

ПЕРМСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

# МЕТОДЫ СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

Практикум  
для семинарских занятий



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

## МЕТОДЫ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

### ПРАКТИКУМ ДЛЯ СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

*Допущено методическим советом  
Пермского государственного национального  
исследовательского университета в качестве  
учебно-методического пособия для студентов,  
обучающихся по направлению подготовки магистров  
«Прикладная математика и информатика»*



Пермь 2024

УДК 338.27(075.8)  
ББК 65.23я7  
М545

Составители: *К. В. Шимановский, Д. В. Шимановский*

**Методы** социально-экономического прогнозирования.  
М545 Практикум для семинарских занятий [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / сост.: Д. В. Шимановский, К. В. Шимановский ; Пермский государственный национальный исследовательский университет. – Электронные данные. – Пермь, 2024. – 2,60 Мб ; 106 с. – Режим доступа: <http://www.psu.ru/files/docs/science/books/uchebnie-posobiya/Metody-socialno-ekonomicheskogo-prognozirovaniya-Praktikum-dlya-seminarskih-zanyatij.pdf>. – Заглавие с экрана.

ISBN 978-5-7944-4103-1

Цель издания – помочь студентам в выполнении практических работ на семинарских занятиях, направленных на закрепление теоретических основ дисциплины, освоение теоретических принципов построения моделей социально-экономического прогнозирования регионов, а также закрепление практических знаний по разработке моделей социально-экономического развития субъектов Российской Федерации. Пособие содержит описание исходной теоретической, технологической и методологической информации. Рассматриваются пошаговые действия студентов при выполнении практических работ по построению моделей валового регионального продукта, торговых межрегиональных связей, демографической ситуации в регионе, прогнозированию развития рынка труда и инвестиционного потенциала региона.

**УДК 338.27(075.8)**  
**ББК 65.23я7**

*Издается по решению ученого совета экономического факультета  
Пермского государственного национального исследовательского университета*

*Рецензенты:* кафедра экономического анализа и статистики Пермского института (филиала) Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова (зав. кафедрой, канд. экон. наук, доцент **О. И. Агеева**);

зам. декана факультета информатики и экономики по научной работе Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета, канд. экон. наук **А. А. Носков**

© ПГНИУ, 2024

© Шимановский Д. В., Шимановский К. В.,  
составление, 2024

ISBN 978-5-7944-4103-1

## СОДЕРЖАНИЕ

Общие методические указания.....	4
Практическая работа № 1. Применение методов экстраполяции для прогнозирования валового внутреннего продукта (вводный экскурс по инструментам моделирования в «Форсайт. Аналитическая платформа») .....	7
Практическая работа № 2. Анализ структуры производства и моделирование межрегиональных и внешнеэкономических торговых связей региона .....	21
Практическая работа № 3. Моделирование демографической ситуации в регионе (модель «передвижки» возрастов) .....	37
Практическая работа № 4. Моделирование регионального рынка труда .....	49
Практическая работа № 5. Моделирование объема инвестиционного потенциала региона.....	61
Практическая работа № 6. Разработка комплекса экономико-математических моделей социально-экономического развития региона .....	89
Список рекомендованной литературы.....	105

## ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Издание представляет собой методическое пособие, предназначенное для изучения учебного курса «Методы социально-экономического прогнозирования». В нем представлены материалы для проведения семинарских и практических занятий. Данное пособие может быть использовано для самостоятельного изучения методов анализа и прогнозирования социально-экономического развития субъектов РФ.

Цель семинарских и практических занятий – закрепление теоретических основ дисциплины «Методы социально-экономического прогнозирования» и приобретение практических знаний по разработке моделей социально-экономического развития субъектов Российской Федерации.

Региональное прогнозирование является более сложным процессом, чем прогнозирование экономики в целом. Это обусловлено рядом обстоятельств:

- во-первых, что объекты прогнозирования на уровне региона более конкретны и их число по мере перехода к низшим рангам прогнозируемой региональной системы может постепенно увеличиваться;

- во-вторых, методологические и методические подходы прогнозирования не могут быть одинаковыми для регионов различного масштаба. Каждый регион имеет особенности, поэтому формирование и применение типовых методик прогнозирования возможно лишь в общих чертах. Исходя из этого необходима разработка конкретной методики расчета перспективных направлений для каждой региональной системы;

- в-третьих, региональное прогнозирование усложняется тем, что на уровне региона расширяется количество факторов, влияющих на его экономическое и социальное развитие;

- в-четвертых, трудности регионального прогнозирования заключаются в том, что на уровне региона усложняется составление отдельных прогнозов, в частности, возможностей ввоза продукции из других регионов, объема выделяемых центром капитальных вложений для региона, спроса и потребления производимой в регионе продукции

на уровне страны и других регионов, возможных направлений миграции трудовых ресурсов и др.;

– в-пятых, для прогнозирования любой региональной системы необходимо наличие прогнозов основных закономерностей развития экономики страны в целом.

Для того, чтобы обозначить все эти особенности, представленная в практических работах информация основана на реальных данных и учитывает фактические зависимости между экономическими и социальными факторами производства, торговли и демографического развития регионов. Выполнение практических работ позволяет студентам проводить разносторонний анализ региональной деятельности и исследовать экономическую и отраслевую специфику отдельных субъектов РФ.

Методическое пособие содержит большое количество вариантов исходных данных и может быть использовано для группы студентов. Полученные численные результаты расчетов моделей студенты могут сравнивать между собой и выявлять специфические особенности исследуемого каждым студентом региона. Исходя из этого, по окончании каждой практической работы целесообразно организовать среди студентов совместное групповое обсуждение полученных результатов и сформировать совместные выводы о деятельности группы регионов, выявить общие признаки региональной группы и/или индивидуальные особенности для каждого региона.

Для выполнения практических заданий рекомендуется, чтобы учебный класс был оснащен программным продуктом «Форсайт. Аналитическая платформа 9<sup>1</sup>» (далее – «Форсайт. Аналитическая платформа»). В случае отсутствия в учебном классе данного программного продукта практическая работа может быть выполнена с применением только средств MS Excel.

Каждая практическая работа содержит теоретическую и практическую части. В теоретической части представлены основные термины и определения, используемые при выполнении практической работы.

---

<sup>1</sup> Форсайт. Аналитическая платформа 9 – отечественная BI платформа для создания систем анализа и моделирования производственных, финансовых и социально-экономических процессов, которая может быть рекомендована для использования в высших учебных заведениях в учебном процессе студентов.

Практическая часть содержит описание алгоритмов и исходные данные для выполнения практических работ. Следует обращать внимание на приведенные в пособии примечания, помеченные *курсивом* и начинающиеся со слов «Примечание: ...».

Следует учитывать, что в связи с многолетним обучением студентов Пермского университета по данному пособию, возникает проблема актуальности даты начала и даты окончания временных периодов, на которые строятся прогнозы. Ввиду этого далее во всех разделах пособия за  $t$  будет обозначен отчетный год, т. е. тот календарный год, в котором проходит текущее семинарское занятие у студентов. Предыдущие этому временному периоду годы будут обозначаться как  $t - 1$ ,  $t - 2$  и т.д.

Учебное пособие составлено таким образом, что сложность выполнения каждой следующей практической работа увеличивается по отношению к предыдущей (как в части используемого теоретического материала, так и в части детализации шагов алгоритма для ее выполнения). По результатам выполнения всех практических работ студент должен самостоятельно, только на основе исходной информации (не имея алгоритм последовательности действий для выполнения практической работы), разработать комплекс связанных экономико-математических моделей социально-экономического развития субъекта РФ (практическая работа № 6).

# ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1

## Применение методов экстраполяции для прогнозирования валового внутреннего продукта (вводный экскурс по инструментам моделирования в «Форсайт. Аналитическая платформа»)

**Цель практической работы** – изучение основных принципов работы с инструментами моделирования в «Форсайт. Аналитическая платформа» на примере построения динамической модели расчета валового регионального продукта на душу населения методами экстраполяции (трендов и тренд-сезонных моделей). На примере расчета отраслей ВРП рассматриваются вопросы структурного аспекта моделирования социально-экономических процессов и явлений.

### Теоретическая часть (основные термины и определения)

Численность населения региона – абсолютная моментная величина, отражающая количественные размеры общества, проживающего на территории региона.

Примечание: в демографии выделяют различные методы расчета показателя численности населения региона: «численность населения на конец года» и «среднегодовая численность населения» (среднеарифметическая величина численности населения на начало текущего года и на начало следующего года).

Валовый региональный продукт (ВРП)<sup>2</sup> – показатель, измеряющий валовую добавленную стоимость, исчисляемый путем исключения из суммарной валовой продукции региона объемов её промежуточного потребления.

Примечание: показатель ВРП очень похож на понятие валового внутреннего продукта (ВВП), но есть одна большая разница. Если сложить ВРП всех регионов, то у вас не получится ВВП страны. Дело в том, что в ВВП учитывается стоимость нерыночных коллективных услуг (оборона, государственное управление и т.д.), а на региональном уровне ВРП стоимость этих услуг не учитывает.

---

<sup>2</sup> Здесь и далее рассматривается объем ВРП в текущих основных ценах.

ВРП на душу населения – суммарная стоимость всех товаров и услуг, произведённых в регионе, деленная на численность постоянного населения региона.

Функциональная структура ВРП – характеризует структуру ВРП на основе его конечного использования (например, конечное потребление и валовое сбережение и др.).

Отраслевая структура ВРП – это характеристика долей отдельных отраслей экономики (промышленность, сельское хозяйство, строительство и др.) в общем объеме выпуска продукции всей совокупности хозяйствующих субъектов в регионе.

Модель тренда – математическая модель, описывающая тенденцию развития (изменения) достаточно стабильных социально-экономических процессов (например, таких агрегированных показателей развития, как ВРП, уровень инфляции, безработицы и т.п.) только в зависимости от времени и имеющая вид:  $y = f(t)$ .

Метод экспоненциального сглаживания – способ сглаживания временных рядов, вычислительная процедура которого включает обработку всех предыдущих наблюдений, при этом учитывается устаревание информации по мере удаления от прогнозного периода (иначе говоря, чем «старше» наблюдение, тем меньше оно должно влиять на величину прогнозной оценки).

Пространственные данные – это совокупность экономической информации, которая характеризует различные объекты, полученной за один и тот же период или момент времени.

Временной ряд – это последовательность упорядоченных во времени числовых показателей, характеризующих уровень развития одного изучаемого явления или процесса (например, динамика ВРП, инфляции, уровня безработицы и т.п.)

Многомерная переменная (панельные данные) – это данные, содержащие сведения об одном и том же множестве объектов за ряд последовательных периодов времени. Иными словами, многомерная переменная – это способ представления многомерного массива данных, в котором содержатся данные об однородных объектах за один и тот же период времени, а индексам которого соответствуют измерения (dimensions) или оси (например, измерение территорий, измерение показателей, измерение отраслей экономики и т.п.)

Индекс физического объема валового регионального продукта на душу населения – рассчитывается как отношение индекса физического объема ВРП к индексу изменения численности постоянного населения.

### **Практическая часть** **(постановочный материал для выполнения заданий)**

#### ***Задание № 1. Создание инструментальной среды моделирования (контейнер моделирования)***

1. Создать базу данных со следующими параметрами:
  - наименование: Учебная база данных № <№Номер Вашего компьютера%>;
  - идентификатор: BD\_STU\_<№Номер Вашего компьютера%>;
  - управление правами на объекты: включено;
  - автоматическое подключение: включено;
  - использовать учетные данные, указанные при входе: включено.
2. Создать контейнер моделирования со следующими параметрами:
  - наименование: Учебный контейнер моделирования № <№Номер Вашего компьютера%>;
  - идентификатор: MS\_STU\_<№Номер Вашего компьютера%>;
  - база данных: Учебная база данных № <№Номер Вашего компьютера%>;
  - дата начала календарного периода: 1 января периода  $t-14$ ;
  - дата окончания календарного периода: 31 декабря периода  $t+4$ .

#### ***Задание № 2. Создание массива исходной информации для моделирования***

##### **Создание временных рядов макроэкономических переменных**

1. Создать макроэкономическую переменную «Валовый региональный продукт» со следующими параметрами:
  - наименование: Валовый региональный продукт, млн. руб.;
  - идентификатор: VAR\_VRP;
  - шаг расчета: год;
  - способ заполнения данными: вручную.

2. Заполнить макроэкономическую переменную «Валовый региональный продукт» данными из табл. 1. При выборе региона использовать регион, соответствующий номеру Вашего компьютера.

3. Создать макроэкономическую переменную «Численность населения» со следующими параметрами:

- наименование: Численность населения на конец года, тыс. человек;

- идентификатор: VAR\_PPL;

- шаг расчета: год;

- способ заполнения данными: вручную.

4. Заполнить макроэкономическую переменную «Численность населения» данными из табл. 2.

*Примечание. При выборе региона использовать регион, соответствующий номеру Вашего компьютера.*

5. Создать макроэкономическую переменную «ВРП на душу населения» со следующими параметрами:

- наименование: ВРП на душу населения, тыс. руб. на человека;

- идентификатор: VAR\_VRP\_PPL;

- шаг расчета: год;

- способ заполнения данными: по формуле.

6. Сформировать для макроэкономической переменной «ВРП на душу населения» формулу расчета и автоматически заполнить данными за период  $[t - 16, t - 3]$ .

*Примечание. При установке формулы необходимо учитывать единицы измерения входных и выходных показателей.*

7. Создать макроэкономическую переменную «ВРП на душу населения» со следующими параметрами:

- наименование: ВРП на душу населения, тыс. руб. на человека;

- идентификатор: VAR\_VRP\_PPL;

- шаг расчета: год;

- способ заполнения данными: по формуле.

8. Сформировать для макроэкономической переменной «ВРП на душу населения» формулу расчета и автоматически заполнить данными за период  $[t - 16, t - 3]$ .

*Примечание. При установке формулы необходимо учитывать единицы измерения входных и выходных показателей.*

Таблица 1

## Валовый региональный продукт, млн. руб.

№ региона	<i>t-16</i>	<i>t-15</i>	<i>t-14</i>	<i>t-13</i>	<i>t-12</i>	<i>t-11</i>	<i>t-10</i>	<i>t-9</i>	<i>t-8</i>	<i>t-7</i>	<i>t-6</i>	<i>t-5</i>	<i>t-4</i>	<i>t-3</i>
Регион 1	145 125	166 975	187 842	242 921	310 845	381 647	505 206	590 054	743 133	647 912	759 203	941 024	1 149 385	1 266 983
Регион 2	11 208	15 088	17 815	22 987	30 086	33 351	43 664	55 069	65 765	69 272	82 374	97 323	117 201	124 400
Регион 3	17 553	22 090	27 508	33 244	38 335	44 267	57 974	77 049	94 058	90 862	105 344	119 955	134 316	149 332
Регион 4	186 154	213 740	250 596	305 086	391 116	482 759	605 912	757 401	926 057	885 064	1 001 623	1 305 947	1 437 001	1 547 152
Регион 5	53 307	65 551	78 346	89 035	100 833	139 995	164 849	205 647	243 136	230 938	274 578	335 984	372 783	404 834
Регион 6	22 995	30 779	37 181	45 133	59 574	69 392	93 172	123 453	155 032	139 910	157 705	188 786	217 821	224 448
Регион 7	124 142	166 803	178 091	209 276	266 326	327 273	383 770	477 794	607 363	539 832	623 117	840 101	860 343	893 410
Регион 8	35 795	41 699	49 974	57 796	70 706	79 801	97 047	118 155	151 117	146 321	172 352	195 270	208 505	224 727
Регион 9	105 056	149 323	170 827	206 926	241 230	299 724	376 180	473 307	588 791	547 223	652 806	770 774	842 196	925 833
Регион 10	76 343	85 168	94 183	115 825	169 877	213 138	302 808	370 881	430 023	413 396	458 145	553 321	628 564	709 524
Регион 11	25 219	33 263	41 623	48 112	59 712	74 363	88 805	119 104	147 853	147 185	172 167	213 401	239 963	270 854
Регион 12	140 407	180 049	206 320	256 555	327 119	401 812	487 714	584 969	699 296	584 000	695 651	834 149	937 435	1 040 714
Регион 13	63 068	83 666	97 326	119 909	151 637	170 931	204 291	252 867	321 747	326 370	376 169	431 028	478 276	528 676
Регион 14	30 415	38 564	45 677	55 184	67 501	80 584	101 950	124 676	150 680	154 247	178 235	223 673	240 556	260 341
Регион 15	156 077	199 859	234 866	284 576	364 369	475 576	653 908	820 793	923 551	825 267	1 046 600	1 291 019	1 484 879	1 586 229

Таблица 2

**Численность постоянного населения в среднем за год, тыс. человек**

	<i>t-16</i>	<i>t-15</i>	<i>t-14</i>	<i>t-13</i>	<i>t-12</i>	<i>t-11</i>	<i>t-10</i>	<i>t-9</i>	<i>t-8</i>	<i>t-7</i>	<i>t-6</i>	<i>t-5</i>	<i>t-4</i>	<i>t-3</i>
<b>Регион 1</b>	4 117,5	4 111,7	4 105,3	4 098,2	4 087,8	4 073,8	4 059,8	4 054,1	4 057,1	4 064,0	4 070,3	4 068,2	4 062,6	4 065,3
<b>Регион 2</b>	741,5	735,9	729,8	724,7	720,5	715,8	711,0	706,7	703,3	700,5	697,4	694,0	691,4	689,5
<b>Регион 3</b>	913,3	902,6	891,7	882,2	875,1	868,3	861,3	854,8	848,3	842,1	836,2	829,4	822,0	815,4
<b>Регион 4</b>	3 788,3	3 784,4	3 779,8	3 775,4	3 770,6	3 764,9	3 762,4	3 764,9	3 770,2	3 779,0	3 786,0	3 795,3	3 812,6	3 830,1
<b>Регион 5</b>	1 591,8	1 583,1	1 573,2	1 564,6	1 557,7	1 550,1	1 542,2	1 535,8	1 530,6	1 526,7	1 522,8	1 519,2	1 517,9	1 517,4
<b>Регион 6</b>	1 331,0	1 323,6	1 315,6	1 306,7	1 296,3	1 285,0	1 273,8	1 265,8	1 260,6	1 257,0	1 253,2	1 248,8	1 245,2	1 241,7
<b>Регион 7</b>	2 868,8	2 847,9	2 825,4	2 798,4	2 767,3	2 735,2	2 705,2	2 682,8	2 667,2	2 654,5	2 641,1	2 632,3	2 632,8	2 635,3
<b>Регион 8</b>	545,2	1 527,6	1 508,7	1 485,7	1 458,9	1 432,0	1 407,3	1 387,7	1 372,2	1 358,8	1 345,7	1 333,3	1 323,5	1 315,0
<b>Регион 9</b>	3 611,4	3 574,6	3 535,2	3 498,4	3 464,5	3 431,1	3 399,3	3 373,6	3 353,3	3 335,3	3 317,2	3 302,3	3 293,4	3 285,7
<b>Регион 10</b>	2 207,4	2 196,8	2 182,9	2 163,0	2 136,2	2 108,0	2 080,7	2 061,8	2 050,0	2 043,2	2 036,8	2 027,6	2 019,9	2 012,3
<b>Регион 11</b>	1 492,2	1 475,2	1 457,7	1 444,6	1 435,5	1 425,6	1 415,9	1 408,5	1 401,8	1 395,3	1 388,2	1 380,3	1 372,6	1 364,6
<b>Регион 12</b>	3 283,7	3 264,9	3 244,9	3 232,4	3 227,2	3 225,5	3 224,8	3 222,4	3 221,2	3 221,2	3 218,1	3 214,7	3 213,7	3 212,2
<b>Регион 13</b>	2 705,0	2 690,7	2 672,8	2 651,5	2 627,6	2 603,4	2 581,8	2 565,4	2 551,8	2 540,4	2 527,4	2 514,0	2 506,0	2 499,9
<b>Регион 14</b>	1 420,5	1 404,7	1 387,4	1 372,9	1 360,7	1 347,5	1 333,1	1 321,1	1 312,5	1 305,2	1 296,1	1 286,3	1 278,3	1 271,0
<b>Регион 15</b>	4 561,7	4 530,0	4 495,8	4 455,9	4 414,1	4 375,2	4 343,5	4 325,3	4 317,2	4 311,4	4 302,9	4 302,4	4 311,7	4 318,3

9. Создать макроэкономическую переменную «ВРП на душу населения» со следующими параметрами:

- наименование: ВРП на душу населения, тыс. руб. на человека;
- идентификатор: VAR\_VRP\_PPL;
- шаг расчета: год;
- способ заполнения данными: по формуле.

