \quad \text{полученные от «остального мира»}. \end{aligned}$$

Отсюда можно найти:

$$\begin{aligned} & \text{Валовой национальный располагаемый доход} = \\ & = \text{Сальдо первичных доходов} + \text{Текущие трансферты,} \\ & \quad \text{полученные от «остального мира»,} - \text{Текущие трансферты,} \\ & \quad \text{переданные «остальному миру»,} = 1000 + 2 - 5 = 998. \end{aligned}$$

Для «5. Счет использования валового национального располагаемого дохода» можно записать соотношение:

$$\begin{aligned} & \text{Конечное потребление} + \text{Валовое национальное сбережение} = \\ & = \text{Валовой национальный располагаемый доход}. \end{aligned}$$

Отсюда:

$$\begin{aligned} & \text{Валовое национальное сбережение} = \text{Валовой национальный} \\ & \quad \text{располагаемый доход} - \text{Конечное потребление} = \\ & \quad = 998 - (300 + 200 + 20) = 478. \end{aligned}$$

**Пример 1.5.** Валовой внутренний продукт 90 трлн руб. Оплата труда наемных работников 14 трлн руб. Чистые налоги на производство и импорт 10 трлн руб. Потребление основного капитала 16 трлн руб. Доходы, полученные от «остального мира», 8 трлн руб. Доходы, переданные «остальному миру», 11 трлн руб.

Рассчитать: 1) чистый внутренний продукт; 2) валовой национальный доход; 3) чистый национальный доход; 4) валовую прибыль; 5) чистую прибыль.

### **Решение**

1. Чистый внутренний продукт = ВВП – Потребление основного капитала =  $90 - 16 = 74$  трлн руб.

2. Валовой национальный доход = ВВП + Доходы, полученные от «остального мира», – Доходы, переданные «остальному миру», =  $90 + 8 - 11 = 87$  трлн руб.

3. Чистый национальный доход = Валовой национальный доход – Потребление основного капитала =  $87 - 16 = 71$  трлн руб.

4. Валовая прибыль = ВВП – Оплата труда – Налоги на производство и импорт + Субсидии на производство и импорт =  $90 - 14 - 10 = 66$  трлн руб.

5. Чистая прибыль = Валовая прибыль – Потребление основного капитала =  $66 - 16 = 50$  трлн руб.

**Пример 1.6.** Имеются следующие данные, млрд руб.: выпуск товаров и услуг в основных ценах 35 800; промежуточное потребление 12 300; налоги на продукты и импорт 380; оплата труда наемных работников 7 500; расходы на конечное потребление 22 900; валовое накопление основного капитала 820; экспорт товаров и услуг 390, импорт товаров и услуг 510; субсидии на продукты и импорт 4; валовая прибыль 15 450.

Определите объем валового внутреннего продукта (в рыночных ценах) тремя методами.

### **Решение**

1. Производственный метод (1.5).

$$\text{ВВП} = \text{Выпуск в основных ценах} - \text{Промежуточное потребление} + \text{Н} - \text{С} = 35\,800 - 12\,300 + 380 - 4 = 23\,876 \text{ млрд руб.}$$

2. Метод конечного использования (метод расходов или сумма компонентов конечного использования) (1.6)

$$\begin{aligned} \text{ВВП} &= \text{Конечное потребление} + \text{Валовое накопление} + \\ &+ \text{Сальдо экспорта-импорта} = \\ &= 22\,900 + 820 + 390 - 510 = 23\,600 \text{ млрд руб.} \end{aligned}$$

3. Распределительный метод (метод доходов или сумма первичных доходов) (1.7)

$$\begin{aligned}\text{ВВП} &= \text{Оплата труда} + \text{Н} - \text{С} + \text{Валовая прибыль} = \\ &= 7\,500 + 380 - 4 + 15\,450 = 23\,326 \text{ млрд руб.}\end{aligned}$$

### ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ

**Задача 1.1.** Имеются данные о функционировании экономики за год (трлн руб.):

|                                                            |      |
|------------------------------------------------------------|------|
| • выпуск в основных ценах                                  | 2500 |
| • налоги на продукты                                       | 600  |
| • субсидии                                                 | 130  |
| • промежуточное потребление                                | 1130 |
| • доходы от собственности, полученные от «остального мира» | 60   |
| • доходы от собственности, переданные «остальному миру»    | 45   |

Рассчитать: 1) валовой внутренний продукт и 2) валовой национальный доход.

**Задача 1.2.** Имеются данные о функционировании экономики за год (трлн руб.):

|                                                           |     |
|-----------------------------------------------------------|-----|
| • чистое кредитование (заимствование)                     | 38  |
| • изменение запасов материальных оборотных средств        | -27 |
| • валовое накопление основного капитала                   | 860 |
| • капитальные трансферты, переданные «остальному миру»    | 6   |
| • капитальные трансферты, полученные от «остального мира» | 10  |

Рассчитать валовое национальное сбережение.

**Задача 1.3.** Имеются данные о функционировании экономики за год (трлн руб.):

|                                                                                     |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------|
| • сальдо первичных доходов                                                          | 2300 |
| • текущие трансферты, переданные «остальному миру»                                  | 10   |
| • текущие трансферты, полученные от «остального мира»                               | 3    |
| • конечное потребление домашних хозяйств                                            | 740  |
| • конечное потребление государственных учреждений                                   | 460  |
| • конечное потребление некоммерческих организаций, обслуживающих домашние хозяйства | 69   |

Рассчитать валовое национальное сбережение.

**Задача 1.4.** Имеются данные о функционировании экономики за год (трлн руб.):

|                                                 |     |
|-------------------------------------------------|-----|
| • валовой внутренний продукт                    | 152 |
| • оплата труда наемных работников               | 53  |
| • налоги на производство и импорт               | 20  |
| • субсидии на производство и импорт             | 3   |
| • потребление основного капитала                | 36  |
| • сальдо первичных доходов от «остального мира» | –8  |

Рассчитать: 1) чистый внутренний продукт; 2) валовой национальный доход; 3) чистый национальный доход; 4) валовую прибыль; 5) чистую прибыль.

**Задача 1.5.** Имеются данные о функционировании экономики за год (трлн руб.):

|                                           |     |
|-------------------------------------------|-----|
| • выпуск товаров и услуг в основных ценах | 510 |
| • промежуточное потребление               | 195 |
| • валовая прибыль                         | 186 |
| • налоги на продукты                      | 20  |
| • субсидии на продукты                    | 3   |
| • оплата труда наемных работников         | 120 |
| • расходы на конечное потребление         | 215 |
| • валовое накопление основного капитала   | 67  |
| • экспорт товаров и услуг                 | 84  |
| • импорт товаров и услуг                  | 31  |

Определите объем валового внутреннего продукта (в рыночных ценах): 1) производственным методом, 2) методом конечного использования и 3) распределительным методом. Оценить (в процентах) отклонение в полученных значениях ВВП.

## 2. СТАТИСТИКА НАЦИОНАЛЬНОГО БОГАТСТВА

**Национальное богатство** – это совокупность накопленных экономических активов (нефинансовых и финансовых), созданных трудом предшествующих поколений, принадлежащих стране и ее резидентам и находящихся на экономической территории данной страны и за ее пределами, за вычетом их финансовых обязательств как резидентам, так и нерезидентам.

**Экономические активы** – это объекты, на которые институциональные единицы устанавливают права собственности и в результате владения или использования которых в течение определенного периода времени могут получать экономические выгоды.

**Экономические пассивы** – финансовые обязательства владельца экономических активов.

В соответствии с методологией СНС измерение национального богатства основано на построении **баланса активов и пассивов**. Баланс активов и пассивов – это таблица или система таблиц, отражающая текущую рыночную стоимость экономических активов и пассивов на начало или конец периода, а также изменение этой стоимости в течение периода. Разница между стоимостью активов и пассивов образует балансирующую статью, называемую **чистой стоимостью капитала**.

Для экономики в целом национальное богатство рассчитывается либо как разница между стоимостью активов и пассивов, либо как сумма нефинансовых активов и сальдо финансовых активов и пассивов (обязательств).

### **Классификация экономических активов и пассивов**

#### **I. Экономические активы**

##### **1. Нефинансовые экономические активы**

##### **1.1. Произведенные активы**

##### **1.1.1. Основные фонды:**

- жилые здания;
- другие здания и сооружения (нежилые здания; другие сооружения; улучшения земли);

- машины и оборудование;
  - системы вооружения;
  - культивируемые биологические ресурсы;
  - издержки, связанные с передачей прав собственности на непроизведенные активы;
  - продукты интеллектуальной собственности (научные исследования и разработки; разведка и оценка запасов полезных ископаемых; компьютерное программное обеспечение и базы данных; оригиналы развлекательных, литературных и художественных произведений; другие продукты интеллектуальной собственности).
- 1.1.2. Материальные оборотные средства:
- сырье и материалы;
  - незавершенное производство;
  - готовые продукты;
  - материальные оборотные средства военного назначения;
  - товары для перепродажи.
- 1.1.3. Ценности:
- драгоценные металлы и камни;
  - антиквариат и другие художественные предметы;
  - другие ценности;
- 1.2. Непроизведенные активы
- 1.2.1. Природные ресурсы:
- земля;
  - ресурсы минеральных и энергетических полезных ископаемых;
  - некультивируемые биологические ресурсы;
  - водные ресурсы;
  - другие природные ресурсы (диапазоны радиочастот; прочие).
- 1.2.2. Контракты, договоры аренды и лицензии:
- обращающиеся договоры операционного лизинга;
  - разрешения на использование природных ресурсов;
  - разрешения на занятие определенными видами деятельности;
  - право на получение в будущем товаров и услуг на исключительной основе.
- 1.2.3. Гудвилл и маркетинговые активы.
2. Финансовые активы
- 2.1. Монетарное золото и специальные права заимствования.

- 2.2. Наличная валюта и депозиты.
- 2.3. Долговые ценные бумаги.
- 2.4. Ссуды (сумма непогашенного основного долга с начисленными, но невыплаченными процентами; неработающие ссуды с просроченными платежами).
- 2.5. Акционерный капитал и акции/паи инвестиционных фондов.
  - 2.5.1. Акционерный капитал.
  - 2.5.2. Акции или паи инвестиционных фондов.
- 2.6. Программы страхования, аннуитетов, пенсионного обеспечения и стандартизированных гарантий.
  - 2.6.1. Страховые технические резервы (кроме резервов по страхованию жизни).
  - 2.6.2. Права на получение выплат по страхованию жизни и аннуитетам.
  - 2.6.3. Права на пенсионные пособия.
  - 2.6.4. Резервы для урегулирования требований по стандартизированным гарантиям.
- 2.7. Производные финансовые инструменты и опционы на приобретение акций работниками.
- 2.8. Прочая дебиторская или кредиторская задолженность.

## **II. Экономические пассивы**

- 1. Монетарное золото и специальные права заимствования.
- 2. Наличная валюта и депозиты.
- 3. Долговые ценные бумаги.
- 4. Ссуды (сумма непогашенного основного долга с начисленными, но невыплаченными процентами; неработающие ссуды с просроченными платежами).
- 5. Акционерный капитал и акции/паи инвестиционных фондов.
  - 5.1. Акционерный капитал.
  - 5.2. Акции или паи инвестиционных фондов.
- 6. Программы страхования, аннуитетов, пенсионного обеспечения и стандартизированных гарантий.
  - 6.1. Страховые технические резервы (кроме резервов по страхованию жизни).
  - 6.2. Права на получение выплат по страхованию жизни и аннуитетам.

- 6.3. Права на пенсионные пособия.
- 6.4. Резервы для урегулирования требований по стандартизированным гарантиям.
7. Производные финансовые инструменты и опционы на приобретение акций работниками.
8. Прочая дебиторская или кредиторская задолженность.

### **III. Национальное богатство**

В настоящее время в России производится стоимостная оценка только трех составляющих национального богатства по методикам, не соответствующим СНС–2008: основные фонды; материальные оборотные средства; потребительские товары длительного пользования, находящиеся в собственности домашних хозяйств.

### **ПРИМЕРЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ**

**Пример 2.1.** На основе приведенных данных (в млрд руб.):

- 1) составьте баланс активов и пассивов;
  - 2) оцените объем национального богатства;
  - 3) оцените доли отдельных составляющих в национальном богатстве:
- произведенные активы;
  - непроизведенные активы;
  - нефинансовые экономические активы;
  - сальдо финансовых активов и пассивов.

#### **А. Экономические активы**

Основные фонды – 2500

Материальные оборотные средства – 205

Ценности – 120

Природные ресурсы – 1800

Контракты, договоры аренды и лицензии – 20

Гудвилл и маркетинговые активы – 1

Монетарное золото и специальные права заимствования – 700

Наличная валюта и депозиты – 1400

Долговые ценные бумаги – 600

Ссуды – 150

Акционерный капитал и акции/паи инвестиционных фондов – 2300

Программы страхования, пенсионного обеспечения – 400  
 Производные финансовые инструменты – 10  
 Прочая дебиторская или кредиторская задолженность – 180

**Б. Экономические пассивы:**

Наличная валюта и депозиты – 550  
 Долговые ценные бумаги – 900  
 Акционерный капитал и акции/паи инвестиционных фондов – 2200  
 Производные финансовые инструменты – 6  
 Прочая дебиторская или кредиторская задолженность – 230

**Решение**

1. Баланс активов и пассивов (млрд руб.) (см. таблицу).

**Таблица баланса активов и пассивов**

| Показатель                                               | Значение    |
|----------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Нефинансовые активы</b>                               | <b>4646</b> |
| Произведенные активы                                     | <b>2825</b> |
| Основные фонды                                           | 2500        |
| Жилые здания                                             |             |
| Другие здания и сооружения                               |             |
| Машины и оборудование                                    |             |
| Системы вооружения                                       |             |
| Культивируемые биологические ресурсы                     |             |
| Издержки, связанные с передачей прав собственности       |             |
| Продукты интеллектуальной собственности                  |             |
| Материальные оборотные средства                          | 205         |
| Ценности                                                 | 120         |
| Непроизведенные активы                                   | <b>1821</b> |
| Природные ресурсы                                        | 1800        |
| Земля                                                    |             |
| Ресурсы минеральных и энергетических полезных ископаемых |             |
| Некультивируемые биологические ресурсы                   |             |
| Водные ресурсы                                           |             |
| Другие природные ресурсы                                 |             |
| Контракты, договоры аренды и лицензии                    | 20          |
| Гудвилл и маркетинговые активы                           | 1           |

## Окончание таблицы

| Показатель                                            | Значение    |
|-------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Финансовые активы</b>                              | <b>5740</b> |
| Монетарное золото и специальные права заимствования   | 700         |
| Наличная валюта и депозиты                            | 1400        |
| Долговые ценные бумаги                                | 600         |
| Ссуды                                                 | 150         |
| Акционерный капитал и акции/паи инвестиционных фондов | 2300        |
| Программы страхования, пенсионного обеспечения        | 400         |
| Производные финансовые инструменты                    | 10          |
| Прочая дебиторская или кредиторская задолженность     | 180         |
| <b>Финансовые обязательства</b>                       | <b>3886</b> |
| Монетарное золото и специальные права заимствования   |             |
| Наличная валюта и депозиты                            | 550         |
| Долговые ценные бумаги                                | 900         |
| Ссуды                                                 |             |
| Акционерный капитал и акции/паи инвестиционных фондов | 2200        |
| Программы страхования, пенсионного обеспечения        |             |
| Производные финансовые инструменты                    | 6           |
| Прочая дебиторская или кредиторская задолженность     | 230         |

2. Для оценки национального богатства используем два варианта расчета.