10. Сформировать для макроэкономической переменной «ВРП на душу населения» формулу расчета и автоматически заполнить данными за период  $[t - 16, t - 3]$ .

*Примечание. При установке формулы необходимо учитывать единицы измерения входных и выходных показателей.*

### **Создание многомерной переменной структуры валового регионального продукта**

1. Создать справочник «Структура валового регионального продукта» со следующими параметрами:

- наименование: Структура валового регионального продукта;
- идентификатор: DIM\_VRP\_STR;
- тип объекта: табличный справочник НСИ;
- база данных: Учебная база данных № <%Номер Вашего компьютера%>.

2. Добавить в справочник «Структура валового регионального продукта» следующие значения:

- промышленность;
- сельское хозяйство;
- строительство;
- торговля и услуги;
- прочие виды деятельности.

3. Создать многомерную макроэкономическую переменную «Структура валового регионального продукта» со следующими параметрами:

- наименование: Структура валового регионального продукта, млн. руб.
- идентификатор: VAR\_VRP\_STR;
- шаг расчета: год;

- разрезы: Структура валового регионального продукта;
- способ заполнения данными: вручную.

4. Заполнить макроэкономическую переменную «Структура валового регионального продукта» тестовыми данными за период  $[t-16, t-3]$  с учетом сохранения логического равенства данным в переменной «Валовый региональный продукт».

*Примечание. При формировании тестовых данных рекомендуется использовать встроенные в MS Excel функции СЛЧИС и/или СЛУЧМЕЖДУ. При этом при формировании отраслевой структуры ВРП можно выделить одну или несколько преобладающих отраслей экономики. Например, для сельскохозяйственного региона для отрасли сельского хозяйства можно использовать формулу СЛУЧМЕЖДУ(40\*100;50\*100)/10000, а для остальных отраслей – СЛУЧМЕЖДУ(10\*100;15\*100)/10000.*

*Необходимо обратить внимание на то, что при формировании тестовых данных необходимо учитывать структурный аспект моделей, т.е. сумма всех отраслей должна быть равна ВРП. Для этого можно использовать показатель «Прочие виды деятельности» как балансирующий и рассчитывать его по формуле  $1 - \text{СУММ}(<\% \text{Диапазон значений 4 отраслей (промышленность, с/х, строительство, торговля и услуги)}\%>)$ .*

### **Задание № 3. Создание моделей прогнозирования экономики региона**

#### **Создание модели прогнозирования численности населения в регионе**

1. Создать модель прогнозирования численности населения в регионе со следующими параметрами:

- наименование: Прогнозирование численности населения;
- идентификатор: MDL\_PPL;
- шаг расчета: год;
- период идентификации:  $[t-16, t-3]$ ;
- период прогнозирования:  $[t-16, t-3]$ ;
- моделируемая переменная: Численность населения, тыс. человек;

– вид модели: Тренд с подбором функциональной зависимости;  
– критерий модели: Исправленный коэффициент детерминации ( $R_{adj}^2$ )

2. Выбрать оптимальный вид уравнения тренда (с учетом заданного критерия оптимизации модели).

3. Сформировать таблицу и график модельных и прогнозных значений для переменной.

4. Провести анализ полученной модели прогнозирования и сформировать заключение о возможности или невозможности применения данной модели.

### **Создание модели прогнозирования структуры валового регионального продукта**

1. Создать модель прогнозирования структуры валового регионального продукта со следующими параметрами:

– наименование: Прогнозирование структуры валового регионального продукта;

– идентификатор: MDL\_VRP\_STR;

– шаг расчета: год;

– период идентификации:  $[t - 16, t - 3]$

– период прогнозирования:  $[t - 16, t - 3]$ ;

– моделируемая переменная: Структура валового регионального продукта, млн. руб.;

– использовать одну спецификацию: включено;

– вид модели: Экспоненциальное сглаживание.

2. Произвести настройку параметров модели до приемлемого уровня качества модели (коэффициента детерминации).

3. Сформировать таблицу и график модельных и прогнозных значений для переменной.

4. Провести анализ полученной модели прогнозирования и сформировать заключение о возможности или невозможности применения данной модели.

### **Создание модели прогнозирования валового регионального продукта**

1. Создать модель прогнозирования валового регионального продукта со следующими параметрами:

- наименование: Прогнозирование валового регионального продукта;

- идентификатор: MDL\_VRP;

- шаг расчета: год;

- период идентификации:  $[t - 16, t - 3]$ ;

- период прогнозирования:  $[t - 16, t - 3]$ ;

- моделируемая переменная: Валовый региональный продукт, млн. рублей;

- вид модели: Детерминированное уравнение.

2. Установить формулу расчета валового внутреннего продукта на основе полученных прогнозов его отраслевой структуры.

*Примечание: Прогнозные значения в модели будут заполнены после создания метамодели и задачи прогнозирования, а также расчета сценария моделирования.*

3. Сформировать таблицу и график фактических и модельных значений для переменной.

4. Провести анализ наличия или отсутствия отклонений фактических и модельных данных.

### **Создание модели прогнозирования объема валового регионального продукта на душу населения**

1. Создать модель прогнозирования объема валового регионального продукта на душу населения со следующими параметрами:

- наименование: Прогнозирование объема валового регионального продукта на душу населения;

- идентификатор: MDL\_VRP\_PPL;

- шаг расчета: год;

- период идентификации:  $[t - 16, t - 3]$ ;

- период прогнозирования:  $[t - 16, t - 3]$ ;

- моделируемая переменная: ВРП на душу населения, тыс. рублей на человека;

- вид модели: Детерминированное уравнение;
  - период действия формул: период прогнозирования.
2. Установить формулу расчета объема валового внутреннего продукта на душу населения на основе двух следующих факторов:
- валовый региональный продукт, млн. рублей;
  - численность населения, тыс. чел.
- Примечание. При установке формулы необходимо учитывать единицы измерения входных и выходных показателей.*
3. Сформировать таблицу и график модельных и прогнозных значений для переменной.
4. Провести анализ полученной модели прогнозирования и сформировать заключение о возможности/невозможности применения данной модели.

#### ***Задание № 4. Создание комплекса моделей прогнозирования экономики региона***

##### **Определение последовательности расчета моделей (создание метамодели)**

1. Создать общую метамодель моделей прогнозирования региональной экономики со следующими параметрами:
- наименование: Комплекс моделей прогнозирования объема валового регионального продукта на душу населения;
  - идентификатор: МЕТА.
2. Сформировать в метамодели цепочку расчета, состоящую из следующих моделей:
- прогнозирование объема валового регионального продукта на душу населения;
  - прогнозирование валового регионального продукта;
  - прогнозирование структуры валового регионального продукта;
  - прогнозирование численности населения.
3. Определить логический порядок расчета моделей и установить данную последовательность в цепочке расчета;
4. Провести проверку корректности для установленного порядка следования расчета моделей.

### **Создание сценария прогнозирования**

1. Создать сценарий прогнозирования со следующими параметрами:

- наименование: Сценарий экстраполяции;
- идентификатор: SCEN\_1;
- защищенный сценарий: отключено.

### **Создание и расчет задачи прогнозирования**

1. Создать задачу прогнозирования со следующими параметрами:

– наименование: Задача прогнозирования объема ВРП на душу населения;

- идентификатор: PROBLEM\_VRP\_PPL;
- мета модель: Комплекс моделей прогнозирования объема валового регионального продукта на душу населения;
- тип задачи: задача прогнозирования;
- период идентификации:  $[t - 16, t - 3]$ ;
- период прогнозирования:  $[t - 16, t - 3]$ .

2. Добавить в задачу прогнозирования сценарий «Сценарий экстраполяции».

3. Произвести расчет задачи моделирования по сценарию «Сценарий экстраполяции» на прогнозный период с  $t-2$  по  $t$ .

### ***Задание № 5. Анализ полученных результатов прогнозирования региональной экономики***

1. Построить аналитический отчет с отображением динамики изменения отраслевой структуры валового регионального продукта на фактический и прогнозный периоды.

2. Оценить динамику изменения численности населения региона за период 2006–2010 гг. Постараться дать объяснение такой динамике развития.

3. Оценить связь между изменением прогнозных значений объема валового регионального продукта на душу населения и численностью населения региона.

### *Дополнительные задания для самоконтроля*

1. Создать аналитический отчет, содержащий информацию о прогнозе ВРП на душу населения, полученный следующими методами экстраполяции:

- линейный тренд;
- полиномиальный тренд со степенью полинома 3;
- модель ARIMA;
- модель экспоненциального сглаживания.

2. Провести анализ полученных разными методами прогнозов ВРП на душу населения и выбрать самый оптимальный и реалистичный расчет.

3. Провести анализ верхней и нижней границ доверительного интервала каждого из методов прогнозирования.

4. Используя данные из табл. 3 реализуйте модель для расчета индекса-дефлятора валового регионального продукта на душу населения за период 2005–2013 гг.

Таблица 3

## Индекс физического объема валового регионального продукта на душу населения, %

№ региона	<i>t-11</i>	<i>t-10</i>	<i>t-9</i>	<i>t-8</i>	<i>t-7</i>	<i>t-6</i>	<i>t-5</i>	<i>t-4</i>	<i>t-3</i>
Регион 1	107,2	108,8	109,6	107,6	98,8	105	108,3	104,5	102,5
Регион 2	106,9	113,1	111,9	105	93,7	105,5	110,3	103	103,3
Регион 3	105,7	108,6	110,6	107,6	96,4	104,1	105,5	105	101,9
Регион 4	104,9	104,7	104,4	103	94,3	105	105	103,4	102,7
Регион 5	104,4	111,7	112,1	105,2	82,5	103,6	107,1	106,5	98,4
Регион 6	104,8	110,5	109	105,5	92,1	107,9	108,6	100,6	100,7
Регион 7	102,7	107,5	106,3	105	91,7	105,7	105,8	102,5	101,2
Регион 8	107,1	109,1	109,9	102,8	88,6	108	107,4	104,1	102,2
Регион 9	106,6	109,1	110,7	103,2	96,2	104,8	105,6	102,9	102,6
Регион 10	101,4	108,8	116,8	108,2	95,8	102,3	108,6	107,3	105,2
Регион 11	101,8	106,4	108,2	103,8	80,4	108,6	106	105	104,2
Регион 12	106,6	106,5	108,9	108,9	98,2	102,6	108,5	106,2	104,5
Регион 13	105,6	110,5	111	102,3	93,2	105,8	108,8	103,1	102,6
Регион 14	110,5	112,3	109,8	102,7	88,5	111,6	108,9	106,9	101,8
Регион 15	107,2	108,8	109,6	107,6	98,8	105	108,3	104,5	102,5

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2

### Анализ структуры производства и моделирование межрегиональных и внешнеэкономических торговых связей региона

**Цель практической работы** – изучение основных принципов моделирования структуры производства (в разрезе видов экономической деятельности) и объемов межрегиональной и внешнеэкономической торговли регионов (используя матрицы товарных потоков между регионами и странами ближнего/дальнего зарубежья). В практической работе затрагиваются вопросы методов оценки открытости регионов, а также степень зависимости оборотов торговли региона от объема выпуска и ВРП региона.

#### Теоретическая часть (основные термины и определения)

Численность населения региона – см. теоретическую часть практической работы № 1.

Валовый региональный продукт (ВРП) – см. теоретическую часть практической работы № 1.

Промежуточное потребление – стоимость товаров и услуг, потребленных для производства других товаров и услуг.

Примечание. *Потребление стоимости основного капитала (амортизация) не входит в состав промежуточного потребления.*

Импорт – ввоз из-за границы товаров, технологий и капитала для реализации и предложения на внутреннем рынке страны-импортера; возмездное получение от иностранных партнеров услуг производственного или потребительского назначения.

Экспорт – вывоз за пределы государства (таможенной территории) товаров, капитала, технологий и иных материальных, а также интеллектуальных ценностей с целью их продажи на территории других государств без обязательства ввоза их обратно на территорию государства-экспортера.

Содружество независимых государств (СНГ) – региональная международная организация, призванная регулировать отношения сотрудничества между государствами, ранее входившими в состав СССР. СНГ не является надгосударственным образованием и функционирует на добровольной основе.

Государства-участники СНГ – страны, которые приняли Соглашение об основании СНГ, а также Протокол к нему до момента утверждения устава или на протяжении года уже после его принятия. В состав СНГ входят следующие страны: Армения, Таджикистан, Молдавия, Киргизия, Казахстан, Азербайджан, Белоруссия, Россия, Туркмения<sup>3</sup>, Узбекистан, Украина<sup>4</sup>.

Страны дальнего зарубежья – возникший в России после распада СССР неофициальный термин для общего обозначения государств, не относящихся к ближнему зарубежью, т. е., как правило, таких государств, которые не вошли в состав СНГ.

Внешнеторговый оборот – сумма стоимостей экспорта и импорта региона или группы регионов за определенный период.

Сальдо торгового баланса – разница между экспортом и импортом товаров. Если экспорт превышает импорт, то сальдо считается положительным. Отрицательное сальдо (ставится знак «минус») – импорт превышает экспорт.

Ввоз и вывоз – общая сумма (в стоимостном выражении) ввезенных или вывезенных из/в регион товаров, работ, услуг из других регионов страны.

Матрица межрегиональной торговли (баланс межрегионального ввоза и вывоза товаров) – баланс, показывающий товарные отношения между регионами, их интенсивность, взвешенность, оптимальность. Строится в виде шахматной ведомости, где по строкам могут быть размещены регионы, откуда вывозятся товары, а по графам – регионы, куда ввозятся товары.

Выпуск товаров, работ и услуг – суммарный объем производства продукции, работ, услуг в денежном выражении, суммарная стоимость всего объема произведенной продукции.

*Примечание. Выпуск товаров, работ, услуг включает в себя также и внутренний оборот предприятий, выполнение работ производственного характера (промежуточное потребление). Основной объем совокупного выпуска товаров, работ и услуг региона складывается из объема производства промышленности, произведенной продукции сельского хозяйства, работ по строительству, а также оборота розничной торговли. Объем производства промышленности, в свою очередь, рассчитывается как агрегированная величина производства по видам деятельности «добыча полезных ископаемых»,*

---

<sup>3</sup> Туркменистан принимает участие в организации как ассоциированный член.

<sup>4</sup> Украина не ратифицировала Устав СНГ. Это значит, что де-юре она не является страной-участником СНГ, относясь к учредителям и участникам организации.

*«обрабатывающие производства», «производство и распределение электроэнергии, газа и воды».*

Объем отгруженных товаров (работ, услуг) добывающего, обрабатывающего производства и энергетики – стоимость отгруженных или отпущенных в порядке продажи, а также прямого обмена (по договору мены) всех товаров собственного производства, выполненных работ и оказанных услуг собственными силами.

Объем продукции сельского хозяйства – представляет собой сумму данных об объеме продукции растениеводства и животноводства всех сельхозпроизводителей, включая хозяйства индивидуального сектора (хозяйства населения, крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели), в стоимостной оценке по фактически действовавшим ценам.

Объем выполненных работ по виду деятельности «Строительство» – это работы, выполненные организациями собственными силами по виду деятельности «строительство» на основании договоров и (или) контрактов, заключаемых с заказчиками (в стоимость этих работ включаются работы по строительству новых объектов, капитальному и текущему ремонту, реконструкции, модернизации жилых и нежилых зданий и инженерных сооружений).

Оборот розничной торговли – представляет собой выручку от продажи товаров населению для личного потребления или использования в домашнем хозяйстве.

*Примечание. Стоимость товаров, проданных отдельным категориям населения со скидкой, включается в оборот розничной торговли в полном объеме.*

Объем платных услуг населению – отражает объем потребления населением различных видов услуг, оказанных резидентами российской экономики.

*Примечание. В объеме платных услуг населению учитывается экспорт услуг и не учитывается их импорт.*

Ввоз и вывоз товаров между регионами – баланс, который показывает товарные отношения между регионами, их интенсивность, взвешенность, оптимальность. Матрица ввоза и вывоза товаров из/в регион строится по схеме шахматного баланса.

Коэффициент вывоза (коэффициент товарности регионального производства) определяется как отношение вывезенной (экспортированной) из ре-

гиона продукции (товаров, работ, услуг) ко всей произведенной в регионе продукции (товаров, работ, услуг) по формуле:

$$\gamma_v = \frac{v}{q},$$

где  $v$  – объем вывезенной (экспортированной) из региона продукции (товаров, работ, услуг),  $q$  – ВРП региона.

Коэффициент ввоза (доля ввоза к общему потреблению продукции в регионе) определяется как отношение ввоза (импорта) продукции в регион к общему потреблению продукции (товаров, работ, услуг) в регионе по формуле:

$$\gamma_w = \frac{w}{q-v+w},$$

где  $v$  – объем вывезенной (экспортированной) из региона продукции (товаров, работ, услуг),  $w$  – объем ввоза (импорта) продукции в регион,  $q$  – ВРП региона.

Коэффициент товарообмена определяется как отношение суммы ввоза и вывоза (экспорта и импорта) продукции в/из региона ко всей произведенной в регионе продукции (товаров, работ, услуг) по формуле:

$$\gamma_{v+w} = \frac{v+w}{q},$$

где  $v$  – объем вывезенной (экспортированной) из региона продукции (товаров, работ, услуг),  $w$  – объем ввоза (импорта) продукции в регион,  $q$  – ВРП региона.

Коэффициент межрегиональной открытости региона – коэффициент товарообмена, рассчитанный только с учетом межрегиональных связей (регионального ввоза и вывоза).

Коэффициент внешнеэкономической открытости региона – коэффициент товарообмена, рассчитанный только с учетом внешнеэкономических связей (экспорта и импорта).

**Практическая часть**  
**(постановочный материал для выполнения заданий)**

**Задание № 1. Создание массива исходной информации  
для моделирования**

**Создание многомерной переменной структуры объема выпуска  
продукции для регионов Приволжского федерального округа**

1. Создать справочник «Регионы» со следующими параметрами:
  - наименование: Регионы
  - идентификатор: DIM\_REG\_<%Номер Вашего компьютера%>
  - тип объекта: табличный справочник НСИ
  - база данных: Учебная база данных № <%Номер Вашего компьютера%>
2. Добавить в справочник «Регионы» следующие значения:
  - Республика Башкортостан;
  - Кировская область;
  - Республика Марий Эл;
  - Республика Мордовия;
  - Нижегородская область;
  - Оренбургская область;
  - Пензенская область;
  - Пермский край;
  - Самарская область;
  - Саратовская область;
  - Республика Татарстан;
  - Удмуртская Республика;
  - Ульяновская область;
  - Чувашская Республика.
3. Создать справочник «Объем выпуска товаров, работ, услуг по видам экономической деятельности» со следующими параметрами:
  - наименование: Объем выпуска товаров, работ, услуг по видам экономической деятельности;
  - идентификатор: DIM\_OKVED\_<%Номер Вашего компьютера%>;
  - тип объекта: табличный справочник НСИ;

– база данных: Учебная база данных № <%Номер Вашего компьютера%>.

4. Добавить в справочник «Объем выпуска товаров, работ, услуг по видам экономической деятельности» следующие значения:

– объем выпуска товаров, работ, услуг, млн. рублей;  
– промышленное производство:  
– объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами *по добыче полезных ископаемых*, млн. рублей;

– объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами *по обрабатывающему производству*, млн. рублей;

– объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами *по производству и распределению электроэнергии, газа и воды*, млн. рублей;

– производство продукции сельского хозяйства, млн. рублей;  
– объем выполненных работ по виду деятельности «Строительство», млн. рублей;

– розничная и оптовая торговля:  
– оборот розничной торговли, млн. рублей;  
– оборот оптовой торговли млн. рублей;  
– объем платных услуг населению, млн. рублей.

5. Создать многомерную макроэкономическую переменную «Объем выпуска товаров, работ, услуг регионов ПФО» со следующими параметрами:

– наименование: Объем выпуска товаров, работ, услуг регионов ПФО, млн. рублей;

– идентификатор: VAR\_VIP\_REG;

– шаг расчета: год;

– разрезы: регионы, объем выпуска товаров, работ, услуг по видам экономической деятельности;

– способ заполнения данными: вручную.

6. Заполнить макроэкономическую переменную «Объем выпуска товаров, работ, услуг регионов ПФО» тестовыми данными за период  $t-3$  с учетом информации, представленной в таблицах 4, 5.

## **Создание многомерной переменной структуры валового регионального продукта регионов Приволжского федерального округа**

7. Создать многомерную макроэкономическую переменную «ВРП регионов Приволжского федерального округа» со следующими параметрами:

– наименование: ВРП регионов Приволжского федерального округа, млн. рублей;

– идентификатор: VAR\_VRP\_REG;

– шаг расчета: год;

– разрезы: Регионы;

– способ заполнения данными: вручную.

8. Заполнить макроэкономическую переменную «ВРП регионов Приволжского федерального округа» тестовыми данными за период  $t-3$  с учетом следующей пропорции ВРП каждого региона в суммарном ВРП регионов Приволжского федерального округа (ВРП Приволжского федерального округа по состоянию на 01.01. $t$  составил 8,57 трлн. руб.):

– Республика Башкортостан: 14,8%;

– Кировская область: 2,6%;

– Республика Марий Эл: 1,5%;

– Республика Мордовия: 1,7%;

– Нижегородская область: 10,8%;

– Оренбургская область: 8,3%;

– Пензенская область: 3,2%;

– Пермский край: 10,4%;

– Самарская область: 12,1%;

– Саратовская область: 6,2%;

– Республика Татарстан: 18,1%;

– Удмуртская Республика: 4,7%;

– Ульяновская область: 3,0%;

– Чувашская Республика: 2,6%.

Таблица 4

**Объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных собственными силами работ и услуг промышленного производства (по видам экономической деятельности)**

<b>Регион</b>	<b>Добыча полезных ископаемых, млн. руб.</b>	<b>Обрабатывающие производства, млн. руб.</b>	<b>Производство и распределение электроэнергии, газа и воды, млн. руб.</b>
Республика Башкортостан	174235	922669	109010
Кировская область	890	149420	32888
Республика Марий Эл	409	105752	10687
Республика Мордовия	187	118444	11313
Нижегородская область	1598	967374	86900
Оренбургская область	355046	233100	61076
Пензенская область	497	139092	18889
Пермский край	224290	834937	101430
Самарская область	200163	805724	115797
Саратовская область	20059	269050	90686
Республика Татарстан	368175	1153865	119416
Удмуртская Республика	140749	220100	32265
Ульяновская область	11451	178738	24995
Чувашская Республика	832	130414	20862

Таблица 5

**Объем произведенной продукции сельского хозяйства, объем выполненных работ по строительству, оптово-розничной торговли и платных услуг населению**

Регион	Объем продукции сельского хозяйства, в фактических ценах, млн. руб.	Объем выполненных работ по виду деятельности «Строительство», млн. руб.	Розничная и оптовая торговля		Объем платных услуг населению, млн. руб.
			оборот розничной торговли, млн. руб.	оборот оптовой торговли, млн. руб.	
Республика Башкортостан	135 521,6	142 012,1	81 337,8	618 482,7	218 836,5
Кировская область	34 255,1	26 892,4	166 092,6	199 660,6	48 414,2
Республика Марий Эл	39 051,9	13 541,3	73 125,1	85 893,5	19 468,8
Республика Мордовия	45 543,5	21 294,6	73 085	71 597,6	21 566,7
Нижегородская область	64 708,4	153 805,4	623 085,3	775 804,6	141 485,2
Оренбургская область	85 838,1	47 597,4	269 615	147 715,3	76 488,6
Пензенская область	49 665,6	39 724,2	177 401,9	187 093,8	43 892,4
Пермский край	41 352,1	92 061	487 372,8	667 459,1	122 989,2
Самарская область	73 076,4	155 100,8	622 918,1	659 684,3	138 495,3
Саратовская область	106 718,9	59 023,6	296 010,1	304 050,7	87 301,7
Республика Татарстан	188 844,7	266 475,1	781 014,2	1 181 396	236 908
Удмуртская Республика	61 249,3	37 909,3	196 727,6	236 342,1	51 649,3
Ульяновская область	30 555,3	40 623,2	163 052,8	197 932,6	44 012
Чувашская Республика	37 764,7	36 146,5	132 622,3	161 348,2	39 951

**Создание многомерной переменной с информацией о структуре объема внешнеторгового оборота для регионов Приволжского федерального округа**

1. Создать справочник «Показатели внешнеторгового оборота регионов» со следующими параметрами:
  - наименование: Показатели внешнеторгового оборота регионов
  - идентификатор: DIM\_TRADE\_IND\_<%Номер Вашего компьютера%>
  - тип объекта: табличный справочник НСИ
  - база данных: Учебная база данных № <%Номер Вашего компьютера%>
2. Добавить в справочник «Показатели внешнеторгового оборота регионов» следующими значениями:
  - внешнеторговый оборот, в том числе:
    - импорт всего, в том числе:
      - импорт в страны ближнего зарубежья (государства-участники СНГ);
      - импорт в страны дальнего зарубежья, в том числе:
        - Европа;
        - Африка;
        - Азия;
        - Южная и Северная Америка;
    - экспорт всего, в том числе:
      - экспорт в страны ближнего зарубежья (государства-участники СНГ);
      - экспорт в страны дальнего зарубежья, в том числе:
        - Европа;
        - Африка;
        - Азия;
        - Южная и Северная Америка;
  - сальдо торгового баланса.

3. Создать многомерную макроэкономическую переменную «Внешнеторговый оборот регионов» со следующими параметрами:
  - наименование: Внешнеторговый оборот регионов, млн. долл. США;
  - идентификатор: VAR\_FOREIGN\_TRADE;
  - шаг расчета: год;
  - разрезы: Регионы, Показатели внешнеторгового оборота регионов;
  - способ заполнения данными: вручную.
4. Заполнить макроэкономическую переменную «Внешняя торговля регионов ПФО» тестовыми данными за период  $t-3$  с учетом информации, представленной в табл. 6.

*Примечание. При формировании тестовых данных распределения экспорта и импорта между разными континентами рекомендуется использовать встроенные в MS Excel функции СЛЧИС и/или СЛУЧМЕЖДУ.*

Таблица 6

## Показатели структуры объема внешнеторгового оборота регионов ПФО

Регион	Экспорт		Импорт	
	<i>Всего, млн. долл. США</i>	<i>Доля экспорта в страны дальнего зарубежья, %</i>	<i>Всего, млн. долл. США</i>	<i>Доля импорта в страны дальнего зарубежья, %</i>
Республика Башкортостан	14 470,6	85,8%	1 166	81,7%
Кировская область	1 024,5	80,9%	281,3	87,7%
Республика Марий Эл	468,3	85,6%	137,7	88,8%
Республика Мордовия	138,2	39,9%	154,8	81,8%
Нижегородская область	5 593,1	77,7%	3 688,6	87,4%
Оренбургская область	3 509,1	48,4%	893,1	36,0%
Пензенская область	215,8	32,9%	279,9	80,7%
Пермский край	7 349,2	89,3%	1 154,5	86,8%
Самарская область	9 008,3	69,4%	3 551,1	84,4%
Саратовская область	2 564,1	74,7%	795,6	81,4%
Республика Татарстан	22 069,4	90,5%	5 073,2	83,4%
Удмуртская Республика	1 259,5	88,7%	741	46,1%
Ульяновская область	425,7	57,3%	615,3	64,5%
Чувашская Республика	222,5	20,9%	333,7	76,6%

## Создание многомерной переменной структуры межрегиональных потоков в Приволжском федеральном округе

1. Создать ярлык «Регионы ввоза» для справочника «Регионы» со следующими параметрами:

- наименование: Регионы ввоза;
- идентификатор: DIM\_REG\_IN\_<%Номер Вашего компьютера%>;
- тип объекта: ярлык на табличный справочник НСИ.

2. Создать ярлык «Регионы вывоза» для справочника «Регионы» со следующими параметрами:

- наименование: Регионы вывоза;
- идентификатор: DIM\_REG\_OUT\_<%Номер Вашего компьютера%>;
- тип объекта: ярлык на табличный справочник НСИ.

3. Создать многомерную макроэкономическую переменную «Межрегиональные товарные потоки в ПФО» со следующими параметрами:

- наименование: Межрегиональные торговые связи (объем торговли), млн. рублей;
- идентификатор: VAR\_INTERREG\_TRADE;
- шаг расчета: год;
- разрезы: Регионы ввоза, Регионы вывоза;
- способ заполнения данными: вручную.

4. Заполнить макроэкономическую переменную «Межрегиональные товарные потоки в ПФО» тестовыми данными за период  $t-3$  с учетом следующей пропорции суммарного межрегионального оборота торговли регионов к их совокупному объему выпуска продукции (товаров, работ, услуг):

- Республика Башкортостан: 24%;
- Кировская область: 35%;
- Республика Марий Эл: 19%;
- Республика Мордовия: 28%;
- Нижегородская область: 35%;
- Оренбургская область: 26%;
- Пензенская область: 41%;

- Пермский край: 31%;
- Самарская область: 27%;
- Саратовская область: 33%;
- Республика Татарстан: 36%;
- Удмуртская Республика: 29%;
- Ульяновская область: 31%;
- Чувашская Республика: 25%.

***Задание № 2. Создание моделей оценки открытости регионов  
Приволжского федерального округа***

1. Создать модель прогнозирования для следующих показателей открытости регионов Приволжского федерального округа:

- коэффициент вывоза для регионов;
- коэффициент ввоза для регионов;
- коэффициент товарообмена для регионов;
- коэффициенты межрегиональной и внешнеэкономической

открытости регионов ПФО.

Примечание. При расчете внешнеэкономической открытости региона необходимо преобразовать валютный объем экспорта и импорта, используя среднегодовой курс доллара за период  $t-3$ , рассчитанный на основе следующей таблицы:

Таблица 7

**Динамика курса доллара США**

Период	Средний номинальный курс доллара США к рублю за период	Количество календарных дней за период	Количество рабочих дней за период
январь $t-3$	30,26	31	17
февраль $t-3$	30,16	28	22
март $t-3$	30,8	31	22
апрель $t-3$	31,33	30	22
май $t-3$	31,24	31	18
июнь $t-3$	32,28	30	19
июль $t-3$	32,74	31	23

Окончание табл. 7

Период	Средний номинальный курс доллара США к рублю за период	Количество календарных дней за период	Количество рабочих дней за период
авг. $t-3$	33,02	31	22
сент. $t-3$	32,63	30	21
окт. $t-3$	32,06	31	23
нояб. $t-3$ г.	32,64	30	20
дек. $t-3$ г.	32,89	31	22

2. Провести анализ полученных коэффициентов товарообмена, а также межрегиональной и внешнеэкономической открытости регионов Приволжского федерального округа. Дать характеристику каждому из исследуемых регионов.

### *Дополнительные задания для самоконтроля*

1. Реализовать модель по расчету величины промежуточного потребления для всех регионов Приволжского федерального округа.

2. Определить в составе Приволжского федерального округа 3 региона-лидера и 3 региона-аутсайдера в области торговых отношений. Привести экономическое обоснование сделанного вывода.

3. Среди полученных результатов расчета коэффициентов ввоза и вывоза найти 2 региона с минимальными и 2 региона с максимальными значениями. Дать экономическую интерпретацию полученных значений.

4. Пояснить экономический смысл значения коэффициента ввоза и коэффициента вывоза для регионов Приволжского федерального округа в случае их значений больше или меньше единицы.

5. Оценить соотношение суммы ввоза и суммы вывоза всех регионов Российской Федерации (сумма ввоза больше суммы вывоза, сумма ввоза меньше суммы вывоза, сумма ввоза эквивалентна сумме вывоза). Привести экономическое обоснование соотношению данных показателей.

6. Выделить из списка регионов Приволжского федерального округа экспорто- и импортоориентированные регионы.

7. Реализовать сценарии двукратного увеличения и снижения курса доллара и оценить значение внешнеэкономической открытости региона.

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3

### Моделирование демографической ситуации в регионе (модель «передвижки» возрастов)

**Цель практической работы** – изучение основных принципов моделирования демографических процессов в регионе. В практической работе затрагиваются вопросы естественного (рождаемость и смертность) и механического (миграционного) изменения численности населения в регионе. При моделировании отдельно рассматриваются возрастная и половая структуры населения.

#### **Теоретическая часть (основные термины и определения)**

Численность населения – см. теоретическую часть практической работы № 1.

Половая структура населения – соотношение числа мужчин и женщин в населении региона (в большинстве стран мира в целом по населению примерно одинаково).

*Примечание.* Половая структура нарушается, когда закономерный ход ее формирования подвергается каким-либо внешним воздействиям (например, военные действия и внешняя миграция). Потери в военных действиях бывают особенно значительными среди мужчин. Во внешних миграциях они также всегда принимают более активное участие, например, трудовая миграция.

Возрастная структура населения – распределение населения региона по возрастным группам для более детального изучения демографических и социально-экономических процессов между возрастными группами.

Экономически активное население – это часть населения, обеспечивающая предложение рабочей силы для производства товаров и оказания различных услуг.

*Примечание.* Особенность данного показателя заключается в том, что он зависит от самоопределения человека. Так, некоторые группы граждан могут быть отнесены к экономически активному населению лишь частично (например, студенты дневных отделений

*вузов или пенсионеры относятся к этой категории не полностью, а в зависимости от того, есть ли у гражданина потребность в работе, готовность приступить к работе и ищут ли они работу).*

Естественное движение населения – это изменение численности населения на заданной территории только в результате рождаемости и смертности (без учета миграционных процессов).

Естественный прирост/убыль населения – превышение рождаемости над смертностью, т. е. разница между количеством родившихся и количеством умерших за определенный период времени.

$$E = N - M,$$

где  $E$  – естественный прирост населения,  $N$  – общее число родившихся,  $M$  – общее число умерших.

Коэффициент рождаемости показывает, сколько человек рождается в течение календарного года в среднем на каждую 1000 человек населения региона, и рассчитывается по формуле

$$k_N = \frac{N}{P} \times 1000,$$

где  $P$  – общая численность населения,  $N$  – общее число родившихся.

Возрастной коэффициент рождаемости показывает количество родившихся в среднем на 1000 женщин каждой возрастной группы

Коэффициент смертности показывает, сколько человек умирает в течение календарного года в среднем на каждую 1000 человек населения региона, и рассчитывается по формуле

$$k_M = \frac{M}{P} \times 1000,$$

где  $P$  – общая численность населения,  $M$  – общее число умерших.

Возрастной коэффициент смертности показывает среднее число умерших на 1000 человек населения данной возрастной группы.

Коэффициент эффективности воспроизводства населения – показывает долю естественного прироста в общем обороте населения и определяется по формуле

$$k_E = \frac{N - M}{N + M} \times 100\%,$$

где  $N$  – общее число родившихся,  $M$  – общее число умерших.

Механическое движение населения – миграция отдельных групп людей из одного региона в другой или за пределы страны.

Механический прирост/убыль населения (миграционное сальдо, чистая миграция) – разность между числом прибывших на территорию региона и числом выбывших из нее за определенный срок, которая определяется по формуле

$$V_{\text{пр}} = V^+ - V^-,$$

где  $V^+$  – число прибывших (иммигранты),  $V^-$  – число выбывших (эмигранты).

Уравнение демографического баланса (аддитивная демографическая модель) – арифметическое выражение, определяющее изменение численности населения на основе естественных и механических факторов (рождение, смерть, миграция). Рассчитывается по формуле:

$$P = P_0 + (N - M) + (V^+ - V^-) = P_0 + E + V_{\text{пр}},$$

где  $P$  – общая численность населения,  $P_0$  – численность населения на начало года,  $N$  – общее число родившихся,  $M$  – общее число умерших,  $E$  – естественный прирост населения,  $V^+$  – число прибывших (иммигранты),  $V^-$  – число выбывших (эмигранты),  $V_{\text{пр}}$  – миграционное сальдо.

Мультипликативная демографическая модель – арифметическое выражение, определяющее численность населения на основе коэффициентов рождаемости и смертности. Рассчитывается по формуле

$$P = P_0 \times (1 + k_N - k_M) + V_{\text{пр}}.$$

Модель «передвижки» возрастов – метод прогнозирования демографической ситуации в регионе, при котором численность населения возрастной группы  $i$  на момент времени  $t$  рассчитывается по формуле

$$P_t^i = P_{t-1}^{i-1} \times k^i + V_{\text{пр}}^i,$$

где  $P_t^i$  – численность населения возрастной группы  $i$  на момент времени  $t$ ,  $P_{t-1}^{i-1}$  – численность этой же возрастной группы в момент времени  $t-1$  (в период  $t-1$  население возрастной группы  $i$  было на одну группу моложе),  $k^i$  – коэффициент естественного прироста населения (коэффициент дожития) для данной возрастной группы (показывает, какая часть лиц в возрасте  $i-1$  доживет до возраста  $i$  лет),  $V_{\text{пр}}^i$  – миграционное сальдо возрастной группы  $i$ .