**Вариант 1**

Стоимость экономических активов =  $4646 + 5740 = 10\,386$ .

Стоимость экономических пассивов = 3886.

Национальное богатство =  $10\,386 - 3886 = 6500$ .

**Вариант 2**

Стоимость нефинансовых активов = 4646.

Сальдо финансовых активов и пассивов =  $5740 - 3886 = 1854$ .

Национальное богатство =  $4646 + 1854 = 6500$ .

3) Доли отдельных составляющих в национальном богатстве:

- произведенные активы  $2825/6500 = 43,46\%$ ;
- непроеизведенные активы  $1821/6500 = 28,02\%$ ;
- нефинансовые экономические активы  $4646/6500 = 71,48\%$ ;
- сальдо финансовых активов и пассивов  $1854/6500 = 28,52\%$ .

## **ЗАДАЧА ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ**

**Задача 2.1.** На основе приведенных данных (в млрд руб.): 1) составьте баланс активов и пассивов; 2) оцените объем национального богатства; 3) оцените доли отдельных составляющих в национальном богатстве: произведенные активы; непроеизведенные активы; нефинансовые экономические активы; сальдо финансовых активов и пассивов.

### **А. Экономические активы**

Жилые здания – 1300

Другие здания и сооружения – 1050

Машины и оборудование – 1100

Системы вооружения – 1500

Затраты на геологоразведку – 33

Программное обеспечение – 112

Оригиналы художественных и литературных произведений – 55

Сырье и материалы – 51

Незавершенное производство – 60

Готовые продукты – 44

Материальные оборотные средства военного назначения – 145

Ценности – 80

Природные ресурсы – 2150

Контракты, договоры аренды и лицензии – 25

Гудвилл и маркетинговые активы – 3

Монетарное золото и специальные права заимствования – 1460

Наличная валюта и депозиты – 1700

Долговые ценные бумаги – 650

Ссуды – 90

Акционерный капитал и акции/паи инвестиционных фондов – 3100

Программы страхования и пенсионного обеспечения – 340

Производные финансовые инструменты – 14

Прочая дебиторская или кредиторская задолженность – 210

### **Б. Экономические пассивы**

Наличная валюта и депозиты – 1705

Долговые ценные бумаги – 470

Акционерный капитал и акции/паи инвестиционных фондов – 2900

Производные финансовые инструменты – 7

Прочая дебиторская или кредиторская задолженность – 190

### **3. СТАТИСТИКА УРОВНЯ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ**

Ввиду отсутствия единого обобщающего показателя уровня жизни населения для его анализа рассчитывается целый ряд статистических показателей, отражающих различные стороны данной категории и сгруппированных в следующие основные блоки:

- показатели доходов населения;
- показатели дифференциации доходов населения, уровня и границ бедности;
- показатели расходов и потребления населением материальных благ и услуг;
- сбережение;
- показатели накопленного имущества и обеспеченности населения жильем;
- социально-демографические характеристики;
- обобщающие показатели уровня жизни населения.

#### **3.1. ПОКАЗАТЕЛИ ДОХОДОВ НАСЕЛЕНИЯ**

**Денежные доходы населения** определяются как сумма всех денежных поступлений населения из различных источников, которые доступны для текущего потребления и сбережения, за исключением денежных средств, изымаемых из ранее накопленных сбережений и получаемых населением в виде займов (кредитов).

При определении общего объема денежных доходов населения учитываются данные об объемах начисленной заработной платы и выплатах социального характера наемным работникам, доходов от предпринимательской деятельности и от собственности, социальных выплат (в виде пенсий, пособий, стипендий и иных мер социальной поддержки).

Для учета изменения цен кроме номинальных рассчитывают реальные показатели доходов:

$$D_{\text{реал}} = \frac{D_{\text{ном}}}{I_p} = D_{\text{ном}} I_{\text{пс}}, \quad (3.1)$$

где  $D_{\text{ном}}$  и  $D_{\text{реал}}$  – номинальный и реальный денежный доход;  $I_p$  – сводный индекс потребительских цен;  $I_{\text{пс}}$  – индекс покупательной способности денег.

### **Индекс реальных денежных доходов**

$$I_{\text{д реал}} = \frac{I_{\text{д ном}}}{I_p} = I_{\text{д ном}} I_{\text{пс}}, \quad (3.2)$$

где  $I_{\text{д ном}}$ ,  $I_{\text{д реал}}$  – индексы номинальных и реальных денежных доходов.

При сравнительном анализе доходов населения по отдельным регионам, отраслям экономики или социальным группам используют **показатели доходов в расчете на душу населения.**

## **3.2. МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ ДОХОДОВ НАСЕЛЕНИЯ, УРОВНЯ И ГРАНИЦ БЕДНОСТИ**

Для характеристики дифференциации доходов населения и уровня бедности рассчитываются следующие показатели:

- **модальный доход** – уровень дохода, наиболее часто встречающийся у населения;
- **медианный доход** – показатель дохода, находящегося в середине ранжированного ряда распределения. Половина населения имеет доход ниже медианного, а вторая половина – выше;
- **средний доход** – общий средний уровень дохода всего населения;
- **коэффициент фондов (децильный)** характеризует, во сколько раз средний уровень денежных доходов 10 % населения с самыми высокими доходами превышает средний уровень денежных доходов 10 % населения с самыми низкими доходами:

$$K_f = \frac{\bar{d}_{10}}{\bar{d}_1} = \frac{D_{10}}{D_1}, \quad (3.3)$$

где  $\bar{d}_1$  и  $\bar{d}_{10}$  – среднедушевой доход в месяц соответственно у 10 % населения, имеющего минимальный доход, и у 10 % самой богатой части населения;  $D_1$  и  $D_{10}$  – суммарные доходы 10 % самого бедного и 10 % наиболее богатого населения соответственно;

- **децильный коэффициент** ( $K_d$ ), характеризующий, во сколько раз минимальные доходы 10 % самого богатого населения превышают максимальные доходы 10 % наименее обеспеченного населения:

$$K_d = \frac{d_9}{d_1}, \quad (3.4)$$

где  $d_1$  и  $d_9$  – значения первой и девятой децилей соответственно;

- **коэффициент Джини (индекс концентрации доходов)** характеризуют степень неравенства в распределении доходов населения:

$$G = 1 - 2 \sum_{i=1}^n x_i \cdot S_{yi} + \sum_{i=1}^n x_i \cdot y_i, \quad (3.5)$$

где  $x_i$  – доля населения, принадлежащая к  $i$ -й социальной группе, в общей численности населения;  $S_{yi}$  – кумулятивная (исчисленная нарастающим итогом) доля дохода  $i$ -й социальной группы;  $y_i$  – доля доходов, сосредоточенная у  $i$ -й социальной группы населения;  $n$  – число социальных групп.

Коэффициент Джини изменяется от 0 до 1. Чем больше значение коэффициента, тем более неравномерно распределены доходы населения. Кривая Лоренца (рис. 3.1) графически иллюстрирует неравномерность распределения доходов. Коэффициент Джини можно найти следующим образом:

$$G = \frac{A_1}{A_1 + A_2} = \frac{A_1}{1/2} = 2A_1 = 1 - 2A_2, \quad (3.6)$$

где  $A_1$  и  $A_2$  – площади фигур, изображенных, на рис. 3.1.

### **Показатели бедности**

При изучении уровня и границ бедности определяется величина **прожиточного минимума**. Прожиточный минимум включает в себя

набор продуктов питания, обеспечивающий минимально необходимую для жизни их калорийность и питательную ценность, расходы на непродовольственные товары и услуги, налоги и другие обязательные платежи, соответствующие затратам на эти цели семей, имеющих наиболее низкие доходы.

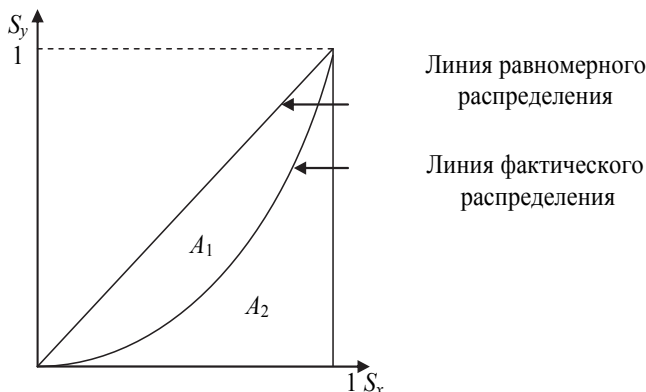


Рис. 3.1. Кривая Лоренца

**Дефицит денежного дохода** – это сумма денежных средств, необходимая для доведения доходов малоимущего населения до величины прожиточного минимума

**Коэффициент бедности (уровень бедности, показатель абсолютной бедности)**

$$I_0 = \frac{n}{N}, \quad (3.7)$$

где  $n$  – численность домохозяйств (населения) с доходами ниже прожиточного минимума;  $N$  – общая численность обследуемых домохозяйств (обследуемого населения).

**Индекс глубины бедности**

$$I_1 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n \left( \frac{\overline{PM}_i - \bar{d}_i}{\overline{PM}_i} \right), \quad (3.8)$$

где  $\overline{PM}_i$  – среднедушевая величина прожиточного минимума для  $i$ -го домохозяйства (с учетом его половозрастной структуры);  $\bar{d}_i$  – среднедушевой доход  $i$ -го домохозяйства, имеющего доходы ниже прожиточного минимума.

**Индекс остроты бедности**

$$I_2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n \left( \frac{\overline{PM}_i - \bar{d}_i}{\overline{PM}_i} \right)^2. \quad (3.9)$$

### 3.3. ПОКАЗАТЕЛИ РАСХОДОВ И ПОТРЕБЛЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ

При проведении выборочных обследований фиксируются как доходы, так и расходы домашних хозяйств. Расходы объединяют в две группы: потребительские расходы и расходы, не связанные с потреблением.

**Потребительские расходы** включают в себя все текущие затраты на приобретение товаров и услуг для использования данным домашним хозяйством или его отдельными членами. В составе потребительских расходов выделяют затраты на приобретение:

- продуктов питания;
- непродовольственных товаров для личного потребления;
- алкогольных напитков;
- топлива;
- личных услуг (оплата жилища и жилищно-коммунальных услуг, расходы на пошив и ремонт одежды, обуви, электроприборов, плата за обучение, за медицинские услуги и др.).

Рассчитываются показатели среднедушевого потребления отдельных продуктов питания, а также уровень обеспеченности населения непродовольственными товарами (в расчете на 100 семей или на 1000 человек). Сопоставление фактического уровня потребления с его рациональной или минимальной нормой позволяет оценивать степень удовлетворения потребности населения в товарах.

**Коэффициент удовлетворения потребности** в  $i$ -м товаре

$$K_{yi} = \frac{q_{\text{факт}i}}{q_{\text{норм}i}}, \quad (3.10)$$

где  $q_{\text{факт}i}$ ,  $q_{\text{норм}i}$  – фактический и нормативный уровень потребления  $i$ -го товара в среднем на душу населения.

**Показатель покупательной способности денежных доходов населения** – это количество определенных наборов товаров и услуг, которые можно приобрести на среднедушевой денежный доход:

$$ПС_i = \frac{\bar{d}}{\bar{p}_i}, \quad (3.11)$$

где  $\bar{d}$  – среднедушевой денежный доход;  $\bar{p}_i$  – средняя цена  $i$ -го товара.

### 3.4. ОБОБЩАЮЩИЕ ПОКАЗАТЕЛИ УРОВНЯ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ

При проведении международных сопоставлений используется интегральный показатель уровня жизни – **индекс человеческого развития** (ИЧР)<sup>1</sup>, Human Development Index (HDI)). Индекс был введен в статистическую практику организацией Программа развития ООН (United Nations Development Programme (UNDP)) в 1990 г. В 2010 году методика расчета ИЧР была изменена. Ниже приводится методика, используемая UNDP в настоящее время.

ИЧР включает в себя три показателя (индекса), отражающих наиболее важные аспекты уровня жизни:

- 1) ожидаемую продолжительность жизни при рождении;
- 2) уровень образования;
- 3) реальный объем ВНД в расчете на душу населения (в долларах США по паритету покупательной способности (ППС)):

$$\text{ИЧР} = \sqrt[3]{I_1 I_2 I_3}. \quad (3.12)$$

**Индекс ожидаемой продолжительности жизни при рождении:**

$$I_1 = \frac{x_1 - 20}{85 - 20}, \quad (3.13)$$

где  $x_1$  – ожидаемая продолжительность жизни при рождении.

---

<sup>1</sup> Часто используется также термин «Индекс развития человеческого потенциала» (ИРЧП).

**Индекс образования** рассчитывается как средняя арифметическая двух субиндексов: индекса средней продолжительности обучения ( $i_{21}$ ) и индекса ожидаемой продолжительности обучения ( $i_{22}$ ):

$$I_2 = \frac{i_{21} + i_{22}}{2}, \quad (3.14)$$

$$i_{21} = \frac{x_{21}}{15}, \quad i_{22} = \frac{x_{22}}{18}, \quad (3.15)$$

где  $x_{21}$  – средняя продолжительность обучения населения, лет;  $x_{22}$  – ожидаемая продолжительность обучения населения, еще получающего образование, лет.

**Индекс дохода:**

$$I_3 = \frac{\ln x_3 - \ln 100}{\ln 75\,000 - \ln 100}, \quad (3.16)$$

где  $x_3$  – ВНД на душу населения по паритету покупательной способности (ППС) в долларах США.