**Практическая часть**  
**(постановочный материал для выполнения заданий)**

***Задание № 1. Создание массива исходной информации  
для моделирования***

**Создание многомерной переменной возрастной структуры населения**

1. Создать справочник «Возрастная структура населения» со следующими параметрами:

- наименование: Возрастная структура населения
- идентификатор: DIM\_AGE\_ <%Номер Вашего компьютера%>
- тип объекта: табличный справочник НСИ
- база данных: Учебная база данных № <%Номер Вашего компьютера%>

2. Добавить в справочник «Возрастная структура населения» следующими значениями:

- до 5 лет;
- 5-10 лет;
- 10-15 лет;
- 15-20 лет;
- 20-25 лет;
- 25-30 лет;
- 30-35 лет;
- 35-40 лет;
- 40-45 лет;
- 45-50 лет;
- 50-55 лет;
- 55-60 лет;
- 60-65 лет;
- 65-70 лет;
- 70-75 лет;
- 75-80 лет;
- 80-85 лет;

- 85-90 лет;
- 90-95 лет;
- 95-100 лет;
- более 100 лет.

3. Создать справочник «Половая структура населения» со следующими параметрами:

- наименование: Половая структура населения;
- идентификатор: DIM\_SEX\_ <%Номер Вашего компьютера%>;
- тип объекта: табличный справочник НСИ;
- база данных: Учебная база данных № <%Номер Вашего компьютера%>.

4. Наполнить справочник «Половая структура населения» следующими значениями:

- мужчины;
- женщины;
- всего.

5. Создать многомерную макроэкономическую переменную «Численность населения, тыс. человек» со следующими параметрами:

- наименование: Численность населения, тыс. человек;
- идентификатор: VAR\_POPULATION\_REG;
- шаг расчета: год;
- разрезы: Возрастная структура населения, Половая структура населения;
- способ заполнения данными: вручную.

6. Рассчитать общую численность населения в регионе в 2013 г. по следующей формуле

$$Population = \ln \left( (N + 3) \times \frac{3}{2} \right) * 1000,$$

где N – <%Номер Вашего компьютера%>.

7. Заполнить макроэкономическую переменную «Численность населения» данными за 2013 г. (с учетом рассчитанной в предыдущем пункте численности населения в регионе и возрастной/половой структуры населения, представленной в табл. 8).

Таблица 8

**Половая и возрастная структура населения региона**

Возрастная группа	Доля мужчин в возрастной группе, %	Доля женщин в возрастной группе, %	Доля данной возрастной группы от общей численности населения региона, %
до 5 лет	51,28	48,72	6,731
5-10 лет	51,36	48,64	5,523
10-15 лет	51,04	48,96	5,061
15-20 лет	50,23	49,77	5,043
20-25 лет	49,90	50,10	7,143
25-30 лет	50,69	49,31	8,782
30-35 лет	49,56	50,44	7,637
35-40 лет	48,19	51,81	7,544
40-45 лет	47,85	52,15	6,617%
45-50 лет	47,15	52,85	6,410
50-55 лет	45,46	54,54	7,761
55-60 лет	42,88	57,12	7,335
60-65 лет	40,87	59,13	6,303
65-70 лет	37,88	62,12	3,014
70-75 лет	31,95	68,05	3,589
75-80 лет	27,69	72,31	2,588
80-85 лет	23,28	76,72	1,855
85-90 лет	17,77	82,24	0,861
90-95 лет	12,92	87,08	0,171
95-100 лет	12,81	87,19	0,028
более 100 лет	26,09	73,91	0,004

8. Заполнить в макроэкономической переменной «Численность населения» значение показателя «Всего» с применением метода заполнения переменной «по формуле».

### **Создание многомерной переменной возрастного коэффициента смертности**

1. Создать многомерную макроэкономическую переменную «Возрастной коэффициент смертности» со следующими параметрами:

- наименование: Возрастной коэффициент смертности;
- идентификатор: VAR\_ MORTALITY;
- шаг расчета: год;
- разрезы: Возрастная структура населения, половая структура населения;

- способ заполнения данными: вручную.

2. Создать в контейнере моделирования сценарий «Вооруженный конфликт».

3. Заполнить макроэкономическую переменную «Возрастной коэффициент смертности» тестовыми данными по сценарию «Вооруженный конфликт» на прогнозные периоды  $t+2$ ,  $t+7$ ,  $t+12$ ,  $t+17$ ,  $t+22$  гг. для показателей «Мужчины» и «Женщины» с учетом следующих сценарных событий:

- до 2018 г. в стране объявлен курс повышения демографической политики:

- младенческая смертность составила 2% численности всех новорожденных в регионе;

- для возрастной группы от 5 до 10 лет детская смертность составила 1% общего количества детей данной возрастной группы;

- детская смертность для возрастной группы от 10 до 15 лет составила 0,5%;

- детская смертность для возрастной группы от 15 до 20 лет составила 0,3%;

- средняя смертность по стране для экономически активного населения (начиная с 20 лет) составила 0,2%;

- для группы населения предпенсионного и пенсионного возраста коэффициент смертности увеличивается пропорционально количеству возрастных групп:

- женщины: коэффициент смертности начинает увеличиваться с возрастной группы 55-60 лет пропорционально количеству

возрастных групп (55–60 лет - 10%; 60–65 лет - 20%; 65–70 лет - 30%; ...; более 100 лет – 100%);

- мужчины: коэффициент смертности начинает увеличиваться с возрастной группы 50–55 лет пропорционально количеству возрастных групп (для возрастной группы 50–55 лет – 8%, для остальных групп мужского населения старше 55 лет – аналогично женской смертности);

- в период с  $t+7$  по  $t+12$  гг. на территории региона произошел вооруженный конфликт:

- все мужское население призывного возраста (до 50 лет) сокращалось на 7% каждые 5 лет;

- младенческая смертность в период боевых действий составила 45%;

- для возрастной группы от 5 до 15 лет детская смертность составила 25% общего количества детей данной возрастной группы;

- детская смертность для возрастной группы от 15 до 20 лет составила 35%;

- для всех групп населения предпенсионного и пенсионного возрастов коэффициент смертности составил 48% каждые пять лет;

- коэффициент смертности для группы населения с возрастом более 80 лет в период боевых действий составил 100%.

- остальное экономически активное население сократилось на 3% до  $t+7$  г. и на 2% до  $t+12$  г. соответственно;

- до 2033 г. регион восстанавливался после боевых действий:

- младенческая смертность снизился до 15% общего количества новорожденных;

- для возрастной группы от 5 до 10 лет детская смертность составила 10%;

- детская смертность для возрастной группы от 10 до 20 лет составила 2%;

- коэффициент смертности экономически активного населения составил 0,5%;

- смертность среди групп населения предпенсионного и пенсионного возрастов составила:
- женщины: коэффициент смертности начинает увеличиваться с возрастной группы 55–60 лет пропорционально количеству возрастных групп (55–60 лет - 15%, 60–65 лет - 30%, 65–70 лет – 45%; ... ; 85–90 лет и более – 100%);
- мужчины: коэффициент смертности начинает увеличиваться с возрастной группы 45–50 лет пропорционально количеству возрастных групп (45–50 лет - 10%; 50–55 лет - 20%; 55–60 лет – 30%; ... ; 90 лет и более – 100%).
- к периоду  $t+22$  регион восстановил показатели смертности на уровне периода  $t+2$ .

#### **Создание многомерной переменной «коэффициент рождаемости»**

1. Создать многомерную макроэкономическую переменную «Коэффициент рождаемости» со следующими параметрами:

- наименование: Коэффициент рождаемости;
- идентификатор: VAR\_ BIRTHRATE;
- шаг расчета: год;
- разрезы: Половая структура населения;
- способ заполнения данными: вручную.

2. Заполнить макроэкономическую переменную «Коэффициент рождаемости» тестовыми данными по сценарию «Вооруженный конфликт» на прогнозные периоды  $t+2$ ,  $t+7$ ,  $t+12$ ,  $t+17$ ,  $t+22$  с учетом следующих сценарных событий:

- до периода  $t+2$  в стране объявлен курс повышения демографической политики (коэффициент рождаемости составил 9,5% общей численности региона, из них 53% новорожденных – мальчики).
- в период с  $t+7$  по  $t+12$  на территории региона произошел вооруженный конфликт (коэффициент рождаемости составил 0,2% общей численности региона, из них 55% новорожденных – девочки);
- до  $t+17$  регион восстанавливался после боевых действий. Коэффициент рождаемости составил 0,9% от общей численности региона (из них: 50% новорожденных – мальчики);

– к периоду  $t+22$  в регионе коэффициент рождаемости составил 1,3‰ общей численности региона (из них: 49% новорожденных – мальчики).

### **Создание многомерной переменной «коэффициент механического прироста»**

1. Создать многомерную макроэкономическую переменную «Коэффициент механического прироста» со следующими параметрами:

- наименование: Коэффициент механического прироста;
- идентификатор: VAR\_EM\_IMMIGRATION;
- шаг расчета: год;
- разрезы: Возрастная структура населения, половая структура населения;

– способ заполнения данными: вручную.

2. Заполнить макроэкономическую переменную «Коэффициент механического прироста» тестовыми данными по сценарию «Вооруженный конфликт» на прогнозные периоды  $t+2$ ,  $t+7$ ,  $t+12$ ,  $t+17$ ,  $t+22$  с учетом следующих сценарных событий:

– до периода  $t+2$  население региона выросло на 3% за счет миграции людей из других регионов страны (из них 54% въехавших в регион – мужчины);

– за период с  $t+2$  по  $t+12$  из региона уехало 25% населения трудоспособного возраста, в том числе:

– за период с  $t+2$  по  $t+7$ :

– выехало 19 % населения региона трудоспособного возраста (выезжали супружеские пары);

– с каждой супружеской парой регион также покидали их дети, в составе каждых 4 семей регион покидали 6 детей (3 девочки и 3 мальчика).

– за период с  $t+7$  по  $t+12$  выехало 6 % населения региона трудоспособного возраста (также выезжали супружеские пары, на каждые 4 семьи приходилось 6 детей – 3 девочки и 3 мальчика).

– до периода  $t+17$  регион восстанавливался после боевых действий – 16% населения, покинувшего регион в период боевых действий, вернулось на территорию региона;

– к периоду  $t+22$  в регионе количество иммигрантов составило 2% населения (из них 75% въехавших в регион – мужчины).

### ***Задание № 2. Создание моделей оценки демографической ситуации в регионе***

1. Создать модель прогнозирования демографической ситуации в регионе.

Примечание. При настройке формулы расчета численности населения для возрастной группы от рождения до 5 лет необходимо помимо коэффициента дожития учитывать еще и коэффициент рождаемости. Обратит внимание на то, что коэффициент рождаемости определяется как доля от общей численности населения.

2. Произвести расчет модели демографической ситуации в регионе по сценарию «Вооруженный конфликт» на прогнозный период  $[t+2, t+22]$ .

3. Реализовать модели расчета следующих качественных показателей региона на прогнозный период  $[t+2, t+22]$ :

- доля экономически активного мужского населения;
- доля экономически активного женского населения;
- коэффициент эффективности воспроизводства населения;
- необходимое количество мест в дошкольных и школьных учреждениях;
- необходимое количество мест в учреждениях здравоохранения;
- количество человек призывного возраста.

### *Дополнительные задания для самоконтроля*

1. Привести объяснение, почему в сценарии «Вооруженный конфликт» коэффициент рождаемости задается только для возрастной группы от 0 до 5 лет.

2. Для сценария «Вооруженный конфликт» реализовать модель с отсутствием коэффициента рождаемости и привести объяснение получившимся результатам.

3. Придумать и реализовать собственный сценарий «Иммиграционный бум» на прогнозный период  $[t + 2, t + 22]$ .

4. Сформировать диаграмму изменения структуры возрастов населения во времени для сценария «Иммиграционный бум». Оценить изменение среднего возраста населения региона (средний возраст населения увеличился (старение населения), средний возраст населения уменьшился (население молодеет), привести этому экономическое объяснение.

5. Оценить изменение населения пенсионного возраста для всех реализованных сценариев и привести обоснование полученных различий.

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4

### Моделирование регионального рынка труда

**Цель практической работы** – изучение основных принципов моделирования регионального рынка труда. Практическая работа направлена на исследование потребности региона в трудовых ресурсах. При моделировании исследуются вопросы баланса спроса и предложения на трудовые ресурсы. Проводится анализ соотношения количества безработных и занятых к численности экономически активного населения.

#### **Теоретическая часть (основные термины и определения)**

На основе потребности региона и отраслей экономики в трудовых ресурсах, а также демографического прогноза возможно построение органами власти генеральной схемы создания рабочих мест в региональном и отраслевом разрезах.

*Примечание. При наличии регионального дефицита в трудовых ресурсах в моделях может использоваться ограничение на пороговые (предельные) значения трудовых ресурсов (например, общее количество населения трудоспособного возраста).*

В социальной статистике в сфере занятости и рынка труда выделяется ряд основных показателей, характеризующих уровень потребности в трудовых ресурсах в регионе.

Численность трудовых ресурсов (экономически активное население) – численность трудоспособного населения в трудоспособном возрасте и работающих лиц, находящихся за пределами трудоспособного возраста (лица пенсионного возраста и подростки).

Уровень экономической активности населения – отношение численности экономически активного населения определенной возрастной группы к общей численности населения соответствующей возрастной группы.

Численность занятых в экономике – численность населения, которое в рассматриваемый период выполняет оплачиваемую работу как с привлечением, так и без привлечения наемных работников.

Уровень занятости – отношение численности занятого населения определенной возрастной группы к общей численности населения соответствующей возрастной группы.

*Примечание:* Занятыми считаются также лица, занятые выполняющие работы по производству в семейном хозяйстве продукции для реализации или работающие в качестве помогающих на семейном предприятии.

Безработица – вынужденная незанятость, возникающая вследствие постоянного нарушения равновесия между спросом и предложением на рынке труда.

Численность безработных – по методологии Международной организации труда (МОТ) к безработным относятся лица от 16 лет и старше, которые не имеют работы (доходного занятия в сфере оплачиваемой занятости), ищут работу (через службы занятости или самостоятельно) и готовы приступить к работе. Наличие всех трех перечисленных критериев обязательно.

Уровень безработицы – соотношение безработных к общему числу трудовых ресурсов.

Среднесписочная численность работников организаций – численность работников предприятия в среднем за определенный период.

*Примечание.* За месяц определяется путем суммирования списочного состава работников за каждый календарный день и деления полученного итога на число календарных дней месяца (численность в выходные и праздничные дни приравнивается к последнему рабочему дню до выходных/праздников).

Фонд оплаты труда – денежные средства предприятия, затраченные предприятием в течение конкретного периода времени на заработную плату, премиальные выплаты, различные доплаты работникам, иными словами, начисленная предприятием сумма оплаты труда.

Выплаты социального характера – это предоставляемые работникам в денежной и натуральной формах компенсации и социальные льготы на лечение, проезд, трудоустройство и другие цели.

Спрос на трудовые ресурсы – это потребность экономики в определенном количестве работников на данный период времени.

Предложение рабочей силы – это потребность различных групп населения в получении работы по найму и на этой основе источника средств существования.

Индекс физического объема валового регионального продукта – относительный показатель, характеризующий изменение объема валового регионального продукта в текущем периоде по сравнению с базисным периодом.

### **Практическая часть** **(постановочный материал для выполнения заданий)**

*Примечание. Данные для расчета исходных переменных к практической работе приведены в следующем разделе «Исходные данные для выполнения практической работы». Студенту необходимо самостоятельно определить методы и способы заполнения исходных переменных.*

#### **Задание № 1. Создание модели прогнозирования уровня трудовых ресурсов в регионе**

##### **Моделирование численности трудовых ресурсов**

1. Создать группу моделей прогнозирования численности трудовых ресурсов со следующими параметрами:

- наименование: Численность трудовых ресурсов, тыс. человек
- формула расчета:

$$TR_t = \min \left( TR_{t-1} \times A_1 \times \frac{PEOPLE\_ALL_t}{PEOPLE\_ALL_{t-1}} + A_2; PEOPLE\_ALL_t \right),$$

где  $TR_t$  – численность трудовых ресурсов, тыс. чел.;  $PEOPLE\_ALL_t$  – численность постоянного населения (среднегодовая); тыс. чел.;  $A_1$  – статистический коэффициент и константа, оценка которого произведена с использованием МНК в регрессионной модели.

2. Создать группу моделей прогнозирования численности занятых в экономике со следующими параметрами:

- наименование: Численность занятых в экономике, тыс. человек

- формула расчета:

$$L_t = \min \left\{ L_{t-1} \times \frac{A_1 \times T\_VRP_t + A_2 \times T\_TR_t}{100}; TR_t \right\},$$

где  $L_t$  – численность занятых в экономике, тыс. чел.,  $T\_VRP_t$  – индекс физического объема валового регионального продукта, в % к предыдущему году в сопоставимых ценах;  $T\_TR_t$  – темп роста численности трудовых ресурсов, в % к предыдущему периоду;  $A_1, A_2$  – статистические коэффициенты, оценка которых произведена с использованием МНК в регрессионной модели.

3. Привести обоснование использования в моделях п. п. 1 и 2 выбора минимального значения из двух величин.

4. Создать модель численности безработных со следующими параметрами:

- наименование: Численность безработных, тыс. человек;
- формула расчета: определить как разницу между численностью трудовых ресурсов и численностью занятых в экономике.

5. Создать модель расчета уровня безработицы со следующими параметрами:

- наименование: Уровень безработицы, %;
- формула расчета: определить с использованием переменных численности безработных и занятых.

6. Создать модель прогнозирования среднесписочной численности работников организаций со следующими параметрами:

- Наименование: Среднесписочная численность работников организаций, тыс. чел.;
- Формула расчета:

$$CHISLRABOT_t = CHISLRABOT_{t-1} \times \frac{A_1 \times T\_VRP_t + A_2 \times T\_TR_t}{100},$$

где  $CHISLRABOT_t$  – среднесписочная численность работников организаций, тыс. чел.;  $T\_VRP_t$  – индекс физического объема валового регионального продукта, в % к предыдущему году в сопоставимых ценах;  $T\_TR_t$  – темп роста численности трудовых ресурсов, в % к предыдущему периоду;  $A_1, A_2$  – статистические коэффициенты, оценка которых произведена с использованием МНК в регрессионной модели.

7. Провести анализ полученных статистических коэффициентов  $A_1$  и  $A_2$  в моделях п.п. 1, 2 и 6 и указать их экономическую интерпретацию.

### **Моделирование финансовых показателей рынка трудовых ресурсов**

1. Создать регрессионную модель прогнозирования фонда оплаты труда со следующими параметрами:

- наименование: Фонд оплаты труда, млн. рублей
- формула расчета:

$$FOT_t = FOT_{t-1} \times \left( A_1 \times \frac{CHISLRABOT_t}{CHISLRABOT_{t-1}} + A_2 \times \frac{T\_VRP_t}{100} \right),$$

где  $FOT_t$  – фонд оплаты труда, млн. руб.;  $CHISLRABOT_t$  – среднесписочная численность работников организаций, тыс. чел.;  $T\_VRP_t$  – индекс физического объема валового регионального продукта, в % предыдущему году в сопоставимых ценах.

2. Создать модель прогнозирования объема выплат социального характера со следующими параметрами:

- наименование: Выплаты социального характера, млн. рублей
- формула расчета:

$$SOC\_TRANSF_t = SOC\_TRANSF_{t-1} \times \left( A_1 \times \frac{PEOPLE\_ALL_t - L_t}{PEOPLE\_ALL_{t-1} - L_{t-1}} + A_2 \times \frac{FOT_t}{FOT_{t-1}} \right),$$

где  $SOC\_TRANSF_t$  – выплаты социального характера, млн. руб.;  $PEOPLE\_ALL_t$  – численность постоянного населения (среднегодовая), тыс. чел.;  $L_t$  – численность занятых в экономике, тыс. чел.;  $FOT_t$  – фонд оплаты труда, млн. руб.

3. Провести анализ полученных статистических коэффициентов  $A_1$  и  $A_2$  в моделях п.п. 1, 2 и указать их экономическую интерпретацию.

## **Сценарное моделирование и проектирование модельного графа связей**

1. Определить перечень сценарных и результирующих переменных. Сгруппировать переменные по двум папкам «Сценарные переменные» и «Результирующие переменные».

2. Представить на графе взаимосвязи между моделями оценки трудового рынка региона по следующим направлениям:

- Сценарные переменные;
- Модели оценки численности трудовых ресурсов в регионе;
- Модели оценки финансовых показателей рынка трудовых

ресурсов.

Стрелками обозначить информационные потоки между моделями.

3. Построить прогнозы развития трудовых ресурсов региона на  $t - t + 2$  гг. для следующих сценариев:

- сценарий 1. «Производственный бум»;
- темп роста ВРП достиг к  $t + 2$  г. 170%;
- снижение к  $t$  среднегодовой численности постоянного населения на 5%.
- Сценарий 2. «Снижение производственной активности»;
- темп роста ВРП к  $t$  снизился до 95% (рецессия);
- среднегодовая численность постоянного населения к  $t + 2$  г.

сократилась на 15%.

### **Исходные данные для выполнения практической работы**

В настоящем разделе представлены данные для выполнения практической работы № 4. Студенту необходимо самостоятельно определить методы и способы заполнения исходных переменных на основе информации из табл. 9-14.

Таблица 9

**Численность постоянного населения в среднем за год, млн. человек**

<b>№ региона</b>	<b><i>t-19</i></b>	<b><i>t-18</i></b>	<b><i>t-17</i></b>	<b><i>t-16</i></b>	<b><i>t-15</i></b>	<b><i>t-14</i></b>	<b><i>t-13</i></b>	<b><i>t-12</i></b>	<b><i>t-11</i></b>	<b><i>t-10</i></b>	<b><i>t-9</i></b>	<b><i>t-8</i></b>	<b><i>t-7</i></b>	<b><i>t-6</i></b>	<b><i>t-5</i></b>	<b><i>t-4</i></b>	<b><i>t-3</i></b>
<b>Регион 1</b>	9,508	9,694	9,858	10,024	10,192	10,328	10,461	10,631	10,825	11,008	11,139	11,234	11,332	11,462	11,817	11,918	12,044
<b>Регион 2</b>	1,454	1,443	1,430	1,416	1,400	1,383	1,368	1,352	1,336	1,320	1,308	1,299	1,290	1,281	1,270	1,259	1,248
<b>Регион 3</b>	1,608	1,598	1,584	1,567	1,549	1,530	1,515	1,504	1,492	1,481	1,471	1,462	1,454	1,445	1,437	1,427	1,418
<b>Регион 4</b>	2,478	2,464	2,450	2,432	2,410	2,386	2,371	2,366	2,363	2,357	2,349	2,342	2,337	2,335	2,333	2,331	2,330
<b>Регион 5</b>	1,229	1,217	1,203	1,187	1,170	1,153	1,138	1,124	1,109	1,096	1,085	1,078	1,071	1,064	1,057	1,052	1,046
<b>Регион 6</b>	1,086	1,082	1,075	1,065	1,055	1,044	1,035	1,030	1,025	1,022	1,019	1,017	1,015	1,012	1,009	1,007	1,005
<b>Регион 7</b>	0,779	0,773	0,766	0,758	0,749	0,739	0,729	0,718	0,706	0,695	0,687	0,681	0,675	0,670	0,664	0,660	0,658
<b>Регион 8</b>	1,313	1,302	1,289	1,274	1,258	1,240	1,222	1,205	1,187	1,170	1,157	1,148	1,139	1,130	1,124	1,120	1,119
<b>Регион 9</b>	1,244	1,241	1,236	1,231	1,224	1,216	1,208	1,202	1,196	1,192	1,189	1,184	1,180	1,175	1,169	1,164	1,161
<b>Регион 10</b>	6,657	6,655	6,641	6,621	6,611	6,613	6,644	6,704	6,760	6,815	6,871	6,927	6,991	7,065	6,913	7,002	7,091
<b>Регион 11</b>	0,898	0,893	0,888	0,880	0,872	0,863	0,853	0,841	0,829	0,817	0,808	0,802	0,796	0,789	0,783	0,779	0,773
<b>Регион 12</b>	1,306	1,294	1,282	1,267	1,250	1,232	1,217	1,205	1,194	1,185	1,178	1,171	1,165	1,157	1,150	1,147	1,143
<b>Регион 13</b>	1,135	1,123	1,108	1,091	1,073	1,055	1,043	1,036	1,029	1,022	1,013	1,005	0,997	0,988	0,982	0,978	0,972
<b>Регион 14</b>	1,269	1,255	1,239	1,222	1,203	1,184	1,168	1,156	1,145	1,133	1,122	1,112	1,104	1,095	1,086	1,079	1,072
<b>Регион 15</b>	1,592	1,575	1,555	1,532	1,506	1,479	1,457	1,440	1,424	1,407	1,393	1,381	1,370	1,358	1,346	1,338	1,330

Таблица 10

## Уровень экономической активности населения, % от общей численности населения

№ региона	<i>t-16</i>	<i>t-15</i>	<i>t-14</i>	<i>t-13</i>	<i>t-12</i>	<i>t-11</i>	<i>t-10</i>	<i>t-9</i>	<i>t-8</i>	<i>t-7</i>	<i>t-6</i>	<i>t-5</i>	<i>t-4</i>	<i>t-3</i>
Регион 1	66,5	68,0	68,6	68,6	68,3	69,6	70,1	69,9	70,3	71,8	72,2	73,1	66,5	68,0
Регион 2	62,4	62,2	63,4	63,2	64,8	65,0	64,7	63,4	65,4	65,7	66,7	66,1	62,4	62,2
Регион 3	65,5	66,6	68,2	68,9	68,2	68,5	68,0	66,7	67,1	68,9	70,3	69,7	65,5	66,6
Регион 4	63,2	60,7	60,0	63,0	64,0	62,4	63,0	63,7	63,1	64,4	64,6	64,0	63,2	60,7
Регион 5	64,0	63,2	65,0	65,6	64,5	65,9	66,9	64,7	66,6	67,1	68,5	67,4	64,0	63,2
Регион 6	68,1	66,5	68,2	68,6	67,5	68,6	69,1	71,4	70,6	70,6	70,4	70,6	68,1	66,5
Регион 7	65,7	63,9	65,5	66,1	67,3	68,8	69,2	69,0	68,7	68,8	70,0	68,6	65,7	63,9
Регион 8	65,7	61,8	63,6	66,0	65,1	66,1	66,3	65,4	66,0	65,6	65,8	66,9	65,7	61,8
Регион 9	63,9	64,4	63,2	62,9	65,1	65,4	66,4	67,1	67,4	67,0	70,7	68,3	63,9	64,4
Регион 10	69,5	69,0	70,0	68,2	68,7	71,7	70,9	70,3	70,8	71,8	72,8	71,6	69,5	69,0
Регион 11	65,0	64,9	65,6	65,3	67,5	66,0	64,3	64,7	64,5	64,0	65,1	65,6	65,0	64,9
Регион 12	62,2	62,0	62,5	65,4	62,1	64,9	62,1	63,0	62,9	63,7	63,5	63,1	62,2	62,0
Регион 13	65,5	64,7	65,4	67,1	66,8	68,2	66,5	70,8	70,0	70,8	71,3	70,4	65,5	64,7
Регион 14	61,7	60,8	58,4	62,9	64,0	62,5	65,3	63,8	64,6	64,1	64,1	63,7	61,7	60,8
Регион 15	63,9	63,8	64,3	66,7	65,9	67,9	66,6	70,2	67,8	69,1	70,5	70,0	63,9	63,8

Таблица 11

## Индексы физического объёма валового регионального продукта в основных ценах

№ региона	<i>t-19</i>	<i>t-18</i>	<i>t-17</i>	<i>t-16</i>	<i>t-15</i>	<i>t-14</i>	<i>t-13</i>	<i>t-12</i>	<i>t-11</i>	<i>t-10</i>	<i>t-9</i>	<i>t-8</i>	<i>t-7</i>	<i>t-6</i>	<i>t-5</i>	<i>t-4</i>	<i>t-3</i>
Регион 1	111,4	92,9	106,8	118,9	103,0	110,0	108,8	107,2	112,5	110,7	108,3	107,7	87,2	101,4	102,8	103,0	101,0
Регион 2	94,9	100,9	95,6	115,5	104,5	105,4	108	103,8	105,9	106,9	111,4	106,2	91,2	104,5	108,2	108,3	101,0
Регион 3	100,7	94,7	107	111,9	102,2	103,6	105,8	105,2	100,2	107,2	114	101,2	94,8	106,7	102,9	102,2	101,4
Регион 4	104,9	92,4	107,1	108,5	100,6	101,4	110,4	101,6	106,3	107,6	112,9	108	96,3	101,2	111,4	109,3	102,2
Регион 5	96,4	86,1	105,0	112,4	100,8	102,3	106,1	107,1	104,8	107,0	112,3	99,9	93,2	101,8	100,6	96,4	105,1
Регион 6	93,5	95,1	101,5	107,4	107,8	102,5	107,6	106,2	105,6	106,7	112,6	115,8	93,6	110,1	112,9	109,6	97,2
Регион 7	101,4	94,9	105,6	106,6	101,5	102,1	104,6	105,1	103,6	106,4	106,5	103,9	90,2	106,3	103,9	104,1	102,3
Регион 8	101,9	102,0	100,9	111,4	98,4	107,8	110,5	107,5	104,5	105,2	109,3	104,1	96,0	103,0	108,4	104,7	104,2
Регион 9	94,5	95,7	103,2	108,3	103,4	110,5	107,8	106,2	101,7	108,2	108,0	103,6	93,5	104	104,8	101,8	103,4
Регион 10	108,2	97,7	104,9	106,6	107,0	104,9	112,2	113,4	107,6	108,7	110,5	108,2	90,4	107,7	108,1	104,8	102,2
Регион 11	102,0	107,0	101,0	117,3	106,3	104,6	105,2	102,3	107,9	103,9	106,0	106,3	85,8	103,4	113,3	103,9	101,8
Регион 12	100,0	96,4	102,3	113,5	104,2	100,0	107,4	106,3	105,7	108,0	104,4	103,8	93,6	104,5	108,6	105	102,5
Регион 13	99,7	91,9	125,6	103,7	106,5	101,1	104,7	102,1	105,0	106,2	109	107,6	95,4	107,4	104,7	104,2	104,5
Регион 14	101,3	99,1	109,2	112,1	109,6	103,1	108,1	104,9	104,5	107,2	110,5	105,8	99,6	97,0	112,8	108,9	109,2
Регион 15	91,5	102,0	105,0	106,6	102,7	101,7	109,4	108,1	102,0	110,7	107,7	107,4	91,5	103,4	105,7	100,0	101,0

Таблица 12

**Уровень занятости, % от общей численности населения**

<b>№ региона</b>	<b><i>t-13</i></b>	<b><i>t-12</i></b>	<b><i>t-11</i></b>	<b><i>t-10</i></b>	<b><i>t-9</i></b>	<b><i>t-8</i></b>	<b><i>t-7</i></b>	<b><i>t-6</i></b>	<b><i>t-5</i></b>	<b><i>t-4</i></b>	<b><i>t-3</i></b>	<b><i>t-13</i></b>	<b><i>t-12</i></b>	<b><i>t-11</i></b>
<b>Регион 1</b>	63,9	67,1	67,4	68	67,2	69,1	69,5	67,9	69,0	70,8	71,6	71,8	63,9	67,1
<b>Регион 2</b>	54,1	57,7	57,8	58,9	60,4	60,8	60,5	56,6	60,2	61,1	63,3	62,6	54,1	57,7
<b>Регион 3</b>	57,6	59,8	62,0	62,7	60,8	63,9	64,1	60,9	63,0	65,0	67,2	67,1	57,6	59,8
<b>Регион 4</b>	56,8	55,7	54,8	58,2	60,5	59,2	59,7	58,2	58,4	60,3	61,0	61,0	56,8	55,7
<b>Регион 5</b>	57,4	59,2	62,0	61,0	61,8	63,1	63,4	57,7	61,6	62,7	64,2	63,9	57,4	59,2
<b>Регион 6</b>	62,1	62,5	63,9	64,7	63,7	65,2	65,9	67,0	65,9	66,7	67,4	67,4	62,1	62,5
<b>Регион 7</b>	59,9	60,1	61,6	62,8	63,9	66,5	65,8	63,4	64,6	65,3	66,7	65,2	59,9	60,1
<b>Регион 8</b>	58,9	56,5	58,8	61,2	60,4	62,9	62,1	59,7	60,6	61,4	62,5	63,8	58,9	56,5
<b>Регион 9</b>	58,3	61,5	60,5	57,8	61,9	63,6	63,1	63,4	64,4	63,7	68,2	65,8	58,3	61,5
<b>Регион 10</b>	64,0	65,9	67,3	66,0	66,7	70,2	69,0	67,0	68,5	69,1	70,7	69,6	64	65,9
<b>Регион 11</b>	59,4	59,7	61,6	61,2	63,5	62,4	60,5	58,4	58,7	60	61,6	61,8	59,4	59,7
<b>Регион 12</b>	56,2	56,8	58,9	62,0	59,1	62,5	58,8	57,3	57,6	59,1	60,6	60,1	56,2	56,8
<b>Регион 13</b>	57,5	57,7	59,5	61,9	61,4	63,6	61,8	65,3	64,8	65,4	67,3	66,7	57,5	57,7
<b>Регион 14</b>	56,6	55,2	52,8	57,5	58,5	56,8	59,3	58	59,5	59,8	61	60,8	56,6	55,2
<b>Регион 15</b>	58,1	59,7	60,9	62,8	62,9	65,1	63,2	64,8	63,4	64,9	66,9	66,3	58,1	59,7

Таблица 13

## Оплата труда наемных работников, млрд. рублей

№ региона	<i>t-14</i>	<i>t-13</i>	<i>t-12</i>	<i>t-11</i>	<i>t-10</i>	<i>t-9</i>	<i>t-8</i>	<i>t-7</i>	<i>t-6</i>	<i>t-5</i>	<i>t-4</i>	<i>t-3</i>
Регион 1	440,9	593,6	717,0	1050,7	1267,5	1781,4	2504,9	2439,9	2697,0	3239,3	3744,4	4222,0
Регион 2	18,5	23,0	27,3	30,5	37,8	50,1	61,4	62,8	67,6	78,0	87,6	100,0
Регион 3	27,9	34,0	39,6	44,5	56,6	73,4	94,3	99,1	114,6	129,3	142,5	164,2
Регион 4	35,8	46,6	53,6	64,6	76,3	102,6	132,3	147,8	169,4	213,9	250,1	281,2
Регион 5	15,2	18,5	21,8	24,4	30,3	40,9	47,8	49,9	57,2	69,3	76,8	88,5
Регион 6	19,9	25,5	31,1	36,4	44,5	58,0	76,3	80,0	88,4	110,0	126,4	139,9
Регион 7	12,4	15,0	17,6	20,7	25,5	31,3	38,2	39,3	46,5	53,3	61,6	67,1
Регион 8	19,5	24,9	29,4	31,0	38,8	50,4	65,4	65,7	71,3	89,4	101,8	115,2
Регион 9	23,8	29,0	35,4	41,5	51,0	65,2	83,5	83,9	94,5	109,6	122,4	133,8
Регион 10	156,9	201,4	244,7	300,5	410,2	565,3	720,4	745,3	817,1	971,4	1119,3	1224,1
Регион 11	14,7	17,3	20,0	25,4	29,8	37,3	45,9	46,1	51,5	63,1	71,4	80,0
Регион 12	21,5	26,6	31,7	38,0	47,4	59,7	76,4	74,8	82,9	99,9	116,6	131,0
Регион 13	18,6	22,6	26,4	30,6	38,1	47,5	61,9	64,7	73,8	87,9	98,1	109,8
Регион 14	15,3	18,6	21,9	26,6	31,4	39,9	50,4	56,4	64,3	75,5	87,3	95,6
Регион 15	27,1	34,1	41,0	46,6	59,1	71,0	90,8	97,1	110,2	130,7	143,9	153,8

Таблица 14

**Выплаты социального характера работникам, млн. рублей**

<b>№ региона</b>	<b><i>t-11</i></b>	<b><i>t-10</i></b>	<b><i>t-9</i></b>	<b><i>t-8</i></b>	<b><i>t-7</i></b>	<b><i>t-6</i></b>	<b><i>t-5</i></b>	<b><i>t-4</i></b>	<b><i>t-3</i></b>	<b><i>t-2</i></b>
<b>Регион 1</b>	841,1	1077,2	1218,6	1249,9	1244,1	1389,6	1839,6	1297,5	1481,6	1651,9
<b>Регион 2</b>	1417,8	1765,1	2150,7	2704,4	2899,3	3364,8	3435,9	3675,0	3453,9	3370,3
<b>Регион 3</b>	196,1	108,2	129,3	182,5	144,2	144,0	151,5	148,6	172,0	137,8
<b>Регион 4</b>	144,9	151,4	173,1	181,1	165,5	182,4	167,5	153,1	195,8	167,9
<b>Регион 5</b>	2448,8	3043,1	5524,3	6093,7	5737,3	6391,0	7454,5	8470,7	8846,7	5140,7
<b>Регион 6</b>	666,2	628,6	807,6	837,9	893,3	817,2	854,6	960,1	952,9	949,1
<b>Регион 7</b>	131,7	130,3	157,8	202,5	319,3	237,3	204,9	247,2	272,8	247,0
<b>Регион 8</b>	1604,7	1804,5	2183,0	2564,3	2957,4	2865,7	3096,0	2891,3	2623,3	2588,4
<b>Регион 9</b>	197,8	207,1	243,0	316,5	343,0	259,7	240,0	334,5	310,7	337,2
<b>Регион 10</b>	1596,0	2184,5	2946,2	2786,8	3225,4	2987,0	3411,2	3487,3	3947,9	3439,1
<b>Регион 11</b>	1401,8	1114,1	1350,9	1494,4	1335,7	1421,6	1621,5	1880,8	1986,4	2025,9
<b>Регион 12</b>	142,4	190,3	197,9	241,4	282,5	279,3	244,6	254,7	286,7	324,1
<b>Регион 13</b>	2582,4	3390,9	3300,1	3665,4	3703,3	3711,8	3394,1	3937,3	3461,0	4651,1
<b>Регион 14</b>	1212,7	954,4	1110,9	1107,7	1170,5	1480,9	1501,9	1728,2	1885,7	1291,9
<b>Регион 15</b>	220,2	267,9	274,8	302,2	566,8	348,5	377,8	296,6	407,7	352,0

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 5

### Моделирование объема инвестиционного потенциала региона

**Цель практической работы** – изучение основных принципов моделирования инвестиционного потенциала региона. В практической работе затрагиваются вопросы распределения структуры собственных и привлеченных инвестиций, а также основные макроэкономические факторы, оказывающие влияние на инвестиционный рост в регионе.