В Российской Федерации по-прежнему используется старая методика расчета ИЧР, так как существуют проблемы с оценкой статистических данных о средней и ожидаемой продолжительности обучения. Ниже приводится методика, использовавшаяся UNDP до 2010 г. В данной методике вместо термина «Индекс человеческого развития» используется термин «Индекс развития человеческого потенциала» (ИРЧП).

ИРЧП включает в себя три показателя, отражающих наиболее важные аспекты уровня жизни:

- 1) ожидаемую продолжительность жизни при рождении;
- 2) достигнутый уровень образования;
- 3) реальный объем ВВП в расчете на душу населения (в долларах США на основе ППС):

$$\text{ИЧР} = \frac{I_1 + I_2 + I_3}{3}. \quad (3.17)$$

**Индекс ожидаемой продолжительности жизни при рождении:**

$$I_1 = \frac{x_1 - 25}{85 - 25}, \quad (3.18)$$

где  $x_1$  – ожидаемая продолжительность жизни при рождении.

**Индекс достигнутого уровня образования** рассчитывается как средняя арифметическая взвешенная двух субиндексов: индекса грамотности среди взрослого населения (в возрасте от 15 лет и старше) ( $i_{21}$ ) с весом  $2/3$  и индекса совокупной доли учащихся начальных, средних и высших учебных заведений в возрасте до 24 лет ( $i_{22}$ ) с весом  $1/3$ :

$$I_2 = \frac{2}{3}i_{21} + \frac{1}{3}i_{22}. \quad (3.19)$$

**Индекс дохода:**

$$I_3 = \frac{\ln x_3 - \ln 100}{\ln 40\,000 - \ln 100}, \quad (3.20)$$

где  $x_{21}$  – реальный объем ВВП на душу населения по ППС в долларах США.

### ПРИМЕРЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ

**Пример 3.1.** В январе 2014 г. номинальный среднедушевой денежный доход составил 30 000 руб. За указанный период сводный индекс потребительских цен составил 1,11; индекс реальных денежных доходов 0,97. Рассчитать номинальный и реальный среднедушевой денежный доход в январе 2015 года по сравнению с январем 2014 г.

#### Решение

Согласно (3.2) индекс номинальных денежных доходов в январе 2015 г.

$$I_{\text{д ном}} = I_{\text{д реал}} I_p = 0,97 \cdot 1,11 = 1,0767.$$

Тогда номинальный денежный доход в январе 2015 года

$$D_{\text{ном 2015}} = D_{\text{ном 2014}} \cdot I_{\text{д ном}} = 30\,000 \cdot 1,0767 = 32\,301 \text{ руб.}$$

Реальный денежный доход в январе 2015 года согласно (3.1)

$$D_{\text{реал 2015}} = \frac{D_{\text{ном 2015}}}{I_p} = \frac{32\,301}{1,11} = 29\,100 \text{ руб.}$$

Таким образом, хотя номинальный доход увеличился на 2301 руб., однако из-за роста цен реальный доход уменьшился на 900 руб.

**Пример 3.2.** На основании данных о распределении населения по величине среднедушевых денежных доходов (в процентах) рассчитать: 1) средний доход; 2) модальный доход; 3) медианный доход; 4) коэффициент фондов (децильный); 5) децильный коэффициент дифференциации доходов населения; 6) коэффициент концентрации доходов Джини. Построить кривую Лоренца.

Таблица 3.1

| Номер группы | Доходы, руб.            | Доля населения, % |
|--------------|-------------------------|-------------------|
| 1            | до 5 000,0              | 16,0              |
| 2            | от 5 000,1 до 7 000,0   | 12,5              |
| 3            | от 7 000,1 до 9 000,0   | 12,0              |
| 4            | от 9 000,1 до 12 000,0  | 15,0              |
| 5            | от 12 000,1 до 15 000,0 | 11,0              |
| 6            | от 15 000,1 до 20 000,0 | 12,3              |
| 7            | от 20 000,1 до 25 000,0 | 7,5               |
| 8            | от 25 000,1 до 30 000,0 | 5,0               |
| 9            | от 30 000,1 до 35 000,0 | 3,0               |
| 10           | свыше 35 000            | 5,7               |

### Решение

В табл. 3.2 приведены промежуточные результаты расчетов. При проведении расчетов полагаем, что нижняя граница для 1-й группы равна 3000, а верхняя граница для 10-й группы равна 40 000 руб.

1. Средний доход  $\bar{d} = 13\,737,5$ .

2. Модальный доход  $d_{Mo}$ . Так как в данном примере мы имеем интервальный ряд с неравными интервалами, поэтому для нахождения моды необходимо вместо частот (частостей)  $f_i$  использовать оценки

плотности распределения вида  $f_i^* = \frac{f_i}{h_i}$ .

$$d_{Mo} = x_{Mo} + h_{Mo} \frac{f_{Mo}^* - f_{Mo-1}^*}{(f_{Mo}^* - f_{Mo-1}^*) + (f_{Mo}^* - f_{Mo+1}^*)},$$

где  $x_{Mo}$  – нижняя граница модального интервала;  $h_{Mo}$  – величина модального интервала;  $f_{Mo}^*$  – плотность распределения модального интервала;  $f_{Mo-1}^*$  – плотность распределения интервала, предшествующего модальному;  $f_{Mo+1}^*$  – плотность распределения интервала, следующего за модальным.

Для модального интервала оценка плотности распределения  $f_i^*$  принимает наибольшее значение. В данном случае это 1-й интервал с плотностью  $f_2^* = f_{Mo}^* = 0,008$ . Тогда

$$d_{Mo} = 3\,000 + 2\,000 \frac{0,008 - 0,00625}{(0,008 - 0,0) + (0,008 - 0,00625)} = 4641,03.$$

3. Медианный доход  $d_{Me}$ . Формула для медианы имеет следующий вид:

$$Me = x_{Me} + h_{Me} \frac{\frac{1}{2} \sum_{i=1}^m f_i - S_{Me-1}}{f_{Me}},$$

где  $x_{Me}$  – нижняя граница медианного интервала;  $h_{Me}$  – величина медианного интервала;  $S_{Me-1}$  – член кумулятивного ряда частот (частостей), предшествующий медианному интервалу;  $f_{Me}$  – частота (частость) медианного интервала;  $m$  – количество интервалов.

Для определения медианного интервала воспользуемся кумулятивным рядом частостей  $S_{xi}$ , приведенным в табл. 3.2. Найдем, когда кумулятивный ряд  $S_{xi}$  в первый раз превысит половину общей суммы

частостей  $\frac{1}{2} \sum_{i=1}^m f_i = \frac{1}{2} 100 = 50$ . Это случится в 4-м интервале, так как

выполнится неравенство  $\frac{1}{2} \sum_{i=1}^m f_i = 50 < 55,5 = S_{x4} = S_{Me}$ . Таким образом, медианным интервалом оказался 4-й интервал. Тогда нижняя гра-

ница медианного интервала  $x_{Me} = 9\,000$  ; величина медианного интервала  $h_{Me} = 3\,000$  ; член кумулятивного ряда, предшествующий медианному интервалу  $S_{Me-1} = S_3 = 40,5$  ; частость медианного интервала  $f_{Me} = f_4 = 15$  , и тогда

$$d_{Me} = x_{Me} + h_{Me} \frac{\frac{1}{2} \sum_{i=1}^m f_i - S_{Me-1}}{f_{Me}} =$$

$$= 9\,000 + 3\,000 \frac{\frac{1}{2} 100 - 40,5}{15} = 10\,900.$$

#### 4. Коэффициент фондов (децильный) $K_f$ .

В нашем примере 10 % населения, имеющего минимальный доход, принадлежат 1-й группе, поэтому среднедушевой доход в месяц для них составляет  $\bar{d}_1 = 4000$  руб.

10 % самой богатой части населения относится к 10-й (5,7 %), 9-й (3,0 %) и 8-й группам ( $10 - 5,7 - 3,0 = 1,3$  %). Тогда средний уровень денежных доходов 10 % населения с самыми высокими доходами:

$$\bar{d}_{10} = \frac{5,7 \cdot 37\,500 + 3,0 \cdot 32\,500 + 1,3 \cdot 27\,500}{5,7 + 3,0 + 1,3} = \frac{347\,000}{10} = 34\,700.$$

Тогда коэффициент фондов

$$K_f = \frac{\bar{d}_{10}}{\bar{d}_1} = \frac{34\,700}{4\,000} = 8,675.$$

5. Децильный коэффициент дифференциации доходов населения. В случае неравных интервалов децили  $d_j$  рассчитывают по формуле

$$d_j = x_{d_j} + h_j \frac{\frac{j}{10} \sum_{i=1}^m f_i - S_{d_j-1}}{f_{d_j}}, j=1, \dots, 9,$$

где  $x_{dj}$  – нижняя граница интервала  $j$ -й децили;  $h_j$  – величина интервала  $j$ -й децили;  $S_{d_{j-1}}$  – член кумулятивного ряда, предшествующий интервалу  $j$ -й децили;  $f_{dj}$  – частота (частость) интервала  $j$ -й децили.

Для определения интервала 1-й децили найдем, когда кумулятивный ряд  $S_{xi}$  в первый раз превысит  $1/10$  общей суммы частостей

$$\frac{1}{10} \sum_{i=1}^m f_i = \frac{1}{10} 100 = 10. \text{ Это случится в 1-м интервале, так как выполнится}$$

неравенство  $\frac{1}{10} \sum_{i=1}^m f_i = 10 < 16 = S_{x1} = S_{d1}$ . Таким образом, интервалом

1-й децили оказался 1-й интервал. Тогда нижняя граница интервала 1-й децили  $x_{d1} = 3000$ ; величина интервала 1-й децили  $h_{d1} = 2000$ ; член кумулятивного ряда, предшествующий интервалу 1-й децили  $S_{d1-1} = S_0 = 0$ ; частость интервала 1-й децили  $f_{d1} = f_1 = 16$ , и тогда

$$d_1 = 3000 + 2000 \frac{\frac{1}{10} 100 - 0}{16} = 4250.$$

Для определения интервала 9-й децили найдем, когда кумулятивный ряд  $S_{xi}$  в первый раз превысит  $9/10$  общей суммы частостей

$$\frac{9}{10} \sum_{i=1}^m f_i = \frac{9}{10} 100 = 90. \text{ Это случится в 8-м интервале, так как выполнится}$$

неравенство  $\frac{9}{10} \sum_{i=1}^m f_i = 90 < 91,3 = S_{x8} = S_{d9}$ . Таким образом, интервалом

9-й децили оказался 8-й интервал. Тогда нижняя граница интервала 9-й децили  $x_{d9} = 25000$ ; величина интервала 9-й децили  $h_{d9} = 5000$ ; член кумулятивного ряда, предшествующий интервалу 9-й децили,  $S_{d9-1} = S_7 = 86,3$ ; частость интервала 9-й децили  $f_{d9} = f_8 = 5$ , и тогда

$$d_9 = 25\,000 + 5000 \frac{\frac{9}{10}100 - 86,3}{5} = 28\,700.$$

Тогда децильный коэффициент равен

$$K_d = \frac{d_9}{d_1} = \frac{28\,700}{4\,250} = 6,753.$$

#### 6. Коэффициент концентрации доходов Джини.

В табл. 3.2 приведен пример расчета величин долей доходов  $y_i$ , сосредоточенных у  $i$ -й социальной группы, а также расчет кумулятивных (исчисленных нарастающим итогом) долей дохода  $i$ -й социальной группы  $S_{yi}$ . Тогда согласно (3.5) индекс Джини равен

$$G = 1 - 2 \cdot 0,3660 + 0,0962 = 0,3642.$$

Для построения кривой Лоренца используют столбцы «Кумулятивная доля населения  $S_{xi}$ » (ось абсцисс) и «Кумулятивная доля доходов  $S_{yi}$ » (ось ординат). Обратите внимание, что при построении кривой Лоренца необходимо добавить точку с координатами (0;0). График кривой Лоренца изображен на рис. 3.2.

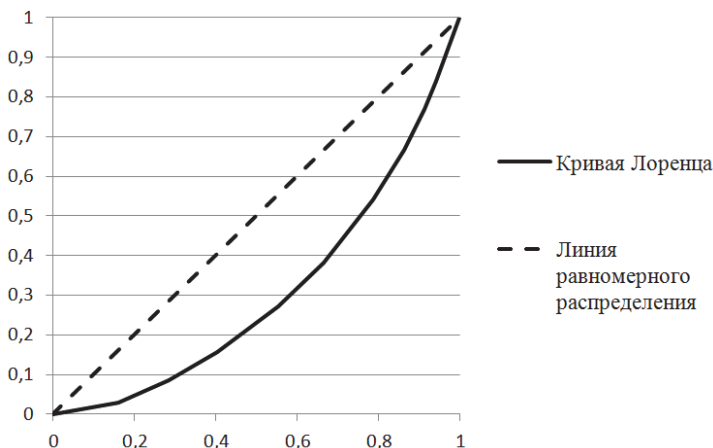


Рис. 3.2. График кривой Лоренца для примера 3.2

Таблица 3.2

| Номер группы | Доходы, руб.               | Доля населения $f_i$ , % | Середина интервала $x_i$ | $x_i f_i$ | Плотность распределения $f_i^* = \frac{f_i}{h_i}$ , % | Доля доходов $y_i = \frac{x_i f_i}{\sum x_i f_i}$ , % | Кумулятивная доля населения $S_{xi}$ | Кумулятивная доля доходов $S_{yi}$ | $x_i S_{yi}$ | $x_i^2 y_i$ |
|--------------|----------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|--------------|-------------|
| 1            | до 5 000,0                 | 16,0                     | 4 000,0                  | 640,0     | 16/2000 = 0,00800                                     | 4,7                                                   | 16,0                                 | 4,7                                | 0,0075       | 0,0075      |
| 2            | от 5 000,1<br>до 7 000,0   | 12,5                     | 6 000,0                  | 750,0     | 12,5/2000 = 0,00625                                   | 5,5                                                   | 28,5                                 | 10,1                               | 0,0126       | 0,0068      |
| 3            | от 7 000,1<br>до 9 000,0   | 12,0                     | 8 000,0                  | 960,0     | 12/2000 = 0,00600                                     | 7,0                                                   | 40,5                                 | 17,1                               | 0,0205       | 0,0084      |
| 4            | от 9 000,1<br>до 12 000,0  | 15,0                     | 10 500,0                 | 1 575,0   | 15/3000 = 0,00500                                     | 11,5                                                  | 55,5                                 | 28,6                               | 0,0429       | 0,0172      |
| 5            | от 12 000,1<br>до 15 000,0 | 11,0                     | 13 500,0                 | 1 485,0   | 11/3000 = 0,00367                                     | 10,8                                                  | 66,5                                 | 39,4                               | 0,0433       | 0,0119      |
| 6            | от 15 000,1<br>до 20 000,0 | 12,3                     | 17 500,0                 | 2 152,5   | 12,3/5000 = 0,00246                                   | 15,7                                                  | 77,8                                 | 55,1                               | 0,0677       | 0,0193      |
| 7            | от 20 000,1<br>до 25 000,0 | 7,5                      | 22 500,0                 | 1 687,5   | 7,5/5000 = 0,00150                                    | 12,3                                                  | 86,3                                 | 67,3                               | 0,0505       | 0,0092      |
| 8            | от 25 000,1<br>до 30 000,0 | 5,0                      | 27 500,0                 | 1 375,0   | 5/5000 = 0,00100                                      | 10,                                                   | 91,3                                 | 77,3                               | 0,0387       | 0,0050      |
| 9            | от 30 000,1<br>до 35 000,0 | 3,0                      | 32 500,0                 | 975,0     | 3/5000 = 0,00060                                      | 7,1                                                   | 94,3                                 | 84,4                               | 0,0253       | 0,0021      |
| 10           | свыше 35 000               | 5,7                      | 37 500,0                 | 2 137,5   | 5,7/5000 = 0,00114                                    | 15,1                                                  | 100,0                                | 100,0                              | 0,0570       | 0,0089      |
|              | Итого                      | 100                      |                          | 13 737,5  |                                                       |                                                       |                                      |                                    | 0,3660       | 0,0962      |

### Пример 3.3

Прожиточный минимум составляет для трудоспособного населения – 9000 руб./мес., для пенсионеров – 6000 руб./мес., для детей – 7000 руб./мес. Рассчитайте коэффициент бедности, индекс глубины бедности и индекс остроты бедности на основании данных выборочного обследования. Оцените дефицит денежного дохода, если в городе на момент проведения обследования насчитывалось 20 тыс. домохозяйств.

Таблица 3.3

| №<br>п/п | Домохозяйство  |            |      | Доход домохозяйства $d_i$ ,<br>тыс. руб./мес. |
|----------|----------------|------------|------|-----------------------------------------------|
|          | трудоспособные | пенсионеры | дети |                                               |
| 1        | 2              | 1          | 2    | 40 000                                        |
| 2        | 2              | 2          | 1    | 20 000                                        |
| 3        | 3              | 2          | 4    | 80 000                                        |
| 4        | –              | 1          | 1    | 35 000                                        |
| 5        | 1              | 1          | 2    | 45 000                                        |
| 6        | 3              | –          | 2    | 36 000                                        |
| 7        | 2              | –          | 3    | 25 000                                        |
| 8        | 1              | 1          | 1    | 42 000                                        |

#### Решение

Произведем расчет для первого домохозяйства.

Прожиточный минимум первого домохозяйства

$$PM_1 = 2 \cdot 9000 + 1 \cdot 6000 + 2 \cdot 7000 = 38\,000 \text{ руб.}$$

Среднедушевая величина прожиточного минимума для первого домохозяйства (с учетом его половозрастной структуры)

$$\overline{PM}_1 = \frac{38\,000}{2+1+2} = 7600 \text{ руб./чел.}$$

Среднедушевой доход первого домохозяйства

$$\overline{d}_1 = \frac{40\,000}{2+1+2} = 8000 \text{ руб./чел.}$$

Так как среднедушевой доход первого домохозяйства превышает среднедушевую величину прожиточного минимума, поэтому дефицит денежного дохода в данном случае равен 0.

Для второго домохозяйства прожиточный минимум

$$PM_2 = 2 \cdot 9\,000 + 2 \cdot 6\,000 + 1 \cdot 7\,000 = 37\,000 \text{ руб.}$$

Среднедушевой прожиточный минимум

$$\overline{PM}_2 = \frac{37\,000}{2 + 2 + 1} = 7\,400 \text{ руб/чел.}$$

Среднедушевой доход

$$\bar{d}_2 = \frac{20\,000}{2 + 2 + 1} = 4\,000 \text{ руб/чел.}$$

Дефицит денежного дохода

$$D_2 = PM_2 - d_2 = 37\,000 - 20\,000 = 17\,000 \text{ руб.}$$

В табл. 3.4 приведены результаты расчетов для остальных домохозяйств.

☛ Обратите внимание, что при расчете  $\frac{\overline{PM}_i - \bar{d}_i}{\overline{PM}_i}$  в таблицу заносятся **только положительные значения!!!**

Т а б л и ц а 3.4

| №<br>п/п | Прожиточный<br>минимум<br>$PM_i$ , руб. | Среднедушевой<br>прожиточный<br>минимум $\overline{PM}_i$ ,<br>руб. | Среднедуше-<br>вой доход<br>$\bar{d}_i$ , руб. | Дефицит<br>дохода<br>$D_i$ , руб. | $\frac{\overline{PM}_i - \bar{d}_i}{\overline{PM}_i}$ |
|----------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 1        | 38 000                                  | 7600,00                                                             | 8000                                           | 0                                 | 0,000                                                 |
| 2        | 37 000                                  | 7400,00                                                             | 4000                                           | 17 000                            | 0,459                                                 |
| 3        | 67 000                                  | 7444,44                                                             | 8889                                           | 0                                 | 0,000                                                 |
| 4        | 13 000                                  | 6500,00                                                             | 17 500                                         | 0                                 | 0,000                                                 |
| 5        | 29 000                                  | 7250,00                                                             | 11 250                                         | 0                                 | 0,000                                                 |

| №<br>п/п | Прожиточный<br>минимум<br>$\overline{PM}_i$ , руб. | Среднедушевой<br>прожиточный<br>минимум $\overline{PM}_i$ ,<br>руб. | Среднедуше-<br>вой доход<br>$\bar{d}_i$ , руб. | Дефицит<br>дохода<br>$D_i$ , руб. | $\frac{\overline{PM}_i - \bar{d}_i}{\overline{PM}_i}$ |
|----------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 6        | 41 000                                             | 8200,00                                                             | 7200                                           | 5 000                             | 0,122                                                 |
| 7        | 39 000                                             | 7800,00                                                             | 5000                                           | 14 000                            | 0,359                                                 |
| 8        | 22 000                                             | 7333,33                                                             | 14 000                                         | 0                                 | 0,000                                                 |

Коэффициент бедности

$$I_0 = \frac{n}{N} = \frac{3}{8} = 0,375.$$

Индекс глубины бедности

$$I_1 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n \left( \frac{\overline{PM}_i - \bar{d}_i}{\overline{PM}_i} \right) = \frac{0,459 + 0,122 + 0,359}{8} = 0,118.$$

Индекс остроты бедности

$$I_2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n \left( \frac{\overline{PM}_i - \bar{d}_i}{\overline{PM}_i} \right)^2 = \frac{0,459^2 + 0,122^2 + 0,359^2}{8} = 0,035.$$

Дефицит денежного дохода обследованных домохозяйств

$$D = 17\,000 + 5\,000 + 14\,000 = 36\,000 \text{ руб.}$$

Оценка дефицита денежного дохода города

$$\hat{D}_r = \frac{36\,000}{8} 20\,000 = 90 \text{ млн руб.}$$

### Пример 3.4

Рассчитать абсолютное и относительное изменение покупательной способности денежных доходов населения.

| Год                                        | 2014   | 2015   |
|--------------------------------------------|--------|--------|
| Среднедушевой денежный доход, руб.         | 27 573 | 30 870 |
| Средняя цена молока жирностью 2,5 %, руб/л | 27,30  | 31,50  |

### Решение

Покупательная способность денежных доходов по годам

$$ПС_{2014} = \frac{\bar{d}_{2014}}{\bar{p}_{2014}} = \frac{27\,573}{27,3} = 1010 \text{ л.}$$

$$ПС_{2015} = \frac{\bar{d}_{2015}}{\bar{p}_{2015}} = \frac{30\,870}{31,5} = 980 \text{ л.}$$

Абсолютный прирост покупательной способности

$$\Delta ПС = ПС_{2015} - ПС_{2014} = 980 - 1010 = -30 \text{ л.}$$

Темп прироста покупательной способности

$$T_{пр} = \frac{ПС_{2015}}{ПС_{2014}} 100\% - 100\% = \frac{980}{1010} 100\% - 100\% = -2,97\%.$$

### ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ

**Задача 3.1.** В 2014 г. номинальный доход на душу населения составил 150 тыс. руб., а в 2015 г. – 190 тыс. руб. При этом реальный денежный доход на душу населения уменьшился на 19 %. Найдите сводный индекс потребительских цен и индекс покупательной способности денег.

**Задача 3.2.** Постройте кривую Лоренца по следующим данным о распределении населения по размеру среднедушевого дохода. Рассчитайте:

- 1) средний, модальный и медианный доходы;
- 2) коэффициент фондов (децильный);
- 3) децильный коэффициент дифференциации доходов населения;
- 4) коэффициент концентрации доходов Джини.

|                                            |         |               |               |                |              |
|--------------------------------------------|---------|---------------|---------------|----------------|--------------|
| Среднедушевой денежный доход в месяц, руб. | До 5000 | 5000,1...7000 | 7000,1...9000 | 9000,1...12000 | Свыше 12 000 |
| Число жителей, тыс. чел.                   | 201     | 171           | 388           | 99             | 41           |

**Задача 3.3.** Заполните таблицу и оцените динамику изменения покупательной способности денежных доходов населения.

| Показатели                              | 2013 г. | 2014 г. | 2015 г. |
|-----------------------------------------|---------|---------|---------|
| Среднедушевой денежный доход, руб./мес. | 26 520  |         | 31 500  |
| Средняя цена литра растительного масла  | 52      | 64      |         |
| Покупательная способность               |         | 450     | 420     |

**Задача 3.4.** В городе Н. прожиточный минимум составляет для трудоспособного населения – 7200 руб/мес., для пенсионеров – 3000 руб/мес., для детей – 4600 руб/мес.

Рассчитайте показатель дефицита денежного дохода, коэффициент бедности, индекс глубины бедности и индекс остроты бедности на основе следующих данных: число домохозяйств в городе – 50 тыс. (табл. 3.5).

Таблица 3.5

| № п/п | Домохозяйство включает |            |      | Доход домохозяйства, руб/мес. |
|-------|------------------------|------------|------|-------------------------------|
|       | трудоспособные         | пенсионеры | дети |                               |
| 1     | 1                      | 3          | 4    | 36 300                        |
| 2     | 2                      | 4          | 1    | 53 600                        |
| 3     | 3                      | 2          | 3    | 79 500                        |
| 4     | 4                      | 4          | 3    | 37 100                        |
| 5     | 2                      | 1          | 2    | 44 700                        |
| 6     | 1                      | 4          | 0    | 37 800                        |
| 7     | 1                      | 3          | 0    | 27 200                        |
| 8     | 2                      | 3          | 2    | 40 100                        |
| 9     | 3                      | 0          | 1    | 62 600                        |
| 10    | 0                      | 2          | 4    | 29 300                        |

**Задача 3.5.** Рассчитайте индекс ожидаемой продолжительности жизни, индекс уровня образования, индекс дохода на душу населения и индекс человеческого развития на основе следующих данных.

|   |                                                     |        |
|---|-----------------------------------------------------|--------|
| 1 | Ожидаемая продолжительность жизни при рождении, лет | 64     |
| 2 | Средняя продолжительность обучения населения, лет   | 12,4   |
| 3 | Ожидаемая продолжительность обучения населения, лет | 16     |
| 4 | ВНД на душу населения (по ППС в долларах США)       | 45 000 |

**Задача 3.6.** Рассчитайте индекс ожидаемой продолжительности жизни, индекс уровня образования, индекс дохода на душу населения и индекс развития человеческого потенциала на основе следующих данных.

|   |                                                     |        |
|---|-----------------------------------------------------|--------|
| 1 | Ожидаемая продолжительность жизни при рождении, лет | 64     |
| 2 | Уровень грамотности взрослого населения, %          | 94     |
| 3 | Доля учащихся для лиц моложе 24 лет, %              | 46     |
| 4 | ВВП на душу населения (по ППС в долларах США)       | 50 000 |

## 4. СТАТИСТИКА ТРУДА

### 4.1. СТАТИСТИКА ЗАНЯТОСТИ

**Экономически активное население (рабочая сила)** – лица в возрасте, установленном для измерения экономической активности населения (от 15 до 72 лет), которые в рассматриваемый период считаются занятыми или безработными.

**Занятые в экономике** – лица, которые в рассматриваемый период (обследуемую неделю):

- выполняли работу (хотя бы один час в неделю) по найму за вознаграждение деньгами или натурой, а также не по найму для получения прибыли или семейного дохода (не включают безработных на общественных работах от службы занятости; учащихся на сельхозработах по направлению учебных заведений);
- временно отсутствовали на работе (по болезни, по уходу за больными, находились в отпусках, на обучении и др.);
- выполняли работу без оплаты на семейном предприятии.

Занятыми считаются также лица, выполняющие работы по производству в домашнем хозяйстве продукции для реализации.

**Безработные** – лица в возрасте, установленном для измерения экономически активного населения, которые в рассматриваемый период одновременно соответствуют критериям:

- 1) не имеют работы (доходного занятия);
- 2) занимаются поиском работы в течение четырех недель, предшествующих обследуемой неделе;
- 3) готовы приступить к работе в течение обследуемой недели.

Учащиеся, пенсионеры и инвалиды учитываются как безработные, если они ищут работу и готовы к ней приступить.

**Экономически неактивное население** – лица в возрасте, установленном для измерения экономически активного населения, которые в рассматриваемый период не являются занятыми или безработными:

- 1) учащиеся (в трудоспособном возрасте) дневных учебных заведений (обучающиеся с отрывом от работы);

- 2) пенсионеры;
- 3) занятые ведением домашнего хозяйства, уходом за ребенком, больными родственниками и т. п.;
- 4) отчаявшиеся найти работу (прекратили поиск работы, но могут и готовы работать);
- 5) лица, которым нет необходимости работать, независимо от источника их дохода.

На основе данных абсолютных показателей рассчитываются следующие относительные показатели.