Инвестиционный блок в системе регионального прогнозирования является первоочередным и одним из важнейших разделов в комплексном алгоритме расчета, поскольку он представляет собой сферу ресурсов, от которых зависят результаты, полученные в других блоках системы. Для моделей прогнозирования инвестиционной деятельности региона часто используют факторные или регрессионные зависимости.

#### **Теоретическая часть (основные термины и определения)**

Инвестиции – размещение капитала с целью получения прибыли.

Объем инвестиции в основной капитал – финансовые затраты предприятий на строительство, расширение, реконструкцию, модернизацию объектов, приобретение машин, оборудования, транспортных средств и т.д.

*Примечание. Финансирование капитальных вложений осуществляется инвесторами за счет собственных и (или) привлеченных средств.*

Инвестиции за счет собственных средств – финансирование капитальных вложений за счет оставшейся в распоряжении организаций прибыли, средств резервных фондов (в том числе амортизационных отчислений), направленных на инвестирование вкладов учредителей в уставный капитал организаций, выплачиваемые по страховке средства по возмещению потерь от аварий, стихийных бедствий и т.д.

Инвестиции за счет привлеченных средств – инвестиции, осуществляемые за счет кредитов банков (резидентов/нерезидентов), заемных средств других организаций (кроме банков), инвестиции из-за

рубежа, бюджетные средства, средства внебюджетных фондов, средства организаций и населения, привлеченные для долевого строительства и пр.

Прибыль прибыльных организаций – положительная разница между доходами от реализации продукции, товаров и услуг и издержками на ведение хозяйственной деятельности прибыльных предприятий.

*Примечание. Прибыль является самым важным показателем финансовых результатов деятельности организаций, предприятий и других субъектов предпринимательства, и представляет собой цель предпринимательской деятельности.*

Убыток убыточных предприятий – совокупный отрицательный финансовый результат, выявленный за отчетный период на основании бухгалтерского учета всех хозяйственных операций убыточных предприятий.

Сальдо прибылей и убытков (сальдированный финансовый результат) – выявленный на основании бухгалтерского учета всех хозяйственных операций организаций в регионе конечный финансовый результат, рассчитанный как сумма прибыли (убытка) от продажи товаров (работ, услуг), основных средств, иного имущества организаций и чистых доходов от прочих операций.

*Примечание. Данные по сальдированному финансовому результату предприятий региона приводятся в фактически действовавших ценах, структуре и методологии соответствующих лет.*

Нераспределенная прибыль – это остаток средств в компании после выплаты процентов по кредитам, налогов и дивидендов.

Инвестиции в основной капитал за счет прибыли предприятий – часть нераспределенной прибыли организаций, направленная на развитие деятельности и модернизации собственного оборудования и оборудования, находящегося в лизинге.

Основные средства (основные фонды) – это материальные активы, которые предприятие содержит с целью использования их в процессе производства, поставки товаров, предоставления услуг, передачи в аренду другим лицам или для осуществления административных и социально-культурных функций, ожидаемый срок полезного использования (эксплуатации) которых больше одного года (или операционного цикла, если он больше года).

Амортизация основных фондов – сумма амортизации основных средств, начисленной в соответствии с установленным законодательством порядком, отнесенная на затраты на производство.

Примечание. Амортизация основных фондов – это объективный процесс постепенного перенесения стоимости основных фондов по мере их износа на себестоимость производимой с их помощью продукции.

Норма амортизации – это установленный в процентах от стоимости размер амортизации за определенный период времени по конкретному виду основных фондов.

Инвестиции в основной капитал за счет амортизационных отчислений рассчитываются как сумма отчислений для возмещения износа предметов, относящихся к основным средствам предприятия (основным фондам), и определяются на основе установленной нормы амортизации.

Инвестиции в основной капитал за счет бюджетных средств рассчитываются на основе информации об источнике финансирования инвестиций в основной капитал за счет бюджетных средств всех уровней (федерального, регионального и муниципального).

### **Практическая часть** **(постановочный материал для выполнения заданий)**

#### ***Задание № 1. Создание модели прогнозирования инвестиционного потенциала региона***

#### **Моделирование инвестиций в основной капитал за счет собственных средств**

1. Создать регрессионную модель прогнозирования объема прибыли прибыльных предприятий (организаций) региона со следующими параметрами:

- наименование: Прибыль прибыльных организаций, млн. руб.
- формула расчета:

$$PROFIT_t = PROFIT_{t-1} \times (A1 \times T\_VRP_t),$$

где  $PROFIT_t$  – прибыль прибыльных организаций, млн. руб.;  $T\_VRP_t$  – индекс физического объема валового регионального продукта, в % к предыдущему году в сопоставимых ценах.

2. Создать регрессионную модель прогнозирования объема убытка убыточных предприятий (организаций) региона со следующими параметрами:

- наименование: Убыток убыточных организаций, млн. руб.
- формула расчета:

$$LOSSES_t = LOSSES_{t-1} \times (A1 \times T\_VRP_t),$$

где  $LOSSES_t$  – убыток убыточных организаций, млн. руб.;  $T\_VRP_t$  – индекс физического объема валового регионального продукта, в % к предыдущему году в сопоставимых ценах.

3. Создать модель оценки сальдо прибылей и убытков со следующими параметрами:

- наименование: Сальдо прибылей и убытков, млн. руб.
- формула расчета:

$$FR_t = PROFIT_t - LOSSES_t,$$

где  $FR_t$  – сальдо прибылей и убытков, млн. руб.;  $PROFIT_t$  – прибыль прибыльных организаций, млн. руб.;  $LOSSES_t$  – убыток убыточных организаций, млн. руб.

4. Создать модель нелинейной регрессии для оценки амортизационных отчислений со следующими параметрами:

- Наименование: Амортизационные отчисления, млн. руб.
- Формула расчета:

$$AM\_R\_ALL_t = AM\_R\_ALL_{t-1} \times \left( A1 \times \frac{FP_t}{FP_{t-1}} \times I\_INV_t \right),$$

где  $AM\_R\_ALL_t$  – амортизационные отчисления, млн. руб.;  $FP_t$  – стоимость основных фондов в ценах соответствующих лет, млн. руб.;  $I\_INV_t$  – индекс-дефлятор инвестиции в основной капитал, % к предыдущему году.

5. Создать модель оценки темпа роста прибыли прибыльных предприятий (организаций) со следующими параметрами:

- наименование: Темп роста прибыли прибыльных организаций, %
- формула расчета:

$$T\_PPROFIT_t = \frac{PROFIT_t}{PROFIT_{t-1}} \times 100 \times \frac{100}{I\_VR_t},$$

где  $T\_PPROFIT_t$  – темп роста прибыли прибыльных предприятий, в % к предыдущему году;  $PROFIT_t$  – прибыль прибыльных организаций,

млн. руб.;  $I\_VR_t$  – индекс-дефлятор валовой регионального продукта, в % к предыдущему году.

6. Создать модель нелинейной регрессии для оценки инвестиций в основной капитал за счет прибыли предприятий со следующими параметрами:

– наименование: Инвестиции в основной капитал за счет прибыли предприятий, млн. руб.

– формула расчета:

$$INV\_PRIB_t = INV\_PRIB_{t-1} \times A_t \times \frac{T\_PROFIT_t}{100},$$

где  $INV\_PRIB_t$  – инвестиции в основной капитал за счет прибыли предприятий, млн. руб.;  $T\_PROFIT_t$  – темп роста прибыли прибыльных предприятий, в % к предыдущему году.

7. Сформировать альтернативную модель для оценки инвестиций в основной капитал за счет прибыли предприятий, используя модель линейной регрессии. Все преобразования переменных необходимо произвести внутри интерфейса модели.

8. Сравнить получившиеся коэффициенты модели линейной и нелинейной регрессий для оценки инвестиций в основной капитал за счет прибыли предприятий. Для модели линейной регрессии сопоставить вариант уравнения с константой и без константы. Оценить получившиеся результаты уравнений (с константой и без).

9. Создать модель оценки инвестиций в основной капитал за счет амортизационных отчислений со следующими параметрами:

– наименование: Инвестиции в основной капитал за счет амортизационных отчислений, млн. руб.

– Формула расчета:

$$INV\_AM_t = INV\_AM_{t-1} \times \frac{AM\_R\_ALL_t}{AM\_R\_ALL_{t-1}},$$

где  $INV\_AM_t$  – инвестиции в основной капитал за счет амортизационных отчислений, млн. руб.;  $AM\_R\_ALL_t$  – амортизационные отчисления, млн. руб.

10. Создать модель оценки инвестиций в основной капитал за счет собственных средств предприятий со следующими параметрами:

– наименование: Инвестиции в основной капитал за счет собственных средств предприятий, млн. руб.

- формула расчета:

$$INV\_SOBS_t = INV\_PRIB_t + INV\_AM_t,$$

где  $INV\_SOBS_t$  – инвестиции в основной капитал за счет собственных средств предприятий, млн. руб.;  $INV\_PRIB_t$  – инвестиции в основной капитал за счет прибыли предприятий, млн. руб.;  $INV\_AM_t$  – инвестиции в основной капитал за счет амортизационных отчислений, млн. руб.

### **Моделирование инвестиций в основной капитал за счет привлеченных средств**

1. Создать модель оценки инвестиций в основной капитал из бюджетных средств со следующими параметрами:

- наименование: Инвестиции в основной капитал из бюджетных средств, млн. руб.

- формула расчета:

$$INV\_BUD_t = INV\_FED\_BUD_t + INV\_REG\_BUD_t,$$

где  $INV\_BUD_t$  – инвестиции в основной капитал из бюджетных средств, млн. руб.;  $INV\_FED\_BUD_t$  – инвестиции в основной капитал за счет средств из федерального бюджета, млн. руб.;  $INV\_REG\_BUD_t$  – инвестиции в основной капитал за счет средств из регионального бюджета, млн. рублей.

2. Создать модель оценки инвестиций в основной капитал за счет привлеченных средств со следующими параметрами:

- наименование: Инвестиции в основной капитал за счет привлеченных средств, млн. руб.

- формула расчета:

$$INV\_PRIV_t = INV\_KR_t + INV\_DR_t + INV\_BUD_t + INV\_NON\_BUD_t + INV\_OTHER_t,$$

где  $INV\_PRIV_t$  – инвестиции в основной капитал за счет привлеченных средств, млн. руб.;  $INV\_KR_t$  – инвестиции за счет кредитов банков, млн. руб.;  $INV\_DR_t$  – инвестиции за счет заемных средств других организаций, млн. руб.;  $INV\_BUD_t$  – инвестиции в основной капитал из бюджетных средств, млн. руб.;  $INV\_NON\_BUD_t$  – инвестиции за счет средств внебюджетных фондов, млн. руб.;  $INV\_OTHER_t$  – инвестиции за счет прочих источников, млн. руб.

## ***Задание № 2. Сценарное моделирование и модельный граф связей***

1. Определить перечень сценарных и результирующих переменных. Сгруппировать переменные по двум папка «Сценарные переменные» и «Результирующие переменные».

2. Представить на графе взаимосвязи между моделями оценки инвестиционного потенциал региона по следующим направлениям:

- сценарные переменные;
- модели оценки объема инвестиций за счет собственных средств предприятий;
- модели оценки объема инвестиций за счет привлеченных средств.

Стрелками обозначить информационные потоки между моделями.

3. Построить прогнозы развития инвестиционного потенциала региона на период  $[t - 2, t]$  для следующих сценариев:

- сценарий 1. «Оказание региону поддержки со стороны органов федеральной власти»:
  - увеличение инвестиций за счет средств федерального бюджета в 2 раза;
  - усиленное кредитование реального сектора региона со стороны Внешэкономбанка (900 млн. рублей ежегодно на протяжении всего прогнозного периода).
- сценарий 2. «Инвестиционное развитие за счет собственных средств региона»:
  - увеличение инвестиций за счет средств регионального бюджета на 10%;
  - активное развитие реального сектора региона за счет привлечения банковских кредитов (900 млн. руб. ежегодно на протяжении всего прогнозного периода);
  - инвестирование экономики региона за счет средств внебюджетных фондов на сумму 170 млн. руб., 86 млн. руб. и 145 млн. руб. в течение прогнозного периода  $[t - 2, t]$  соответственно.

- сценарий 3. «Снижение инвестиционной активности в регионе»:
- снижение инвестиций за счет средств федерального и регионального бюджетов в 3 раза;
- снижение активности банковского рынка в регионе в 2 раза;
- сокращение в 4 раза доли прибыли прибыльных предприятий, направленной на внутреннее инвестирование.

### **Исходные данные для выполнения практической работы**

В данном разделе представлены данные для выполнения практической работы № 5. Студенту необходимо самостоятельно определить методы и способы заполнения исходных переменных на основе информации из табл. 15-28.

Таблица 15

## Прибыль прибыльных предприятий накопленным итогом, млн. руб.

Период	Регион 1	Регион 2	Регион 3	Регион 4	Регион 5	Регион 6	Регион 7	Регион 8	Регион 9	Регион 10	Регион 11	Регион 12	Регион 13	Регион 14	Регион 15
4 кв <i>t-13</i>	9 741,0	40 855,0	1 595,1	2 228,6	40 218,3	8 707,6	2 954,3	37 884,0	3 563,7	18 138,9	12 283,5	2 531,9	21 113,3	8 049,7	3 548,3
1 кв <i>t-12</i>	3 480,3	10 420,6	585,8	939,7	16 952,6	3 084,7	960,3	11 532,6	2 008,6	8 076,2	5 258,4	1 112,1	12 737,0	2 588,1	1 271,9
2 кв <i>t-12</i>	6 582,5	20 770,1	840,1	1 435,3	33 845,8	5 611,5	2 248,1	24 858,3	3 371,8	16 392,9	11 524,8	1 873,9	22 234,3	5 101,3	2 245,9
3 кв <i>t-12</i>	10 762,1	34 298,0	1 025,1	2 226,3	56 298,1	7 384,6	3 273,4	35 878,1	4 075,9	25 056,3	16 273,7	2 741,9	36 106,5	8 315,3	3 045,2
4 кв <i>t-12</i>	13 323,1	46 542,9	1 467,8	2 528,9	73 449,5	9 578,5	3 897,3	46 872,4	4 862,5	29 043,6	22 617,0	3 520,9	37 780,2	11 005,7	4 273,6
1 кв <i>t-11</i>	4 475,2	17 505,6	764,2	740,1	16 322,0	2 894,4	1 253,5	15 306,7	1 347,9	8 137,9	5 213,4	1 216,3	17 168,4	2 944,1	1 202,0
2 кв <i>t-11</i>	8 584,7	32 889,0	1 204,0	1 456,3	42 847,9	7 036,6	2 482,6	34 457,9	2 468,1	17 408,6	12 252,3	2 181,3	31 110,6	5 539,5	1 943,6
3 кв <i>t-11</i>	13 980,3	50 234,6	1 627,2	2 170,4	69 427,4	12 252,9	3 812,1	53 160,5	3 592,7	26 656,3	25 026,0	3 295,9	47 017,2	11 314,3	2 744,5
4 кв <i>t-11</i>	18 860,1	69 310,1	2 195,9	2 921,6	94 064,9	14 972,9	5 328,5	72 613,6	4 461,4	43 218,3	32 750,4	4 629,6	57 782,7	13 985,7	4 715,6
1 кв <i>t-10</i>	6 501,1	22 536,6	881,2	1 087,0	30 049,0	4 942,4	1 642,3	22 924,9	1 977,7	12 248,9	12 755,0	1 499,7	18 404,0	4 575,0	1 486,1
2 кв <i>t-10</i>	11 120,8	42 733,4	1 452,0	2 410,9	59 937,5	10 808,9	3 326,6	44 907,4	3 761,8	27 128,4	27 466,4	2 633,3	37 474,0	9 116,1	3 360,5
3 кв <i>t-10</i>	18 737,1	66 389,9	1 991,9	4 344,3	83 192,3	15 594,1	5 470,9	65 791,6	5 132,0	44 982,8	43 731,5	3 877,0	60 075,7	14 761,0	4 911,5
4 кв <i>t-10</i>	24 103,7	89 059,7	2 634,8	4 255,8	94 633,5	20 736,8	7 961,0	82 261,9	7 545,2	58 770,8	55 340,1	5 369,1	71 602,3	18 507,8	6 654,3

Продолжение табл. 15

Пе- риод	Регион 1	Регион 2	Регион 3	Регион 4	Регион 5	Регион 6	Регион 7	Регион 8	Регион 9	Регион 10	Регион 11	Регион 12	Регион 13	Регион 14	Регион 15
1 кв <i>t-9</i>	6 725,2	20 736,6	1 415,5	1 815,6	25 340,7	5 732,7	2 557,7	21 561,7	2 510,7	26 367,6	16 717,5	1 964,6	21 888,6	5 711,9	2 287,8
2 кв <i>t-9</i>	10 948,2	48 154,6	2 456,4	4 848,9	63 815,5	12 945,8	5 265,6	46 476,9	5 288,0	46 917,5	43 182,6	5 610,6	49 574,8	13 475,7	5 194,0
3 кв <i>t-9</i>	20 766,7	70 527,8	3 216,1	8 759,1	101 046,1	21 019,8	8 837,1	72 500,7	7 447,9	71 577,8	63 410,2	8 037,1	73 682,2	22 687,6	8 439,2
4 кв <i>t-9</i>	26 338,1	98 540,0	4 690,4	12 170,5	145 908,1	30 468,9	11 910,7	103 665,1	10 854,4	93 891,4	84 910,4	9 511,4	106 248,7	33 346,4	12 234,7
1 кв <i>t-8</i>	8 731,8	24 048,5	1 744,4	3 360,6	36 623,5	8 383,3	3 350,8	39 061,5	4 975,0	23 044,8	20 772,2	1 903,7	40 198,8	7 884,3	3 246,2
2 кв <i>t-8</i>	14 790,8	64 465,1	3 762,1	8 054,4	93 201,0	19 061,2	6 998,8	99 144,3	9 084,5	55 352,6	56 076,9	3 918,7	75 132,4	19 942,2	6 729,8
3 кв <i>t-8</i>	24 588,3	100 619,2	4 537,7	11 849,4	124 882,6	27 756,3	10 155,3	162 194,3	16 712,3	86 351,7	80 317,4	5 355,3	112 702,8	30 422,6	8 822,0
4 кв <i>t-8</i>	29 199,6	87 389,5	4 932,4	13 259,2	120 190,3	30 947,9	12 077,9	186 285,6	18 469,2	108 921,4	76 951,4	7 673,2	133 942,7	37 858,5	10 762,6
1 кв <i>t-7</i>	8 919,9	17 122,0	963,0	1 868,0	44 065,4	6 776,5	2 978,4	26 459,6	2 149,2	22 321,4	22 695,9	1 589,2	24 552,0	4 931,7	2 708,9
2 кв <i>t-7</i>	14 185,5	32 539,0	2 012,9	3 080,7	79 330,2	14 572,7	5 208,2	54 703,1	5 284,1	37 241,2	45 470,5	3 715,4	40 971,6	10 383,2	5 960,0
3 кв <i>t-7</i>	20 457,6	56 123,3	2 665,3	4 836,0	117 002,1	22 778,4	7 063,1	87 638,1	7 006,6	54 843,3	62 430,7	5 700,3	55 511,0	15 791,2	9 635,4
4 кв <i>t-7</i>	23 581,5	78 225,7	3 619,1	5 604,4	141 740,3	30 555,8	10 142,0	107 795,3	8 870,8	72 609,2	77 086,9	8 055,6	83 179,2	17 813,9	12 966,0

Продолжение табл. 15

Пе- риод	Регион 1	Регион 2	Регион 3	Регион 4	Регион 5	Регион 6	Регион 7	Регион 8	Регион 9	Регион 10	Регион 11	Регион 12	Регион 13	Регион 14	Регион 15
1 кв <i>t-6</i>	10 274,3	29 190,4	1 162,5	1 373,3	40 368,6	7 741,8	2 678,8	34 061,1	3 648,5	27 186,3	18 835,7	1 913,8	29 552,5	5 617,6	3 677,4
2 кв <i>t-6</i>	18 236,3	60 366,5	2 210,1	1 164,9	74 131,1	14 695,9	4 707,2	67 588,7	6 065,6	51 813,8	38 674,7	4 330,7	52 000,8	10 671,0	6 956,1
3 кв <i>t-6</i>	29 247,2	101 341,7	3 410,3	3 997,7	111 900,3	23 359,9	7 169,7	103 405,7	8 674,5	79 109,0	56 427,6	6 014,9	76 055,8	16 845,3	8 945,2
4 кв <i>t-6</i>	35 636,0	129 074,8	4 857,9	3 018,0	159 649,8	33 865,0	10 634,7	139 613,9	14 200,2	103 532,9	81 089,1	7 844,4	110 980,7	24 986,4	12 941,2
1 кв <i>t-5</i>	13 847,8	37 148,9	1 565,0	1 353,2	63 928,0	9 787,7	3 478,3	48 744,6	5 348,3	27 226,7	31 714,5	1 920,1	38 344,4	7 761,9	3 100,3
2 кв <i>t-5</i>	25 940,3	74 869,3	3 128,5	3 432,4	117 709,3	19 066,7	6 548,2	87 067,6	9 483,0	54 024,1	62 288,4	4 192,7	78 321,8	17 267,0	6 182,4
3 кв <i>t-5</i>	35 959,2	111 706,2	4 459,1	5 470,0	171 281,2	28 323,0	9 596,4	143 808,8	15 799,7	82 130,0	87 958,4	5 878,3	107 868,0	27 273,5	9 849,3
4 кв <i>t-5</i>	42 357,7	124 045,3	5 919,0	3 322,1	235 776,2	39 455,3	13 628,1	196 879,4	21 924,3	105 226,0	114 847,0	9 295,6	145 185,1	33 243,4	14 691,5
1 кв <i>t-4</i>	10 554,6	38 421,2	1 846,7	1 847,2	81 873,8	10 585,6	3 361,4	54 561,4	4 420,4	31 636,6	32 436,5	2 717,8	41 473,8	9 119,0	4 283,7
2 кв <i>t-4</i>	19 999,7	68 923,9	3 463,4	4 029,2	126 070,9	21 355,2	7 531,9	119 094,7	10 189,4	70 337,3	60 414,8	5 217,4	70 773,0	16 256,7	8 729,4
3 кв <i>t-4</i>	32 264,9	111 051,5	5 256,5	7 837,4	201 805,7	33 239,5	11 494,7	178 169,7	14 495,2	110 567,3	95 763,6	8 602,8	119 461,8	26 599,8	13 201,7
4 кв <i>t-4</i>	39 920,5	142 621,0	6 387,5	5 172,5	260 443,4	43 120,3	15 381,1	221 860,4	19 869,6	149 811,4	121 836,5	11 432,0	157 883,7	34 192,8	17 623,9

Окончание табл. 15

Пе- риод	Регион 1	Регион 2	Регион 3	Регион 4	Регион 5	Регион 6	Регион 7	Регион 8	Регион 9	Регион 10	Регион 11	Регион 12	Регион 13	Регион 14	Регион 15
1 кв <i>t-3</i>	12 774,1	36 209,0	1 588,1	1 672,9	64 339,9	10 474,7	3 548,2	50 711,4	5 472,3	30 158,9	30 891,6	2 054,8	47 342,8	7 628,7	4 203,2
2 кв <i>t-3</i>	24 771,6	75 466,0	3 148,5	3 811,8	124 025,8	21 276,7	8 121,3	104 253,3	10 573,0	63 965,3	55 761,6	4 135,9	88 268,2	15 553,9	9 403,6
3 кв <i>t-3</i>	34 651,7	117 475,9	4 619,5	6 208,9	186 220,4	32 188,7	10 516,3	153 122,1	13 923,3	80 944,1	92 531,2	6 413,6	133 176,5	25 463,4	12 408,1
4 кв <i>t-3</i>	39 507,5	162 576,1	7 021,6	6 785,0	246 516,4	42 501,8	15 377,3	195 404,6	17 123,2	104 215,9	115 002,6	10 995,3	193 711,5	29 654,5	17 126,5
1 кв <i>t-2</i>	11 420,7	35 761,6	1 973,0	2 079,0	70 308,1	13 949,9	3 390,7	49 904,6	5 300,2	30 352,5	42 263,9	2 674,0	59 778,5	9 026,2	2 737,7
2 кв <i>t-2</i>	21 481,9	71 142,2	3 771,7	4 263,4	150 471,9	35 795,4	7 144,7	112 466,3	10 828,6	53 808,6	80 243,0	5 832,3	116 461,6	16 772,5	6 309,7
3 кв <i>t-2</i>	36 012,5	100 699,1	6 622,7	7 241,3	223 244,8	53 847,9	11 160,8	160 273,7	15 334,5	90 804,2	116 927,5	9 662,9	168 501,8	27 971,7	11 218,8
4 кв <i>t-2</i>	49 769,0	139 529,5	11 765,4	10 200,2	278 698,2	83 356,5	15 199,2	177 031,1	23 165,1	123 490,4	163 783,0	13 571,4	227 923,5	36 911,5	16 930,4
1 кв <i>t-1</i>	20 313,3	35 163,2	3 607,9	2 578,6	88 236,9	17 035,5	3 157,9	71 835,6	4 850,1	38 079,5	39 355,9	3 987,4	82 963,8	12 122,3	6 653,0
2 кв <i>t-1</i>	32 512,8	82 210,2	5 447,8	4 628,8	185 780,5	29 671,0	6 877,7	136 107,3	8 777,9	66 266,6	75 431,7	6 714,8	147 157,3	20 219,0	15 677,1
3 кв <i>t-1</i>	49 947,8	120 848,7	7 544,4	7 789,0	261 782,8	43 662,9	11 499,0	184 199,8	11 798,9	94 906,1	130 255,2	9 699,0	203 647,0	27 615,2	13 630,4
4 кв <i>t-1</i>	63 892,5	165 092,9	9 469,9	10 209,1	352 146,0	56 750,6	15 519,3	243 078,4	15 424,4	123 244,0	172 580,3	12 512,0	265 272,7	35 478,3	18 964,3

Таблица 16

## Убыток убыточных предприятий накопленным итогом, млн. руб.

Период	Регион 1	Регион 2	Регион 3	Регион 4	Регион 5	Регион 6	Регион 7	Регион 8	Регион 9	Регион 10	Регион 11	Регион 12	Регион 13	Регион 14	Регион 15
4 кв <i>t-13</i>	2 803,5	3 716,3	1 148,5	909,5	3 810,4	2 311,0	1 072,8	3 580,5	2 121,6	4 854,7	9 024,1	1 476,3	6 165,9	3 796,7	2 988,3
1 кв <i>t-12</i>	341,9	574,5	112,2	131,2	462,1	485,7	108,2	379,9	232,7	711,8	300,6	149,7	905,3	513,5	187,4
2 кв <i>t-12</i>	524,4	660,0	122,7	143,5	883,9	706,0	193,8	758,1	350,7	1 344,3	368,9	244,1	1 300,1	651,2	350,7
3 кв <i>t-12</i>	976,1	1 692,4	325,3	382,9	2 236,3	1 309,6	386,4	1 287,8	567,4	2 852,6	980,2	640,9	3 040,9	1 142,6	831,1
4 кв <i>t-12</i>	802,4	1 554,4	305,9	312,3	1 965,7	1 330,4	338,3	1 495,9	582,9	2 930,2	1 030,7	545,4	2 792,0	968,4	965,1
1 кв <i>t-11</i>	956,2	1 585,9	368,3	335,2	1 860,0	1 580,5	393,7	1 656,3	673,4	2 465,8	1 237,7	640,9	2 866,5	1 048,8	1 173,8
2 кв <i>t-11</i>	1 498,6	2 163,4	489,3	554,7	2 684,6	2 103,6	620,2	2 403,2	924,6	3 579,4	1 241,9	906,3	3 809,2	1 756,5	1 604,2
3 кв <i>t-11</i>	1 088,8	1 893,7	473,9	491,7	2 415,8	2 091,6	527,4	2 322,3	823,1	3 244,4	1 160,9	863,4	5 211,8	1 752,8	1 479,4
4 кв <i>t-11</i>	1 087,7	1 970,7	500,7	478,7	2 427,1	2 085,3	559,0	2 504,0	942,0	3 691,4	1 312,3	1 044,7	5 285,0	1 662,7	1 835,3
1 кв <i>t-10</i>	1 792,1	2 772,9	782,3	765,1	3 292,0	2 246,7	770,1	3 118,7	1 191,8	5 027,3	1 909,9	1 494,9	6 593,3	2 191,7	2 282,0
2 кв <i>t-10</i>	1 414,3	2 523,0	683,3	660,7	2 908,3	2 449,8	630,1	2 843,1	1 109,9	5 202,0	1 864,5	1 279,3	5 940,5	2 097,9	2 149,2
3 кв <i>t-10</i>	1 333,9	2 532,2	628,6	638,0	2 948,7	2 627,7	630,5	2 982,7	1 186,8	5 390,6	1 969,5	1 143,1	6 249,5	2 707,6	2 025,7
4 кв <i>t-10</i>	2 727,4	4 271,7	720,6	1 228,2	8 586,5	1 894,3	726,9	2 894,4	1 995,4	4 908,8	2 170,5	1 414,7	9 663,2	3 662,8	2 295,5

Продолжение табл. 16

Период	Регион 1	Регион 2	Регион 3	Регион 4	Регион 5	Регион 6	Регион 7	Регион 8	Регион 9	Регион 10	Регион 11	Регион 12	Регион 13	Регион 14	Регион 15
1 кв <i>t-9</i>	1 779,4	2 511,3	287,5	489,8	4 168,3	1 096,2	536,9	2 062,0	757,6	3 362,7	955,7	692,2	4 593,2	2 200,9	844,8
2 кв <i>t-9</i>	2 321,4	3 323,3	505,0	913,7	6 803,2	1 628,8	696,8	2 526,1	1 185,7	3 218,5	918,4	1 433,5	6 961,6	2 541,6	1 056,1
3 кв <i>t-9</i>	3 503,1	3 580,5	728,8	1 419,6	8 579,7	2 146,0	1 329,1	3 658,2	1 798,3	4 779,3	964,7	1 443,7	9 115,4	2 619,6	1 089,0
4 кв <i>t-9</i>	3 497,4	4 169,3	924,5	878,3	9 260,3	3 100,9	810,6	3 699,7	2 283,3	4 916,2	1 028,5	1 315,4	8 082,2	3 658,6	1 601,9
1 кв <i>t-8</i>	2 698,6	2 868,3	317,5	600,2	4 052,6	1 833,7	775,6	1 943,7	989,6	3 940,5	1 289,8	638,7	3 983,2	2 402,8	902,6
2 кв <i>t-8</i>	3 246,9	4 538,9	561,4	688,3	5 633,4	2 321,3	720,3	4 418,7	1 675,3	5 233,2	1 255,0	914,3	5 462,3	2 652,5	1 240,2
3 кв <i>t-8</i>	3 542,9	6 271,3	899,9	902,6	9 640,7	2 735,8	1 132,0	5 211,8	2 294,6	6 532,0	1 475,9	1 136,8	8 827,8	3 742,3	2 349,2
4 кв <i>t-8</i>	5 160,4	18 357,9	1 092,9	1 231,9	22 238,6	3 408,7	1 549,2	7 018,6	3 308,9	8 815,2	2 950,8	1 373,1	13 365,5	5 341,8	5 668,5
1 кв <i>t-7</i>	3 085,0	11 021,6	678,1	1 670,9	24 450,6	4 986,2	2 763,2	6 334,9	3 291,4	13 675,3	3 386,8	1 123,4	21 508,7	3 517,6	3 618,0
2 кв <i>t-7</i>	4 096,0	10 869,6	814,0	2 628,0	19 858,8	6 231,3	3 648,7	9 569,5	3 570,6	13 055,6	2 609,5	1 815,5	36 116,1	4 870,8	4 418,4
3 кв <i>t-7</i>	5 183,4	13 674,1	1 169,6	3 619,0	25 064,2	8 235,4	5 057,9	11 313,7	4 337,5	16 492,4	2 347,0	2 032,3	42 379,7	5 922,4	5 018,0
4 кв <i>t-7</i>	6 370,8	12 845,9	1 517,1	4 211,2	25 394,8	9 486,5	6 544,9	12 380,3	4 550,5	26 893,7	2 994,6	2 941,7	53 427,6	8 043,7	7 196,6

Продолжение табл. 16

Период	Регион 1	Регион 2	Регион 3	Регион 4	Регион 5	Регион 6	Регион 7	Регион 8	Регион 9	Регион 10	Регион 11	Регион 12	Регион 13	Регион 14	Регион 15
1 кв <i>t-6</i>	2 950,0	3 322,7	546,3	986,8	7 449,3	2 849,6	2 392,3	5 310,8	1 502,2	9 416,2	2 392,5	1 251,4	8 550,0	3 343,5	3 026,0
2 кв <i>t-6</i>	4 191,5	4 583,0	792,3	1 002,4	12 591,3	4 197,4	4 091,6	7 244,8	2 527,6	9 584,3	3 981,1	1 985,2	9 576,7	4 094,7	4 141,4
3 кв <i>t-6</i>	4 773,3	6 184,4	1 363,1	1 178,4	20 702,0	5 721,2	5 585,0	9 776,5	2 713,6	10 780,0	4 068,9	2 561,6	9 912,4	5 643,4	4 606,7
4 кв <i>t-6</i>	7 479,4	5 864,3	1 966,9	1 234,8	18 207,9	7 193,9	5 924,4	9 415,3	2 864,7	12 859,9	4 905,4	3 151,4	12 000,1	6 579,2	4 499,6
1 кв <i>t-5</i>	3 371,9	4 819,1	660,5	780,7	7 871,0	2 712,8	1 550,4	7 348,6	3 327,2	9 597,6	3 424,5	1 146,9	6 642,0	3 211,2	2 105,6
2 кв <i>t-5</i>	4 651,1	5 335,2	883,4	1 010,5	12 918,8	3 419,1	2 999,1	6 839,1	4 703,8	11 740,8	4 914,4	2 062,7	8 681,7	3 721,8	2 252,8
3 кв <i>t-5</i>	7 667,5	8 419,7	1 120,4	1 505,6	23 978,9	6 198,3	3 444,6	10 347,9	4 243,8	14 735,7	6 279,5	3 238,9	11 774,3	6 649,4	4 559,4
4 кв <i>t-5</i>	14 114,1	8 268,1	1 374,2	1 514,1	19 526,1	12 364,9	3 942,6	10 518,3	4 202,7	18 336,2	8 138,2	3 777,5	12 714,3	6 977,7	6 582,7
1 кв <i>t-4</i>	7 098,5	15 581,7	525,7	870,2	7 852,1	10 980,5	1 044,1	4 943,9	2 450,4	6 414,6	4 232,1	950,3	7 361,6	2 699,0	1 444,6
2 кв <i>t-4</i>	8 938,0	18 017,1	1 071,4	1 389,3	10 655,4	13 961,8	1 510,1	11 094,3	3 610,0	9 487,7	6 451,9	2 222,9	9 460,9	3 801,9	3 887,7
3 кв <i>t-4</i>	11 284,6	20 604,0	1 202,4	1 670,7	12 720,9	15 244,3	2 050,8	10 711,8	4 285,3	15 331,5	7 639,7	3 155,6	11 807,3	6 161,4	3 874,4
4 кв <i>t-4</i>	14 595,9	21 315,4	1 157,0	1 835,0	13 625,3	18 408,7	3 280,5	15 946,4	5 517,4	14 480,8	12 262,4	3 696,0	12 638,0	6 496,6	3 942,2

Окончание табл. 16

Период	Регион 1	Регион 2	Регион 3	Регион 4	Регион 5	Регион 6	Регион 7	Регион 8	Регион 9	Регион 10	Регион 11	Регион 12	Регион 13	Регион 14	Регион 15
1 кв <i>t-3</i>	3 888,0	5 483,5	874,0	1 098,0	9 068,7	4 286,6	2 219,3	6 207,8	1 773,8	12 325,0	5 225,0	1 427,2	8 403,1	3 496,5	3 222,8
2 кв <i>t-3</i>	7 074,1	8 465,9	1 685,6	1 533,7	14 560,8	5 970,3	4 198,3	9 040,7	2 995,9	15 692,3	8 468,5	2 279,3	15 994,6	6 119,7	5 010,5
3 кв <i>t-3</i>	9 602,5	11 366,9	2 481,1	1 929,6	17 638,1	8 412,2	6 314,3	13 382,2	3 733,1	21 596,7	10 693,7	5 584,9	12 255,2	9 284,7	6 110,9
4 кв <i>t-3</i>	14 538,5	12 912,8	2 752,9	2 140,8	22 666,5	8 290,0	9 688,3	15 770,8	5 250,7	23 665,0	11 633,8	7 015,9	24 631,4	10 766,3	6 407,9
1 кв <i>t-2</i>	7 799,6	10 425,8	1 062,1	1 868,6	16 936,6	3 930,9	3 193,6	6 067,9	2 130,9	18 369,4	5 044,9	2 888,2	12 764,6	4 375,9	5 463,1
2 кв <i>t-2</i>	12 414,8	8 569,7	1 720,4	2 167,0	14 245,9	6 267,1	6 050,7	9 211,5	3 348,0	14 704,7	6 406,1	2 102,3	13 154,0	4 897,2	3 479,3
3 кв <i>t-2</i>	19 959,5	15 285,6	6 607,3	3 796,2	29 925,6	9 891,5	8 974,2	13 771,3	5 017,5	24 959,0	5 634,7	5 195,0	20 018,3	8 783,4	4 713,7
4 кв <i>t-2</i>	29 207,9	39 112,6	8 226,3	6 696,8	64 994,8	28 943,6	13 901,4	23 473,1	7 915,4	59 365,4	20 229,6	14 058,2	55 353,9	16 239,0	10 613,5
1 кв <i>t-1</i>	10 729,2	52 890,6	1 222,7	2 311,1	13 222,7	4 399,4	4 392,2	3 947,5	1 262,4	13 236,7	4 876,3	2 341,2	6 117,0	4 407,0	2 079,4
2 кв <i>t-1</i>	16 521,6	56 250,8	993,2	4 040,4	17 116,5	4 765,5	6 920,3	7 157,4	1 613,8	17 681,2	6 285,3	2 388,1	8 421,8	4 368,2	4 113,4
3 кв <i>t-1</i>	22 134,7	66 104,3	3 374,5	6 253,1	50 033,1	13 819,9	11 006,6	11 445,2	3 174,3	28 780,7	9 248,8	12 100,4	22 292,9	9 849,0	6 180,6
4 кв <i>t-1</i>	27 867,3	71 629,0	4 015,3	8 143,6	63 601,1	17 082,1	14 054,1	15 014,5	3 928,8	35 443,6	11 176,0	15 369,0	28 453,1	11 650,0	8 225,7