**Уровень экономической активности населения** – отношение численности экономически активного населения определенной возрастной группы к численности населения соответствующей возрастной группы, в процентах.

$$K_{эai} = \frac{S_{эai}}{\bar{S}_i} 100 \%, \quad K_{эa} = \frac{S_{эa}}{\bar{S}} 100 \%, \quad (4.1)$$

где  $S_{эai}$  – численность экономически активного населения  $i$ -й возрастной группы;  $\bar{S}_i$  – численность населения  $i$ -й возрастной группы;  $S_{эa}$  – общая численность экономически активного населения;  $\bar{S}$  – общая численность населения.

**Уровень занятости** – отношение численности занятого населения определенной возрастной группы к численности населения соответствующей возрастной группы, в процентах:

$$K_{zi} = \frac{S_{zi}}{\bar{S}_i} 100 \%, \quad K_z = \frac{S_z}{\bar{S}} 100 \%, \quad (4.2)$$

где  $S_{zi}$  – численность занятого населения  $i$ -й возрастной группы;  $S_z$  – общая численность занятого населения.

**Уровень безработицы** – отношение численности безработных определенной возрастной группы к численности экономически активного населения соответствующей возрастной группы, в процентах:

$$K_{\bar{o}i} = \frac{S_{\bar{o}i}}{S_{эai}} 100 \%, \quad K_{\bar{o}} = \frac{S_{\bar{o}}}{S_{эa}} 100 \%, \quad (4.3)$$

где  $S_{\bar{o}i}$  – численность безработных  $i$ -й возрастной группы;  $S_{\bar{o}}$  – общая численность безработных.

**Уровень зарегистрированной безработицы** – отношение численности безработных, зарегистрированных в государственных учреждениях службы занятости населения, к численности экономически активного населения, в процентах:

$$K_{\text{бо}} = \frac{S_{\text{бо}}}{S_{\text{эа}}} 100 \% \quad (4.4)$$

где  $S_{\text{бо}}$  – общая численность официально зарегистрированных безработных.

## 4.2. СТАТИСТИКА ЧИСЛЕННОСТИ РАБОТНИКОВ

Средняя численность работников организации за какой-либо период (месяц, квартал, год) включает:

- 1) среднесписочную численность работников;
- 2) среднюю численность внешних совместителей;
- 3) среднюю численность работников, работающих по гражданско-правовым договорам.

**Списочная численность работников** определяется на конкретную дату и состоит из наемных работников по трудовому договору (контракту) и собственников организации, работающих в ней и получающих зарплату.

$$\text{Ч}_{\text{спи}} = \text{Ч}_{\text{яви}} + \text{Ч}_{\text{неяви}}, \quad (4.5)$$

где  $\text{Ч}_{\text{спи}}$  – списочная численность работников в  $i$ -й день;  $\text{Ч}_{\text{яви}}$  – число явившихся на работу в  $i$ -й день;  $\text{Ч}_{\text{неяви}}$  – отсутствующие по каким-либо причинам в  $i$ -й день.

**Среднесписочная численность работников** за месяц ( $\text{Ч}_{\text{сп м}}$ )

$$\bar{\text{Ч}}_{\text{сп м}} = \frac{\sum_{i=1}^{\text{Д}} \text{Ч}_{\text{спи}}}{\text{Д}}, \quad (4.6)$$

где  $\text{Д}$  – число календарных дней месяца. В выходные и праздничные дни списочная численность принимается равной списочной численности за предшествующий рабочий день.

Среднесписочная численность работников за период больше месяца определяют по формуле простой средней арифметической

$$\bar{q}_{\text{сп}} = \frac{\sum_{i=1}^M q_{\text{сп } mi}}{M}, \quad (4.7)$$

где  $M$  – число месяцев для расчета среднесписочной численности.

### **Абсолютные показатели движения трудовых ресурсов**

**1. Оборот по приему** – численность принятых на работу по всем причинам.

**2. Оборот по выбытию** – численность уволенных по всем причинам.

**3. Текучесть кадров (излишний оборот)** – уволенные по собственному желанию и за нарушение трудовой дисциплины.

**4. Необходимый оборот** – увольнение по всем остальным причинам.

**5. Общий оборот** – сумма оборотов по приему и выбытию.

### **Относительные показатели движения трудовых ресурсов**

**1. Коэффициент оборота по приему**

$$K_{\text{пр}} = \frac{q_{\text{пр}}}{\bar{q}_{\text{сп}}}, \quad (4.8)$$

где  $q_{\text{пр}}$  – число принятых на работу.

**2. Коэффициент оборота по выбытию**

$$K_{\text{выб}} = \frac{q_{\text{выб}}}{\bar{q}_{\text{сп}}}, \quad (4.9)$$

где  $q_{\text{выб}}$  – число уволенных.

**3. Коэффициент текучести**

$$K_{\text{тек}} = \frac{q_{\text{тек}}}{\bar{q}_{\text{сп}}}, \quad (4.10)$$

где  $q_{\text{тек}}$  – уволенные по собственному желанию и за нарушение трудовой дисциплины.

#### 4. Коэффициент выполнения работников

$$K_{\text{восп}} = \frac{\text{Ч}_{\text{пр}}}{\text{Ч}_{\text{выб}}} = \frac{K_{\text{пр}}}{K_{\text{выб}}} . \quad (4.11)$$

#### 5. Коэффициент постоянства состава (за период)

$$K_{\text{пост}} = \frac{\text{Ч}_{\text{пост}}}{\text{Ч}_{\text{сп.к}}} , \quad (4.12)$$

где  $\text{Ч}_{\text{пост}}$  – число работников, проработавших весь период;  $\text{Ч}_{\text{сп.к}}$  – списочная численность на конец периода.

### 4.3. СТАТИСТИКА ОПЛАТЫ ТРУДА

Затраты организаций на рабочую силу – это сумма вознаграждений в денежной и неденежной формах за отработанное и неотработанное время, расходы организаций, связанные, в частности, с обеспечением работников жильем, профессиональным обучением, культурно-бытовым обслуживанием, социальной защитой, включая расходы на пенсионное, медицинское и другие виды страхования, командировочные расходы, а также налоги и сборы, связанные с использованием наемной рабочей силы.

Среднемесячные затраты на рабочую силу – сумма затрат организаций на рабочую силу, рассчитанная на одного работника в месяц.

В фонд заработной платы включаются начисленные работникам (с учетом налога на доходы физических лиц и других удержаний в соответствии с законодательством Российской Федерации) суммы оплаты труда в денежной и неденежной формах за отработанное и неотработанное время, компенсационные выплаты, связанные с режимом работы и условиями труда, доплаты и надбавки, премии, единовременные поощрительные выплаты, а также оплата питания и проживания, имеющая систематический характер. Суммы включаются независимо от источников их выплаты, статей бюджетов и предоставленных налоговых льгот, а также независимо от срока их фактической выплаты.

В условиях рыночной экономики для статистического изучения заработной платы применяются следующие показатели.

**Номинальная заработная плата** – денежная сумма, начисленная работнику в оплату его труда.

**Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата** работников в отчетном периоде рассчитывается делением фонда начисленной заработной платы работников на среднесписочную численность работников и на количество месяцев в периоде.

Пособия, получаемые работниками из государственных социальных внебюджетных фондов, не включаются в фонд заработной платы и среднемесячную заработную плату.

На предприятии среднемесячная зарплата может исчисляться по отдельным категориям работников (списочного состава; внешних совместителей; работников, выполнявших работы по договорам гражданско-правового характера).

Также может рассчитываться средняя часовая заработная плата путем деления фонда начисленной заработной платы работников на количество отработанных человеко-часов в периоде.

**Реальная заработная плата** характеризует объем товаров и услуг, которые можно приобрести на заработную плату в текущем периоде, исходя из цен в базисном периоде.

$$З_{\text{реал}} = \frac{З_{\text{ном}}}{I_p} = З_{\text{ном}} \cdot I_{\text{пс}}, \quad (4.13)$$

где  $I_p$  – сводный индекс потребительских цен;  $I_{\text{пс}}$  – индекс покупательной способности.

**Индекс реальной заработной платы**

$$I_{\text{реал}} = \frac{I_{\text{ном}}}{I_p} = I_{\text{ном}} \cdot I_{\text{пс}}, \quad (4.14)$$

где  $I_{\text{реал}}$  – индекс реальной заработной платы;  $I_{\text{ном}}$  – индекс номинальной заработной платы.

## ПРИМЕРЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ

**Пример 4.1.** Рассчитайте уровень экономической активности населения, уровень занятости, уровень безработицы и уровень зарегистрированной безработицы региона на основании следующих данных:

- среднегодовая численность населения – 250 тыс. чел.;
- численность занятого населения – 120 тыс. чел.;
- численность безработных (согласно опросам) – 10 тыс. чел.;
- численность безработных, зарегистрированных в органах государственной службы занятости, 6 тыс. чел.

### Решение

Уровень экономической активности населения

$$K_{\text{эа}} = \frac{S_{\text{эа}}}{S} 100 \% = \frac{120 + 10}{250} 100 \% = 52 \%.$$

Уровень занятости

$$K_3 = \frac{S_3}{S} 100 \% = \frac{120}{250} 100 \% = 48 \%.$$

Уровень безработицы

$$K_6 = \frac{S_6}{S_{\text{эа}}} 100 \% = \frac{10}{120 + 10} 100 \% = 7,69 \%.$$

Уровень зарегистрированной безработицы

$$K_{60} = \frac{S_{60}}{S_{\text{эа}}} 100 \% = \frac{6}{120 + 10} 100 \% = 4,62 \%.$$

**Пример 4.2.** Предприятие было образовано 21 января 2015 г. Списочная численность составила 80 человек на 21 января. 23 января уволилось 10 человек, в том числе 7 по собственному желанию и 1 за нарушение трудовой дисциплины. 26 января на работу приняли 12 человек. Рассчитайте среднесписочную численность работников за январь 2015 г., а также абсолютные и относительные показатели движения трудовых ресурсов.

## Решение

Среднесписочная численность работников за месяц

$$\bar{Ч}_{\text{сп м}} = \frac{\sum_{i=1}^{\text{Д}} Ч_{\text{сп} i}}{\text{Д}} =$$
$$\frac{80(21.01) + 80(22.01) + 70(23.01) + 70(24.01) + 70(25.01) + 82(26.01) + 82(27.01) + 82(28.01) + 82(29.01) + 82(30.01) + 82(31.01)}{31} = 27,8.$$

Абсолютные показатели движения трудовых ресурсов.

Оборот по приему = 12 человек.

Оборот по выбытию = 10 человек.

Текучесть кадров = 8 человек.

Необходимый оборот =  $10 - 8 = 2$  человека.

Общий оборот =  $12 + 10 = 22$  человека.

Относительные показатели движения трудовых ресурсов.

Коэффициент оборота по приему

$$K_{\text{пр}} = \frac{Ч_{\text{пр}}}{\bar{Ч}_{\text{сп}}} = \frac{12}{27,8} = 0,43.$$

Коэффициент оборота по выбытию

$$K_{\text{выб}} = \frac{Ч_{\text{выб}}}{\bar{Ч}_{\text{сп}}} = \frac{10}{27,8} = 0,36.$$

Коэффициент текучести

$$K_{\text{тек}} = \frac{Ч_{\text{тек}}}{\bar{Ч}_{\text{сп}}} = \frac{7+1}{27,8} = 0,29.$$

Коэффициент восполнения работников

$$K_{\text{восп}} = \frac{Ч_{\text{пр}}}{Ч_{\text{выб}}} = \frac{12}{10} = 1,2.$$

Коэффициент постоянства состава. Так как весь период проработали 70 человек, то

$$K_{\text{пост}} = \frac{70}{82} = 0,85.$$

**Пример 4.3.** Рассчитать среднемесячную начисленную заработную плату за 2-й квартал в целом по предприятию и по отдельным категориям работников, (табл. 4.1).

Т а б л и ц а 4.1

| Категория работников                                   | Апрель           |                                    | Май  |                       | Июнь |                       |
|--------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------|------|-----------------------|------|-----------------------|
|                                                        | ФОТ <sup>1</sup> | $\bar{Ч}_{\text{сп}}$ <sup>2</sup> | ФОТ  | $\bar{Ч}_{\text{сп}}$ | ФОТ  | $\bar{Ч}_{\text{сп}}$ |
| Списочный состав                                       | 6400             | 200                                | 6090 | 210                   | 5890 | 190                   |
| Внешние совместители                                   | 150              | 10                                 | 96   | 8                     | 84   | 6                     |
| Работающие по договорам гражданско-правового характера | 525              | 25                                 | 460  | 20                    | 396  | 18                    |
| Итого                                                  | 7075             | 235                                | 6646 | 238                   | 6370 | 214                   |

### Решение

Среднесписочная численность за 2-й квартал:

- работников списочного состава

$$\bar{Ч}_{\text{сп.с}} = \frac{200 + 210 + 190}{3} = 200 \text{ чел.};$$

- внешних совместителей

$$\bar{Ч}_{\text{сп.вс}} = \frac{10 + 8 + 6}{3} = 8 \text{ чел.};$$

- работающих по договорам гражданско-правового характера

$$\bar{Ч}_{\text{сп.д}} = \frac{25 + 20 + 18}{3} = 21 \text{ чел.};$$

---

<sup>1</sup> Фонд оплаты труда в тыс. руб.

<sup>2</sup> Среднесписочная численность, чел.

- в целом по предприятию

$$\bar{Ч}_{\text{сп}} = 200 + 8 + 21 = 229 \text{ чел.};$$

Среднемесячная заработная плата за 2-й квартал:

- работников списочного состава

$$\bar{З}_{\text{сп.с}} = \frac{6400 + 6090 + 5890}{3 \cdot 200} = 30\,633,33 \text{ руб.};$$

- внешних совместителей

$$\bar{З}_{\text{сп.вс}} = \frac{150 + 96 + 84}{3 \cdot 8} = 13\,750,00 \text{ руб.};$$

- работающих по договорам гражданско-правового характера

$$\bar{З}_{\text{сп.д}} = \frac{525 + 460 + 396}{3 \cdot 21} = 21\,920,63 \text{ руб.};$$

- в целом по предприятию

$$\bar{З}_{\text{сп.с}} = \frac{7075 + 6646 + 6370}{3 \cdot 221} = 29\,244,54 \text{ руб.}$$

**Пример 4.4.** В январе среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников предприятия составила 28 тыс. руб., а в марте возросла до 30 тыс. руб. Найдите: размер и индекс реальной заработной платы за март, если с января по март потребительские цены увеличились на 8 %.

### Решение

Индекс потребительских цен  $I_p = 1,08$ .

Реальная заработная плата  $З_{\text{реал}} = \frac{З_{\text{ном}}}{I_p} = \frac{30}{1,08} = 27\,777,78 \text{ руб.}$

Индекс номинальной заработной платы  $I_{\text{ном}} = \frac{30\,000}{28\,000} = 1,0714$ .

Индекс реальной заработной платы  $I_{\text{реал}} = \frac{I_{\text{ном}}}{I_p} = \frac{1,0714}{1,08} = 0,9921$ .

Таким образом, несмотря на то что номинальная зарплата увеличилась на 7,14 %, реальная зарплата снизилась на 0,79 % из-за роста потребительских цен.

## ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ

**Задача 4.1.** Определите уровни экономической активности населения, занятости, безработицы и зарегистрированной безработицы в области, если среднегодовая численность населения – 1200 тыс. чел.; численность занятого населения – 560 тыс. чел.; численность безработных, зарегистрированных в органах государственной службы занятости, – 28 тыс. чел. Согласно опросам населения только 60 % безработных регистрируются в органах государственной службы занятости.

**Пример 4.2.** Рассчитайте среднесписочную численность работников за 2-й квартал 2015 г., а также абсолютные и относительные показатели движения трудовых ресурсов. Среднесписочная численность составила в апреле – 320, в мае – 324, в июне – 330 человек. За отчетный период было принято на работу 36 человек, а уволилось 30 человек, в том числе уволилось: по собственному желанию – 20; за нарушение трудовой дисциплины – 2; из числа работавших на предприятии на 1 апреля – 24.

**Пример 4.3.** Рассчитать среднемесячную номинальную и реальную заработную плату в целом по предприятию за июнь 2015 г. на основании следующих данных (табл. 4.2).

Таблица 4.2

| Категория работников                              | Списочного состава | Внешние совместители | Работающие по договорам гражданско-правового характера |
|---------------------------------------------------|--------------------|----------------------|--------------------------------------------------------|
| Среднемесячная начисленная заработная плата, руб. | 32 500             | 12 400               | 38 600                                                 |
| Среднесписочная численность, чел.                 | 400                | 10                   | 25                                                     |

Потребительские цены с января по июнь выросли на 5 %.

## 5. СТАТИСТИКА НАСЕЛЕНИЯ

### 5.1. ПОКАЗАТЕЛИ ЧИСЛЕННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ

Статистика населения изучает численность, состав, естественное и миграционное движение, динамику демографических процессов, а также прогнозирование численности и состава населения.

Основными источниками данных о населении являются:

- 1) переписи населения;
- 2) текущий учет демографических событий (рождений, смертей, браков и разводов), миграции;
- 3) выборочные обследования.

При определении численности населения используются следующие показатели:

1) **постоянное население** (ПН) – это лица, имеющие постоянное (обычное) место жительства на данной территории.

2) **наличное население** (НН) – это все лица, на момент учета находящиеся на данной территории;

3) **временно присутствующее население** (ВП) – это лица, которые временно находились на данной территории на момент учета (на срок не более 6 месяцев);

4) **временно отсутствующее население** (ВО) – это лица, которые на момент учета временно отсутствовали в месте постоянного проживания (на срок не более 6 месяцев)..

Между численностью постоянного и наличного населения существует следующая зависимость:

$$\text{ПН} = \text{НН} - \text{ВП} + \text{ВО}. \quad (5.1)$$

Численность населения на конец года в межпереписной период оценивается с использованием демографического баланса:

$$S_k = S_n + (N - M) + (I - E), \quad (5.2)$$

где  $S_k, S_n$  – численность населения на конец и начало года;  $N$  – число родившихся (живыми) в течение года;  $M$  – число умерших в течение года;  $I$  – число прибывших в течение года на данную территорию;  $E$  – число выбывших в течение года с данной территории;  $(N - M)$  – естественный прирост (убыль) населения;  $(I - E)$  – механический (миграционный) прирост (убыль) населения;  $(N - M) + (I - E)$  – общий прирост (убыль) населения.

**Средняя численность населения** за период времени можно рассчитывать различными методами.

1. Если известна численность населения на начало ( $S_n$ ) и конец ( $S_k$ ) года, то среднегодовая численность населения рассчитывается по формуле средней арифметической

$$\bar{S} = \frac{S_n + S_k}{2}. \quad (5.3)$$

2. Если известна численность населения на определенные моменты времени, расположенные через равные интервалы, то применяют среднюю хронологическую простую

$$\bar{S} = \frac{\frac{1}{2}S_1 + S_2 + \dots + S_{n-1} + \frac{1}{2}S_n}{n-1}, \quad (5.4)$$

где  $S_i$  – численность населения на каждую дату.

3. Если известна численность населения на моменты времени, расположенные через неравные интервалы, то применяют среднюю хронологическую взвешенную

$$\bar{S} = \frac{\frac{S_1 + S_2}{2}t_1 + \frac{S_2 + S_3}{2}t_2 + \dots + \frac{S_{n-2} + S_{n-1}}{2}t_{n-2} + \frac{S_{n-1} + S_n}{2}t_{n-1}}{n-1}, \quad (5.5)$$

где  $t_i$  – промежуток времени между двумя соседними уровнями ряда динамики  $S_i$  и  $S_{i+1}$ .

4. Если анализируется численность населения за длительный промежуток времени (несколько лет) и изменение численности населения

близко к геометрической прогрессии, то среднюю численность населения определяют как среднее значение показательной функции (экспоненты) по формуле

$$\bar{S} = \frac{S_k - S_n}{\ln S_k - \ln S_n}, \quad (5.6)$$

где  $S_n$ ,  $S_k$  – численность населения на начало и конец периода.

Распределение населения на городское и сельское производится по месту проживания в соответствии с делением населенных пунктов на городские и сельские. Для отдельных территорий определяется показатель плотности населения путем деления численности населения данной территории на ее площадь в квадратных километрах.

В статистике населения рассматривают группировки: по полу; по возрасту; по семейному положению; по национальности; по источникам средств существования; по уровню образования и др.

Для графического представления распределения населения по полу и возрасту строят **возрастно-половые пирамиды**. На рис. 5.1 изображена возрастно-половая пирамида России на 2015 год.

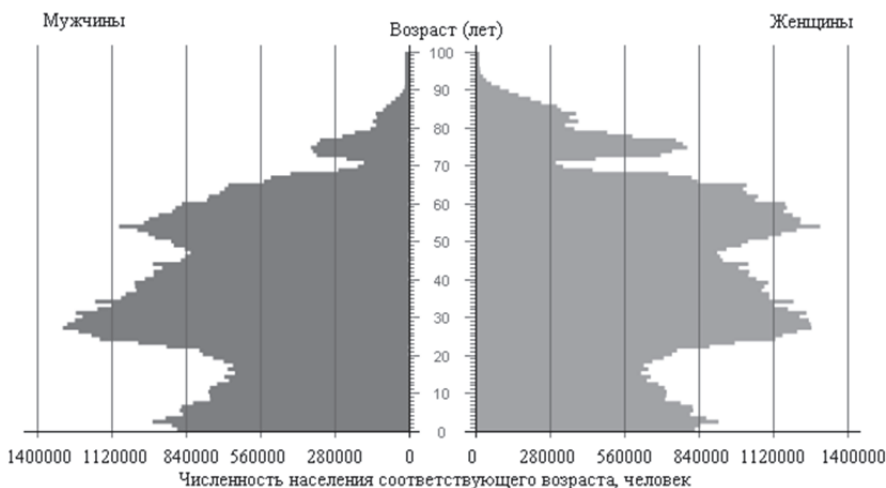


Рис. 5.1. Возрастно-половая пирамида населения России на 2015 год

(Источник: Росстат [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/apps/6ca5fc804a47df3aa95cabf75a2eeced](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/apps/6ca5fc804a47df3aa95cabf75a2eeced))

Показатели демографической нагрузки трудоспособного населения являются обобщенными количественными характеристиками возрастной структуры.

#### **Коэффициент нагрузки детьми**

$$K_{н.д} = \frac{S_{<T}}{S_T} 1000, \quad (5.7)$$

#### **коэффициент нагрузки пожилыми**

$$K_{н.п} = \frac{S_{>T}}{S_T} 1000, \quad (5.8)$$

#### **коэффициент общей нагрузки**

$$K_{н.общ} = \frac{S_{<T} + S_{>T}}{S_T} 1000 = K_{н.д} + K_{н.п}, \quad (5.9)$$

где  $S_{<T}$ ,  $S_T$  и  $S_{>T}$  – численность населения в возрасте моложе трудоспособного, трудоспособном и старше трудоспособного.

К населению моложе трудоспособного возраста отнесены дети и подростки до 16 лет; трудоспособного возраста – мужчины 16–59 лет и женщины 16–54 лет; старше трудоспособного возраста – мужчины 60 лет и старше, женщины 55 лет и старше.

Средний возраст населения можно рассчитать как для населения в целом, так и для отдельных групп населения – мужчин, женщин и т. п. В общем виде формула для расчета среднего возраста населения имеет вид средней арифметической взвешенной

$$\tilde{X} = \frac{\sum_{i=w}^W x_i S_{Xi}}{\sum_{i=w}^W S_{Xi}}, \quad (5.10)$$

где  $x_i$  – средний возраст  $i$ -й возрастной группы;  $S_{Xi}$  – численность  $i$ -й возрастной группы;  $w$ ,  $W$  – начальная и конечная возрастные группы, для которых рассчитывается средний возраст.

## 5.2. ИЗУЧЕНИЕ ЕСТЕСТВЕННОГО ДВИЖЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ

Основными показателями, характеризующими естественное движение населения, являются следующие показатели.

*Абсолютные показатели:*

- 1)  $N$  – число родившихся (живыми) в течение года;
- 2)  $M$  – число умерших в течение года;
- 3)  $(N-M)$  – естественный прирост (убыль) населения в течение года;
- 4)  $B$  – число зарегистрированных браков в течение года;
- 5)  $P$  – число зарегистрированных разводов в течение года.

*Относительные показатели* (исчисляются в промилле, т. е. в расчете на 1000 человек населения).

А. Общие коэффициенты естественного движения населения.

### 1. Коэффициент рождаемости

$$K_p = \frac{N}{S} 1000. \quad (5.11)$$

### 2. Коэффициент смертности

$$K_c = \frac{M}{S} 1000. \quad (5.12)$$

### 3. Коэффициент естественного прироста (убыли)

$$K_{\text{ест.пр}} = \frac{N - M}{S} 1000 = K_p - K_c. \quad (5.13)$$

### 4. Коэффициент брачности

$$K_{\text{бр}} = \frac{B}{S} 1000. \quad (5.14)$$

### 5. Коэффициент разводимости (коэффициент разводов)

$$K_{\text{разв}} = \frac{P}{S} 1000. \quad (5.15)$$

## 6. Коэффициент оборота населения

$$K_{об} = \frac{N + M}{\bar{S}} 1000. \quad (5.16)$$

**7. Коэффициент эффективности воспроизводства населения**  
(доля естественного прироста в общем обороте населения)

$$K_9 = \frac{N - M}{N + M}. \quad (5.17)$$

## 8. Показатель жизненности (показатель Покровского)

$$K_{ж} = \frac{N}{M}. \quad (5.18)$$

Б. Частные (специальные) коэффициенты естественного движения населения.

*Частные показатели рождаемости*

### 1. Коэффициент плодovitости (фертильности)

$$K_{пл} = \frac{N}{\bar{S}_{15-49}} 1000, \quad (5.19)$$

где  $\bar{S}_{15-49}$  – среднегодовая численность женщин фертильного возраста (от 15 до 49 лет).

**2. Коэффициенты рождаемости для отдельных возрастных групп женщин** (повозрастной коэффициент рождаемости)

$$K_{pi} = \frac{N_i}{\bar{S}_i} 1000, \quad (5.20)$$

где  $N_i$  – число родившихся за год у женщин  $i$ -й возрастной группы;  
 $\bar{S}_i$  – среднегодовая численность женщин  $i$ -й возрастной группы.

**3. Суммарный коэффициент рождаемости** показывает, сколько в среднем родила бы одна женщина на протяжении ее жизни (при сохранении существующих уровней рождаемости).

$$K_{\text{p.сум}} = \sum_{i=15}^{49} K_{\text{pi}} . \quad (5.21)$$

**4. Брутто-коэффициент воспроизводства населения** – это среднее число девочек, рожденных женщиной за ее жизнь

$$R = d \cdot K_{\text{p.сум}} , \quad (5.22)$$

где  $d$  – доля девочек среди новорожденных.

**5. Нетто-коэффициент воспроизводства населения (коэффициент Бёка–Кучински)** – среднее число девочек, рожденных женщиной за ее жизнь и доживших до конца репродуктивного возраста

$$R_0 = d \sum_{i=15}^{49} K_{\text{pi}} \frac{L_i}{l_0} , \quad (5.23)$$

где  $L_i$  – число женщин в  $i$ -й возрастной группе в таблице смертности;  $l_0$  – начальное число новорожденных в таблице смертности (10 000 или 100 000).

*Частные показатели смертности*

**1. Коэффициент младенческой смертности** – это смертность детей в возрасте до одного года по отношению к числу родившихся живыми:

$$K_{\text{мс}} = \left( \frac{M_0}{N_0} + \frac{M_{-1}}{N_{-1}} \right) 1000 , \quad (5.24)$$

или приближенно по формуле Ратса

$$K_{\text{мс}} = \frac{M_{<1}}{1/3 N_0 + 2/3 N_{-1}} 1000 , \quad (5.25)$$

где  $M_0, N_0$  – число детей, умерших и родившихся в текущем году;  $M_{-1}$  – число детей, умерших до года из родившихся в предыдущем году;  $M_{<1}$  – число детей, умерших до года в текущем году ( $M_{<1} = M_0 + M_{-1}$ );  $N_{-1}$  – число родившихся в предыдущем году.

☛ С 2005 года Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) рекомендует использовать следующую формулу:

$$K_{mc} = \frac{M_{\leq 1}}{N_0} 1000. \quad (5.26)$$

**2. Коэффициент младенческой и детской смертности (до 5 лет)** (один из основных социальных индикаторов в международных сравнениях уровня жизни населения).

**3. Коэффициенты смертности по возрастным группам.**

**4. Коэффициенты смертности по причинам смерти** (в отличие от общих коэффициентов смертности они рассчитываются не на 1000 человек, а на 100 000 человек населения).

**5. Средняя ожидаемая продолжительность предстоящей жизни** (это обобщающая характеристика уровня смертности во всех возрастах) – число лет, которое в среднем предстоит прожить новорожденному при условии, что уровень смертности будет таким же, как в году, для которого рассчитан данный показатель.

☛ Необходимо различать: 1) средняя ожидаемая продолжительность жизни; 2) средний возраст умерших; 3) средний возраст живущих.

Для расчета средней ожидаемой продолжительности предстоящей жизни служат таблицы смертности. Таблицы смертности рассчитывают для мужчин, женщин и двух полов суммарно. В полных таблицах используют данные по годам, в кратких таблицах смертности – по 5- и 10-летним интервалам возраста (табл. 5.1).

Показатели таблицы смертности:

1. Число доживающих до возраста  $x$  ( $l_x$ ) (в расчете на 10 000 или 100 000 человек).

2. Число умирающих при переходе от возраста  $x$  к возрасту ( $d_x$ ).

3. Вероятность умереть в течение предстоящего года жизни

$$q_x = \frac{d_x}{l_x}.$$

4. Вероятность дожить до возраста  $x + 1$   $p_x = \frac{l_{x+1}}{l_x} = 1 - q_x$ .

5. Число живущих в возрасте  $x$   $L_x = \frac{l_x + l_{x+1}}{2}$ .

Таблица 5.1

| Возраст, лет | Число доживающих до возраста $x$ | Число умирающих при переходе от возраста $x$ к возрасту $x + 1$ | Вероятность умереть в течение предстоящего года жизни | Вероятность дожить до возраста $x + 1$ | Число живущих в возрасте $x$ | Число предстоящих человеко-лет жизни | Средняя продолжительность предстоящей жизни | Коэффициент дожития |
|--------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------|
| $x$          | $l_x$                            | $d_x$                                                           | $q_x$                                                 | $p_x$                                  | $L_x$                        | $T_x$                                | $e_x^0$                                     | $P_x$               |
|              |                                  |                                                                 |                                                       |                                        |                              |                                      |                                             |                     |

6. Число предстоящих человеко-лет жизни  $T_x = \sum_{x=0}^{100} L_x$ , или  $T_x = T_{x-1} - L_{x-1}$ .

7. Средняя продолжительность предстоящей жизни  $e_x^0 = \frac{T_x}{l_x}$ .

8. Коэффициент дожития  $P_x = \frac{L_{x+1}}{L_x}$ .

### 5.3. ИЗУЧЕНИЕ МИГРАЦИОННОГО ДВИЖЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ

**Миграция** – перемещение людей между отдельными территориями, связанное с постоянной, временной или сезонной переменой места жительства.

Абсолютные показатели миграционного движения:

- 1)  $I$  – число прибывших в течение года на данную территорию;
- 2)  $E$  – число выбывших в течение года с данной территории;
- 3)  $(I - E)$  – механический (миграционный) прирост (убыль) населения в течение года;

4)  $(I + E)$  – объем миграции (валовая миграция, брутто-миграция) в течение года.

А. Общие коэффициенты миграции населения.

**1. Коэффициент прибытия**

$$K_I = \frac{I}{S} 1000. \quad (5.26)$$

**2. Коэффициент выбытия**

$$K_E = \frac{E}{S} 1000. \quad (5.27)$$

**3. Коэффициент механического (миграционного) прироста (убыли)**

$$K_{\text{м.пр}} = \frac{I - E}{S} 1000 = K_I - K_E. \quad (5.28)$$

**4. Коэффициент интенсивности миграционного оборота**

$$K_{\text{об.м}} = \frac{I + E}{S} 1000. \quad (5.29)$$

**5. Коэффициент эффективности миграции** (доля миграционного прироста в общем объеме миграции)

$$K_{\text{э.м}} = \frac{I - E}{I + E}. \quad (5.30)$$

## ПРИМЕРЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ

**Пример 5.1.** На начало года имеются следующие данные о населении города: наличное население – 320 тыс. чел.; временно проживающие – 10 тыс. чел., временно отсутствующие – 8 тыс. чел.

В течение года произошли следующие изменения:

- родилось всего 5,2 тыс. чел., в том числе у постоянных жителей – 4,8 тыс. чел.;
- умерло всего 4,9 тыс. чел., в том числе постоянных жителей – 4,6 тыс. чел.;

- прибыло 8,2 тыс. чел., в том числе на постоянное жительство 6,4 тыс. чел.;
- выехало 6,8 тыс. чел, в том числе на постоянное жительство (из числа постоянных жителей) 4,3 тыс. чел.;
- численность временно проживающих на конец года уменьшилась на 0,2 тыс. чел.;
- численность временно отсутствующих увеличилась на 0,4 тыс. чел.

Найдите:

- 1) численность постоянного населения на начало и конец года;
- 2) численность наличного населения на конец года;
- 3) среднегодовую численность постоянного населения;
- 4) показатели естественного движения постоянного населения;
- 5) показатели миграционного движения постоянного населения.

### Решение

Для удобства дальнейших расчетов внесем исходные данные задачи в табл. 5.2. Согласно формуле (5.1) в табл. 5.2 должно выполняться балансовое соотношение  $ПН + ВП = НН + ВО$  (в данном случае на начало и конец года).

Таблица 5.2

| Показатели движения населения | Постоянное население (ПН) | Временно проживающие (ВП) | Наличное население (НН) | Временно отсутствующие (ВО) |
|-------------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| На начало года                | <u>318</u>                | 10                        | 320                     | 8                           |
| Родилось ( $N$ )              | 4,8                       |                           | 5,2                     |                             |
| Умерло ( $M$ )                | 4,6                       |                           | 4,9                     |                             |
| Прибыло ( $I$ )               | 6,4                       |                           | 8,2                     | 0,4                         |
| Выбыло ( $E$ )                | 4,3                       | 0,2                       | 6,8                     |                             |
| На конец года                 | <u>320,3</u>              | 9,8                       | <u>321,7</u>            | 8,4                         |

1. Постоянное население на начало года согласно формуле (5.1)

$$ПН_{\text{н}} = НН_{\text{н}} - ВП_{\text{н}} + ВО_{\text{н}},$$

где  $ПН_{\text{н}}$ ,  $НН_{\text{н}}$ ,  $ВП_{\text{н}}$ ,  $ВО_{\text{н}}$  – численность постоянного, наличного, временно проживающего и временно отсутствующего населения на начало года.

$$ПН_{\text{н}} = 320 - 10 + 8 = 318 \text{ тыс. чел.}$$

Постоянное населения на конец года согласно формуле (5.2)

$$ПН_{\text{к}} = ПН_{\text{н}} + (N_{\text{пн}} - M_{\text{пн}}) + (I_{\text{пн}} - E_{\text{пн}}),$$

где  $N_{\text{пн}}, M_{\text{пн}}, I_{\text{пн}}, E_{\text{пн}}$  – число родившихся, умерших, прибывших и выбывших в течение года на данной территории из числа постоянного населения.

$$ПН_{\text{к}} = 318 + (4,8 - 4,6) + (6,4 - 4,3) = 320,3 \text{ тыс. чел.}$$

2. Численность наличного населения на конец года:

*Способ 1*

Согласно формуле (5.1) найдем

$$НН_{\text{к}} = ПН_{\text{к}} + ВП_{\text{к}} - ВО_{\text{к}} = 320,3 + 9,8 - 8,4 = 321,7 \text{ тыс. чел.}$$

*Способ 2*

Согласно формуле (5.2) найдем

$$\begin{aligned} НН_{\text{к}} &= НН_{\text{н}} + (N - M) + (I - E) = \\ &= 320 + (5,2 - 4,9) + (8,2 - 6,8) = 321,7 \text{ тыс. чел.} \end{aligned}$$

3. Среднегодовую численность постоянного населения найдем согласно формуле (5.3)

$$\bar{S}_{\text{пн}} = \frac{S_{\text{пн н}} + S_{\text{пн к}}}{2} = \frac{318 + 320,3}{2} = 319,15 \text{ тыс. чел.}$$

4. Определим показатели естественного движения постоянного населения.

Коэффициент рождаемости

$$K_{\text{р}} = \frac{N}{\bar{S}} 1000 = \frac{4,8}{319,15} 1000 = 15,04 \text{ ‰}.$$

Коэффициент смертности

$$K_c = \frac{N}{S} 1000 = \frac{4,6}{319,15} 1000 = 14,41 \text{ ‰}.$$

Коэффициент естественного прироста (убыли)

$$K_{\text{ест.пр}} = \frac{4,8 - 4,6}{319,15} 1000 = 0,63 \text{ ‰}.$$

Коэффициент оборота населения

$$K_{\text{об}} = \frac{N + M}{S} 1000 = \frac{4,8 + 4,6}{319,15} 1000 = 29,45 \text{ ‰}.$$

Коэффициент эффективности воспроизводства населения

$$K_9 = \frac{N - M}{N + M} = \frac{4,8 - 4,6}{4,8 + 4,6} = 0,021.$$

Показатель жизненности (показатель Покровского)

$$K_{\text{ж}} = \frac{N}{M} = \frac{4,8}{4,6} = 1,043.$$

5. Определим показатели миграционного движения постоянного населения.

Коэффициент прибытия

$$K_I = \frac{I}{S} 1000 = \frac{6,4}{319,15} 1000 = 20,05 \text{ ‰}.$$

Коэффициент выбытия

$$K_E = \frac{E}{S} 1000 = \frac{4,3}{319,15} 1000 = 13,47 \text{ ‰}.$$

Коэффициент механического (миграционного) прироста (убыли)

$$K_{\text{м.пр}} = \frac{I - E}{S} 1000 = \frac{6,4 - 4,3}{319,15} 1000 = 6,58 \text{ ‰}.$$

Коэффициент интенсивности миграционного оборота

$$K_{\text{об.м}} = \frac{I + E}{\bar{S}} \cdot 1000 = \frac{6,4 + 4,3}{319,15} \cdot 1000 = 33,53 \text{‰}.$$

Коэффициент эффективности миграции

$$K_{\text{э.м}} = \frac{I - E}{I + E} = \frac{6,4 - 4,3}{6,4 + 4,3} = 0,196.$$

**Пример 5.2.** На основании данных табл. 5.3 построить возрастно-половую пирамиду и рассчитать: показатели демографической нагрузки трудоспособного населения; средний возраст населения в целом, а также средний возраст мужчин и женщин. В табл. 5.3 показано распределение численности населения города по полу и возрастным группам на 1 января 2015 года (тыс. человек).

Таблица 5.3

| Возраст (лет)                | Мужчины    | Женщины    |
|------------------------------|------------|------------|
| <b>Все население</b>         | <b>489</b> | <b>567</b> |
| в том числе в возрасте, лет: |            |            |
| до 1 года                    | 7          | 6          |
| 1–4                          | 26         | 25         |
| 5–9                          | 29         | 27         |
| 10–14                        | 26         | 24         |
| 15–19                        | 26         | 25         |
| 20–24                        | 37         | 36         |
| 25–29                        | 47         | 46         |
| 30–34                        | 43         | 43         |
| 35–39                        | 38         | 40         |
| 40–44                        | 35         | 37         |
| 45–49                        | 32         | 35         |
| 50–54                        | 38         | 45         |
| 55–59                        | 34         | 44         |
| 60–64                        | 27         | 39         |
| 65–69                        | 15         | 24         |
| 70 и более                   | 29         | 71         |

Окончание табл. 5.3

| Возраст (лет)                              | Мужчины | Женщины |
|--------------------------------------------|---------|---------|
| Из общей численности население в возрасте: |         |         |
| молоче трудоспособного                     | 94      | 89      |
| трудоспособном                             | 329     | 305     |
| старше трудоспособного                     | 72      | 179     |

### Решение

Для построения возрастно-половой пирамиды с равными интервалами объединим группы «до 1 года» и «1–4» в одну группу. Полученная возрастно-половая пирамида приведена на рис. 5.2.

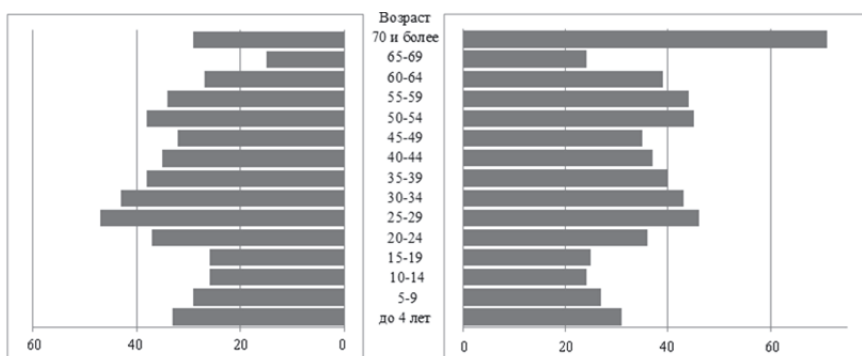


Рис. 5.2. Возрастно-половая пирамида

Коэффициент нагрузки детьми

$$K_{н.д} = \frac{S_{<T}}{S_T} 1000 = \frac{94 + 89}{329 + 305} 1000 = 289.$$

Коэффициент нагрузки пожилыми

$$K_{н.п} = \frac{S_{>T}}{S_T} 1000 = \frac{72 + 179}{329 + 305} 1000 = 396.$$

Коэффициент общей нагрузки

$$K_{н.общ} = \frac{S_{<T} + S_{>T}}{S_T} 1000 = K_{н.д.} + K_{н.п.} = 289 + 396 = 685.$$

В табл. 5.4 приведены данные для расчета среднего возраста населения.

✪ Например, при расчете среднего возраста группы «1–4» полагаем, что в данную группу попадают дети в возрасте от 1 до 5 лет (при этом дети в возрасте 5 лет в эту группу не входят, а относятся к следующей группе «5–9»). Тогда средний возраст группы «1–4» равен  $(1 + 5) / 2 = 3$ .

$$\text{Средний возраст мужчин } \tilde{X}_M = \frac{\sum_{i=1}^{16} x_i S_{Mi}}{\sum_{i=1}^{16} S_{Mi}} = \frac{17786,5}{489} = 36,4 \text{ лет.}$$

$$\text{Средний возраст женщин } \tilde{X}_Ж = \frac{\sum_{i=1}^{16} x_i S_{Жi}}{\sum_{i=1}^{16} S_{Жi}} = \frac{23323}{567} = 41,1 \text{ лет.}$$

Средний возраст населения в целом

$$\tilde{X} = \frac{\sum_{i=1}^{16} x_i S_i}{\sum_{i=1}^{16} S_i} = \frac{\sum_{i=1}^{16} x_i (S_{Mi} + S_{Жi})}{\sum_{i=1}^{16} (S_{Mi} + S_{Жi})} = \frac{17786,5 + 23323}{489 + 567} = 38,9 \text{ лет.}$$

Т а б л и ц а 5.4

| Номер группы | Возраст (лет) | Мужчины, $S_{Mi}$ | Женщины, $S_{Жi}$ | Средний возраст группы, $x_i$ | $x_i S_{Mi}$ | $x_i S_{Жi}$ |
|--------------|---------------|-------------------|-------------------|-------------------------------|--------------|--------------|
| 1            | до 1 года     | 7                 | 6                 | 0,5                           | 3,5          | 3            |
| 2            | 1–4           | 26                | 25                | 3                             | 78           | 75           |
| 3            | 5–9           | 29                | 27                | 7,5                           | 217,5        | 202,5        |
| 4            | 10–14         | 26                | 24                | 12,5                          | 325          | 300          |
| 5            | 15–19         | 26                | 25                | 17,5                          | 455          | 437,5        |
| 6            | 20–24         | 37                | 36                | 22,5                          | 832,5        | 810          |

Окончание табл. 5.4

| Номер группы | Возраст (лет) | Мужчины, $S_{Mi}$ | Женщины, $S_{Жi}$ | Средний возраст группы, $x_i$ | $x_i S_{Mi}$ | $x_i S_{Жi}$ |
|--------------|---------------|-------------------|-------------------|-------------------------------|--------------|--------------|
| 7            | 25–29         | 47                | 46                | 27,5                          | 1292,5       | 1265         |
| 8            | 30–34         | 43                | 43                | 32,5                          | 1397,5       | 1397,5       |
| 9            | 35–39         | 38                | 40                | 37,5                          | 1425         | 1500         |
| 10           | 40–44         | 35                | 37                | 42,5                          | 1487,5       | 1572,5       |
| 11           | 45–49         | 32                | 35                | 47,5                          | 1520         | 1662,5       |
| 12           | 50–54         | 38                | 45                | 52,5                          | 1995         | 2362,5       |
| 13           | 55–59         | 34                | 44                | 57,5                          | 1955         | 2530         |
| 14           | 60–64         | 27                | 39                | 62,5                          | 1687,5       | 2437,5       |
| 15           | 65–69         | 15                | 24                | 67,5                          | 1012,5       | 1620         |
| 16           | 70 и более    | 29                | 71                | 72,5                          | 2102,5       | 5147,5       |
|              | Всего         | 489               | 567               |                               | 17786,5      | 23323        |

**Пример 5.3.** Заполнить табл. 5.5 смертности на основании следующих данных на 100 000 человек.

Таблица 5.5

| Возраст    | Число умирающих при переходе от возраста $x$ к возрасту $x + 1$ |
|------------|-----------------------------------------------------------------|
| До 9 лет   | 3346                                                            |
| 10–19      | 557                                                             |
| 20–29      | 1023                                                            |
| 30–39      | 1554                                                            |
| 40–49      | 2902                                                            |
| 50–59      | 5695                                                            |
| 60–69      | 13245                                                           |
| 70–79      | 27011                                                           |
| 80–89      | 31875                                                           |
| 90 и более | 12792                                                           |

### Решение

В табл. 5.6, 5.7 приведен результат заполнения таблицы смертности и показан порядок расчета для двух групп: «До 9 лет» и «10–19».

Таблица 5.6

| Возраст, лет  | Число проживающих<br>до возраста $x$ | Число умирающих<br>при переходе от возраста $x$ к возрасту $x + 1$ | Вероятность умереть<br>в течение предстоящего<br>года жизни | Вероятность дожить<br>до возраста $x + 1$ | Число живущих в возрасте $x$ | Число предстоящих<br>человеко-лет жизни | Средняя продолжительность<br>предстоящей<br>жизни | Коэффициент дожития |
|---------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------|
| $x$           | $l_x$                                | $d_x$                                                              | $q_x$                                                       | $p_x$                                     | $L_x$                        | $T_x$                                   | $e_x^0$                                           | $P_x$               |
| До 9 лет      | 100 000                              | 3346                                                               | 0,03346                                                     | 0,96654                                   | 98 327                       | 7424 190                                | 74,24                                             | 0,98015             |
| 10–19         | 96 654                               | 557                                                                | 0,00576                                                     | 0,99424                                   | 96 376                       | 6440 920                                | 66,64                                             | 0,99180             |
| 20–29         | 96 097                               | 1023                                                               | 0,01065                                                     | 0,98935                                   | 95 586                       | 5477 165                                | 57,00                                             | 0,98652             |
| 30–39         | 95 074                               | 1554                                                               | 0,01635                                                     | 0,98365                                   | 94 297                       | 4521 310                                | 47,56                                             | 0,97637             |
| 40–49         | 93 520                               | 2902                                                               | 0,03103                                                     | 0,96897                                   | 92 069                       | 3578 340                                | 38,26                                             | 0,95331             |
| 50–59         | 90 618                               | 5695                                                               | 0,06285                                                     | 0,93715                                   | 87 771                       | 2657 650                                | 29,33                                             | 0,89210             |
| 60–69         | 84 923                               | 13245                                                              | 0,15596                                                     | 0,84404                                   | 78 301                       | 1779 945                                | 20,96                                             | 0,74294             |
| 70–79         | 71 678                               | 27011                                                              | 0,37684                                                     | 0,62316                                   | 58 173                       | 996 940                                 | 13,91                                             | 0,49387             |
| 80–89         | 44 667                               | 31875                                                              | 0,71361                                                     | 0,28639                                   | 28 730                       | 415 215                                 | 9,30                                              | 0,44526             |
| 90<br>и более | 12792                                | 12792                                                              | 1,00000                                                     | 0,00000                                   | 12 792                       | 127 920                                 | –                                                 | –                   |

Таблица 5.7

| Показатель                                                              | Возраст $x$ , лет                                            |                                            |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|                                                                         | До 9 лет                                                     | 10-19                                      |
| Число доживающих до возраста $x$ ( $l_x$ )                              | 100 000                                                      | $100\,000 - 3346 = 96654$                  |
| Число умирающих при переходе от возраста $x$ к возрасту $x+1$ ( $d_x$ ) | 3346                                                         | 557                                        |
| Вероятность умереть в течение предстоящего года жизни ( $q_x$ )         | $3346 / 100\,000 = 0,03346$                                  | $557/96\,654 = 0,00576$                    |
| Вероятность дожить до возраста $x+1$ ( $p_x$ )                          | $1 - 0,03346 = 0,96654$                                      | $1 - 0,00576 = 0,99424$                    |
| Число живущих в возрасте $x$ ( $L_x$ )                                  | $(100\,000 + 96\,654) / 2 = 98\,327$                         | $(96\,654 + 96\,097) / 2 = 96\,376$        |
| Число предстоящих человеко-лет жизни ( $T_x$ )                          | $(98\,327 + 96\,376 + \dots + 12\,792) \cdot 10 = 7424\,190$ | $7424\,190 - 98\,327 \cdot 10 = 6440\,920$ |
| Средняя продолжительность предстоящей жизни ( $e_x^0$ )                 | $7424\,190/98\,327 = 74,24$                                  | $6440\,920/96\,376 = 66,64$                |
| Коэффициент дожития ( $P_x$ )                                           | $96\,376/98\,327 = 0,98015$                                  | $95\,586/96\,376 = 0,9918$                 |

☛ При расчете числа предстоящих человеко-лет жизни  $T_x$  используется множитель 10, так как нам известны данные по 10-летним интервалам возраста. В случае 5-летних интервалов возраста используется множитель 5.

**Пример 5.4.** Рассчитать: 1) коэффициент плодovitости (фертильности); 2) повозрастные коэффициенты рождаемости; 3) суммарный коэффициент рождаемости; 4) брутто-коэффициент воспроизводства населения; 5) нетто-коэффициент воспроизводства населения на основании следующих данных, если доля девочек среди новорожденных  $d = 0,488$  (табл. 5.8).

Т а б л и ц а 5.8

| №<br>п/п | Возраст   | Среднегодовая численность женщин,<br>$\bar{S}_i$ | Число<br>родившихся<br>за год, $N_i$ | Число женщин в возрастной группе в таблице смертности, $L_{xi}$ |
|----------|-----------|--------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 1        | 15–19 лет | 1602                                             | 42                                   | 96 399                                                          |
| 2        | 20–24     | 1595                                             | 143                                  | 96 342                                                          |
| 3        | 25–29     | 1587                                             | 48                                   | 96 279                                                          |
| 4        | 30–34     | 1576                                             | 120                                  | 96 208                                                          |
| 5        | 35–39     | 1564                                             | 57                                   | 96 129                                                          |
| 6        | 40–44     | 1546                                             | 11                                   | 96 043                                                          |
| 7        | 45–49     | 1523                                             | 3                                    | 95 953                                                          |
|          | 15–49     | 10993                                            | 424                                  |                                                                 |

**Решение**

1. Коэффициент плодovitости (фертильности)

$$K_{\text{пл}} = \frac{N}{\bar{S}_{15-49}} 1000 = \frac{424}{10993} 1000 = 38,6 \text{ ‰}.$$

2. Повозрастные коэффициенты рождаемости.

$$K_{p1} = \frac{N_1}{\bar{S}_1} 1000 = \frac{42}{1602} 1000 = 26,2 \text{ ‰}; \quad K_{p2} = 89,7 \text{ ‰}; \quad K_{p3} = 30,2 \text{ ‰};$$

$$K_{p4} = 76,1 \text{ ‰}; \quad K_{p5} = 36,4 \text{ ‰}; \quad K_{p6} = 7,1 \text{ ‰}; \quad K_{p7} = 2,0 \text{ ‰}.$$

3. Суммарный коэффициент рождаемости.

$$K_{p.\text{сум}} = \sum_{i=15}^{49} K_{pi} = 5(26,2 + 89,7 + 30,2 + 76,1 + 36,4 + 7,1 + 2,0) =$$

$$= 1339 \text{ ‰} = 1,339.$$

☛ При расчете суммарного коэффициента рождаемости используется множитель 5, так как нам известны данные по 5-летним интервалам возраста.

4. Брутто-коэффициент воспроизводства населения

$$R = dK_{p.cym} = 0,488 \cdot 1,339 = 0,653.$$

5. Нетто-коэффициент воспроизводства населения

$$R_0 = d \sum_{i=15}^{49} K_{pi} \frac{L_{xi}}{l_0} = \frac{d}{l_0} \sum_{i=15}^{49} K_{pi} L_{xi} =$$
$$= 5 \frac{0,488}{100\,000} (26,2 \cdot 96\,399 + 89,7 \cdot 96\,342 + 30,2 \cdot 96\,279 + 76,1 \cdot 96\,208 +$$
$$+ 36,4 \cdot 96\,129 + 7,1 \cdot 96\,043 + 2,0 \cdot 95\,953) = 0,629.$$

### ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ

**Задача 5.1.** Численность населения составляла на 1 января 460 тыс. человек. За год родилось 5 тыс. человек, умерло 23 тыс. человек. За год прибыло 5 тыс. человек и выбыло 23 тыс. человек. Численность женщин в возрасте 15–49 лет: на начало года – 156 тыс. человек; на конец года – 162 тыс. человек.

Рассчитать:

1) естественный и механический приросты населения, общий прирост населения и объем миграции;

2) коэффициенты рождаемости, плодовитости, смертности, естественного прироста, оборота населения, эффективности воспроизводства населения и показатель жизненности;

3) коэффициенты прибытия, выбытия, механического прироста, миграционного оборота, эффективности миграции.

**Задача 5.2.** Численность населения составляла на 1 января 560 тыс. человек, а на 31 декабря – 538 тыс. человек, причём за год родилось 17 тыс. человек и умерло 28 тыс. человек. Рассчитайте коэффициент механического прироста за год.

**Задача 5.3.** Найдите недостающие показатели таблицы смертности (табл. 5.9).

Таблица 5.9

| Возраст, лет | Число доживающих до возраста $x$ | Число умирающих при переходе от возраста $x$ к возрасту $x + 1$ | Вероятность умереть в течение предстоящего года жизни | Вероятность дожить до возраста $x + 1$ | Число живущих в возрасте $x$ | Число предстоящих человеко-лет жизни | Средняя продолжительность предстоящей жизни | Коэффициент дожития |
|--------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------|
| $x$          | $l_x$                            | $d_x$                                                           | $q_x$                                                 | $p_x$                                  | $L_x$                        | $T_x$                                | $e_x^0$                                     | $P_x$               |
| 0            | 100 000                          | 108                                                             |                                                       |                                        |                              |                                      |                                             |                     |
| 1            |                                  |                                                                 | 0,00070                                               |                                        |                              |                                      |                                             |                     |
| 2            |                                  |                                                                 |                                                       | 0,99 868                               |                              |                                      |                                             |                     |
| 3            | 99 620                           |                                                                 |                                                       |                                        | 99 437                       |                                      |                                             |                     |
| 4            |                                  | 122                                                             |                                                       |                                        |                              | 5834 000                             |                                             | —                   |
| 5            | —                                | —                                                               | —                                                     | —                                      | —                            | 5734 563                             | —                                           | —                   |

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|                                                                                          |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Предисловие .....                                                                        | 3  |
| 1. ОСНОВЫ НАЦИОНАЛЬНОГО СЧЕТОВОДСТВА .....                                               | 5  |
| 1.1. Понятие и содержание системы национальных счетов.....                               | 5  |
| 1.2. Принципы построения СНС.....                                                        | 6  |
| 1.3. Счета СНС .....                                                                     | 12 |
| 1.4. Валовой внутренний продукт .....                                                    | 14 |
| 2. СТАТИСТИКА НАЦИОНАЛЬНОГО БОГАТСТВА .....                                              | 23 |
| 3. СТАТИСТИКА УРОВНЯ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ .....                                               | 30 |
| 3.1. Показатели доходов населения.....                                                   | 30 |
| 3.2. Методы изучения дифференциации доходов населения,<br>уровня и границ бедности ..... | 31 |
| 3.3. Показатели расходов и потребления населения.....                                    | 34 |
| 3.4. Обобщающие показатели уровня жизни населения .....                                  | 35 |
| 4. СТАТИСТИКА ТРУДА.....                                                                 | 50 |
| 4.1. Статистика занятости .....                                                          | 50 |
| 4.2. Статистика численности работников .....                                             | 52 |
| 4.3. Статистика оплаты труда .....                                                       | 54 |
| 5. СТАТИСТИКА НАСЕЛЕНИЯ .....                                                            | 61 |
| 5.1. Показатели численности населения .....                                              | 61 |
| 5.2. Изучение естественного движения населения .....                                     | 65 |
| 5.3. Изучение миграционного движения населения .....                                     | 69 |
| Библиографический список .....                                                           | 83 |