Таблица 17

## Амортизация основных фондов, начисленная за отчетный год, млн. руб.

Период	Регион 1	Регион 2	Регион 3	Регион 4	Регион 5	Регион 6	Регион 7	Регион 8	Регион 9	Регион 10	Регион 11	Регион 12	Регион 13	Регион 14	Регион 15
<i>t-11</i>	10 032	19 443	2 115	3 662	27 131	9 554	4 595	28 449	4 271	17 295	12 536	3 673	24 164	12 178	3 942
<i>t-10</i>	11 316	23 077	2 524	4 252	39 596	11 326	5 410	33 800	4 910	22 455	16 289	4 241	28 505	14 466	4 515
<i>t-9</i>	12 864	27 673	3 020	5 265	45 471	12 778	6 566	37 851	5 874	27 068	19 689	5 259	34 306	17 629	5 079
<i>t-8</i>	16 777	34 268	3 576	6 646	52 583	15 891	7 994	45 259	7 566	37 212	27 033	6 564	41 489	21 876	6 632
<i>t-7</i>	18 844	40 670	3 958	5 967	63 241	16 482	9 009	52 016	8 931	38 142	32 048	7 938	48 659	25 950	8 637
<i>t-6</i>	20 275	46 956	4 652	6 636	71 507	20 007	9 661	59 620	10 174	43 367	37 859	8 530	53 963	29 242	9 694
<i>t-5</i>	24 542	52 264	5 301	9 069	89 034	23 450	10 433	65 573	11 575	54 761	43 721	9 519	63 852	31 451	11 993
<i>t-4</i>	28 536	60 445	6 398	10 816	105 535	26 421	11 671	73 838	12 910	60 439	49 335	11 951	71 500	36 780	14 417
<i>t-3</i>	33 619	64 652	7 471	11 983	116 400	27 090	13 572	83 499	14 814	72 074	56 811	13 672	78 292	43 027	16 899
<i>t-2</i>	154 453	198 793	44 991	34 828	279 854	125 251	50 432	292 841	44 633	259 538	356 655	56 843	316 702	172 117	49 867

Таблица 18

## Индекс-дефлятор инвестиций в основной капитал, % к предыдущему году

Период	Регион 1	Регион 2	Регион 3	Регион 4	Регион 5	Регион 6	Регион 7	Регион 8	Регион 9	Регион 10	Регион 11	Регион 12	Регион 13	Регион 14	Регион 15
<i>t-11</i>	107,3	114	100,47	100,5	107,2	119,2	100,38	104,51	118,6	100,95	101,15	101,7	101,54	102,8	107,1
<i>t-10</i>	115,01	100,8	108,48	119,6	122,34	121	116,31	102,3	102,4	112,1	115,32	105,64	120,51	113,1	113,95
<i>t-9</i>	105,1	121,37	105,4	116,04	119,15	99,6	104,5	118,4	120,06	117,2	102,6	110,5	118,99	119,5	102,8
<i>t-8</i>	120,58	123,5	129,77	128,1	127,85	140,23	115,4	117,7	132,88	123,05	130,9	117,17	124,53	124,9	127,85
<i>t-7</i>	90,8	111,44	108,43	113	117,14	79,08	109,65	103,72	120,03	107,01	101,59	93,52	102,11	96,82	97,51
<i>t-6</i>	112,13	103,58	94,05	102,52	95,58	84,51	91,26	102,41	102,7	110,4	105,7	99,49	92,79	104,19	101,58
<i>t-5</i>	119,32	112,33	107,67	109,13	95,91	104,37	108	109,51	110,76	105,82	108,47	106,58	108,66	108,67	106,43
<i>t-4</i>	121,17	107,53	102,44	109,71	106,87	118,93	105,59	108,77	113,58	103,7	112,06	107,49	111,24	105,66	96,59
<i>t-3</i>	115,83	102,43	102,14	104,45	117,93	112,24	102,96	99,04	110,51	105,09	97,77	103,7	107,54	104,95	105,81
<i>t-2</i>	102,97	106,2	102,18	99,1	109,04	109,78	104,86	106,13	103,9	104,43	96,72	103,1	95,05	101,42	101,85

Таблица 19

**Стоимость основных фондов в ценах соответствующих лет, млрд. руб.**

<b>Период</b>	<b>Регион 1</b>	<b>Регион 2</b>	<b>Регион 3</b>	<b>Регион 4</b>	<b>Регион 5</b>	<b>Регион 6</b>	<b>Регион 7</b>	<b>Регион 8</b>	<b>Регион 9</b>	<b>Регион 10</b>	<b>Регион 11</b>	<b>Регион 12</b>	<b>Регион 13</b>	<b>Регион 14</b>	<b>Регион 15</b>
<i>t-11</i>	1 507,9	338,5	507,4	2 441,2	703,9	668,1	1 656,2	641,4	1 086,2	1 094,8	711,4	1 290,2	1 380,2	466,2	1 129,4
<i>t-10</i>	1 750,6	350,0	544,7	2 825,6	777,0	720,0	1 952,5	694,2	1 388,9	1 248,7	774,8	1 582,9	1 468,9	535,2	1 740,8
<i>t-9</i>	1 993,3	361,5	582,0	3 209,9	850,2	771,8	2 248,9	747,1	1 691,6	1 402,7	838,3	1 875,7	1 557,7	604,2	2 352,1
<i>t-8</i>	2 455,2	355,2	620,4	3 283,5	948,5	873,4	2 716,9	771,5	2 155,7	1 711,7	916,6	2 390,0	1 687,2	647,8	3 336,4
<i>t-7</i>	2 466,1	405,7	683,0	3 762,4	993,1	893,8	2 822,9	844,9	2 430,0	1 792,4	1 002,3	2 438,1	1 912,5	757,9	3 536,3
<i>t-6</i>	2 913,6	406,4	693,8	4 903,3	1 057,0	927,4	3 015,7	900,6	2 495,4	1 653,7	1 046,0	2 628,2	1 561,3	815,0	4 007,2
<i>t-5</i>	2 551,9	413,8	717,0	5 340,0	1 114,4	947,0	3 199,3	1 008,8	2 600,0	1 832,3	1 081,2	2 794,9	1 845,5	874,2	4 487,2
<i>t-4</i>	2 897,7	389,1	738,8	4 830,7	1 223,2	931,6	3 683,0	1 038,9	3 057,8	2 117,3	1 006,6	3 287,4	2 019,6	963,5	5 252,7
<i>t-3</i>	3 281,1	431,2	770,8	5 125,8	1 277,7	988,1	4 376,9	1 089,6	3 491,6	2 502,2	1 204,8	3 780,4	2 175,5	1 068,3	5 936,8
<i>t-2</i>	4 182,2	451,4	895,3	5 986,2	1 386,3	1 292,9	4 224,1	1 055,5	4 085,6	2 521,2	1 386,7	4 007,8	2 187,6	1 035,5	7 027,1

Таблица 20

**Инвестиции в основной капитал за счет бюджетных средств  
из бюджетов субъектов Российской Федерации, млн. руб.**

<b>Период</b>	<b>Регион 1</b>	<b>Регион 2</b>	<b>Регион 3</b>	<b>Регион 4</b>	<b>Регион 5</b>	<b>Регион 6</b>	<b>Регион 7</b>	<b>Регион 8</b>	<b>Регион 9</b>	<b>Регион 10</b>	<b>Регион 11</b>	<b>Регион 12</b>	<b>Регион 13</b>	<b>Регион 14</b>	<b>Регион 15</b>
<i>t-11</i>	7 929	575	2 208	15 988	1 524	1 866	3 297	911	1 640	1 120	1 177	6 758	686	289	4 437
<i>t-10</i>	13 966	1 211	3 361	14 878	2 211	3 427	4 913	1 012	3 151	2 396	1 138	10 147	1 079	721	6 684
<i>t-9</i>	16 212	1 964	2 673	13 271	3 827	5 661	7 901	1 397	8 187	4 483	2 534	14 069	1 778	1 657	11 719
<i>t-8</i>	15 375	1 299	2 656	13 938	5 711	7 689	8 763	2 408	18 618	6 806	2 864	16 126	4 923	1 825	14 885
<i>t-7</i>	13 896	1 105	2 807	13 432	3 551	4 342	8 333	2 465	11 215	3 870	3 231	8 096	3 693	1 194	5 672
<i>t-6</i>	9 830	2 296	3 403	25 089	3 335	4 514	7 393	2 046	9 201	3 607	1 489	7 237	2 744	907	6 856
<i>t-5</i>	11 718	3 413	6 935	22 546	3 279	2 853	4 651	2 025	11 359	3 973	3 065	10 185	2 992	1 570	15 566
<i>t-4</i>	10 548	2 825	3 840	29 140	4 107	4 062	3 887	2 307	12 555	4 077	3 204	11 558	2 482	1 414	9 579
<i>t-3</i>	12 304	1 640	2 938	30 232	4 759	3 375	6 030	1 974	8 033	4 523	2 257	15 604	2 258	1 285	13 962
<i>t-2</i>	14 851	3 121	5 243	19 991	3 736	4 126	4 593	2 248	7 930	4 257	3 235	12 268	1 823	857	13 122

Таблица 21

**Инвестиции в основной капитал за счет бюджетных средств из федерального бюджета, млн. руб.**

<b>Период</b>	<b>Регион 1</b>	<b>Регион 2</b>	<b>Регион 3</b>	<b>Регион 4</b>	<b>Регион 5</b>	<b>Регион 6</b>	<b>Регион 7</b>	<b>Регион 8</b>	<b>Регион 9</b>	<b>Регион 10</b>	<b>Регион 11</b>	<b>Регион 12</b>	<b>Регион 13</b>	<b>Регион 14</b>	<b>Регион 15</b>
<i>t-11</i>	2 570	1 055	1 518	11 793	4 500	978	2 683	3 601	3 561	464	1 706	1 331	4 376	1 541	2 641
<i>t-10</i>	4 346	700	1 902	4 020	3 319	1 489	2 921	7 135	5 708	924	4 066	2 331	4 809	3 290	5 390
<i>t-9</i>	7 185	1 010	3 136	5 548	4 552	3 928	4 688	11 567	10 157	2 916	12 768	4 510	3 923	5 313	10 426
<i>t-8</i>	6 839	1 712	4 138	7 966	3 713	3 483	4 689	8 054	10 010	4 165	10 793	6 196	4 758	7 185	12 664
<i>t-7</i>	4 772	1 177	3 681	24 539	2 468	2 459	10 322	6 412	12 357	3 226	7 898	6 452	7 199	6 673	20 208
<i>t-6</i>	7 860	446	7 110	17 400	1 697	2 580	7 873	3 287	8 787	2 652	3 677	4 485	5 684	2 549	21 772
<i>t-5</i>	5 761	1 425	8 125	29 908	8 485	5 066	7 961	2 937	11 210	2 946	4 901	6 917	3 902	3 101	22 898
<i>t-4</i>	7 652	2 720	9 986	36 005	6 671	6 759	11 643	3 711	16 952	2 838	8 234	7 605	7 637	11 104	24 439
<i>t-3</i>	7 882	2 376	5 698	28 452	9 667	4 749	9 191	5 788	17 409	2 525	11 668	12 364	7 129	6 638	14 398
<i>t-2</i>	10 936	1 598	6 500	16 040	9 852	5 149	5 689	2 895	15 388	2 768	4 444	10 925	5 486	5 440	26 592

Таблица 22

**Инвестиции в основной капитал за счет кредитов российских банков, млн. руб.**

<b>Период</b>	<b>Регион 1</b>	<b>Регион 2</b>	<b>Регион 3</b>	<b>Регион 4</b>	<b>Регион 5</b>	<b>Регион 6</b>	<b>Регион 7</b>	<b>Регион 8</b>	<b>Регион 9</b>	<b>Регион 10</b>	<b>Регион 11</b>	<b>Регион 12</b>	<b>Регион 13</b>	<b>Регион 14</b>	<b>Регион 15</b>
<i>t-11</i>	5 975	738	1 335	11 613	460	1 120	3 165	960	3 890	3 721	1 016	4 428	1 371	900	8 855
<i>t-10</i>	7 257	1 840	1 909	23 151	1 600	1 034	4 586	2 085	6 333	5 657	1 691	7 526	2 164	696	18 433
<i>t-9</i>	12 335	2 402	5 102	27 840	2 217	2 881	7 988	5 349	10 441	11 569	2 490	10 625	3 314	1 624	22 050
<i>t-8</i>	12 755	3 846	9 801	44 730	2 783	4 608	6 892	6 276	12 873	14 435	3 429	7 289	2 891	1 974	22 575
<i>t-7</i>	11 316	2 583	8 277	58 729	2 600	2 866	2 956	2 890	11 736	5 576	3 336	5 759	3 047	1 319	21 836
<i>t-6</i>	5 132	2 980	8 665	39 262	3 190	1 764	5 002	2 876	15 401	6 772	3 510	6 873	6 720	2 621	16 201
<i>t-5</i>	9 442	2 608	4 160	15 720	4 568	1 524	9 706	3 039	24 420	6 656	7 035	8 858	3 658	2 752	23 227
<i>t-4</i>	23 139	3 067	4 656	26 571	1 845	4 620	6 935	5 156	32 445	4 247	9 576	13 822	6 266	5 797	28 873
<i>t-3</i>	21 908	12 617	2 780	54 606	2 513	2 471	14 372	7 158	30 329	8 201	13 065	19 280	8 688	3 800	34 368
<i>t-2</i>	20 110	7 278	6 304	47 321	2 671	3 180	14 436	8 797	34 432	12 224	8 595	39 569	10 961	3 235	34 982

Таблица 23

**Инвестиции в основной капитал за счет кредитов иностранных банков, млн. руб.**

<b>Период</b>	<b>Регион 1</b>	<b>Регион 2</b>	<b>Регион 3</b>	<b>Регион 4</b>	<b>Регион 5</b>	<b>Регион 6</b>	<b>Регион 7</b>	<b>Регион 8</b>	<b>Регион 9</b>	<b>Регион 10</b>	<b>Регион 11</b>	<b>Регион 12</b>	<b>Регион 13</b>	<b>Регион 14</b>	<b>Регион 15</b>
<i>t-11</i>	1 384	45	0	0	0	0	0	5	246	144	0	105	0	0	293
<i>t-10</i>	1 648	37	198	62	37	0	35	11	290	103	4	910	354	13	865
<i>t-9</i>	3 210	21	488	2 146	51	593	53	12	134	1 690	0	1 128	131	6	1 644
<i>t-8</i>	1 651	488	0	20 521	61	428	0	0	1 198	531	0	353	0	0	2 439
<i>t-7</i>	923	410	0	46 219	664	50	0	0	2 233	138	0	57	990	0	3 690
<i>t-6</i>	1 548	34	24	24 576	1 011	2	24	6	9 861	220	8	93	3 588	97	1 499
<i>t-5</i>	1 110	57	0	3 804	1 197	0	0	0	10 920	0	17	17	38	11	572
<i>t-4</i>	1	0	895	1 017	243	0	23	2	20 720	305	2	451	1 011	0	656
<i>t-3</i>	24	59	221	4 835	108	0	1 624	0	12 685	0	77	486	1 403	23	147
<i>t-2</i>	36	35	62	2 476	84	0	27	3	17 457	15	0	581	828	0	23

Таблица 24

## Инвестиции в основной капитал за счет заемных средств других организаций, млн. руб.

Период	Регион 1	Регион 2	Регион 3	Регион 4	Регион 5	Регион 6	Регион 7	Регион 8	Регион 9	Регион 10	Регион 11	Регион 12	Регион 13	Регион 14	Регион 15
<i>t-11</i>	1 237	209	915	4 884	527	362	1 089	507	6 053	342	205	1 379	1 063	53	4 847
<i>t-10</i>	2 715	151	936	4 791	1 008	203	1 765	766	7 664	499	353	2 764	2 644	424	6 128
<i>t-9</i>	4 443	500	1 160	7 525	899	433	2 792	975	2 570	917	514	5 426	1 605	1 817	3 781
<i>t-8</i>	3 666	918	1 329	7 205	1 224	980	3 063	969	5 763	1 923	916	8 179	2 741	2 178	7 653
<i>t-7</i>	4 480	452	936	12 801	860	346	2 399	1 221	7 921	1 591	420	3 123	3 761	2 670	4 119
<i>t-6</i>	5 786	255	588	6 612	793	176	2 301	1 058	6 604	1 909	1 020	3 670	5 369	4 304	2 768
<i>t-5</i>	3 392	554	2 168	14 742	1 293	10 462	2 168	1 423	11 461	2 100	2 257	4 321	10 449	4 247	4 484
<i>t-4</i>	2 874	908	2 958	11 463	1 533	9 038	2 625	2 961	7 128	1 729	1 711	11 498	13 541	4 765	7 151
<i>t-3</i>	3 466	192	2 591	5 615	2 223	3 382	7 148	1 464	19 982	2 873	1 708	23 926	9 156	2 565	21 166
<i>t-2</i>	2 807	145	430	10 659	9 693	681	9 866	2 459	11 895	1 235	2 555	15 147	11 489	5 234	4 529

Таблица 25

## Инвестиции в основной капитал за счет прибыли предприятий, млн. руб.

Период	Регион 1	Регион 2	Регион 3	Регион 4	Регион 5	Регион 6	Регион 7	Регион 8	Регион 9	Регион 10	Регион 11	Регион 12	Регион 13	Регион 14	Регион 15
<i>t-11</i>	15 431	751	1 848	20 092	3 003	2 172	15 184	1 596	13 747	6 787	1 267	12 112	2 785	1 512	16 312
<i>t-10</i>	17 433	842	3 059	20 541	4 365	2 315	22 892	2 138	17 668	13 655	1 652	17 845	3 730	1 776	24 473
<i>t-9</i>	28 178	2 007	4 172	35 726	6 485	5 364	28 589	2 648	19 763	22 750	1 949	28 807	7 171	2 541	38 133
<i>t-8</i>	34 450	1 824	6 310	37 435	8 744	4 471	39 068	3 297	24 140	30 015	4 565	32 535	11 088	4 558	52 510
<i>t-7</i>	14 342	1 344	1 956	24 055	4 676	3 696	37 805	2 368	22 718	19 751	1 906	21 868	7 546	8 658	28 195
<i>t-6</i>	14 691	1 801	3 100	32 731	5 045	6 952	25 936	2 437	28 120	20 124	2 070	30 542	6 985	5 747	34 452
<i>t-5</i>	23 712	2 346	2 802	39 195	8 106	6 066	29 734	3 725	17 704	27 395	2 805	38 698	9 957	6 588	86 874
<i>t-4</i>	36 399	1 883	3 948	58 042	8 609	5 655	33 582	4 835	17 967	47 225	3 303	52 000	11 841	9 507	81 984
<i>t-3</i>	29 380	2 368	3 712	51 507	8 784	7 111	37 336	4 437	23 088	41 336	3 389	49 552	12 482	10 133	84 814
<i>t-2</i>	30 780	2 539	3 782	55 513	9 374	7 672	39 167	4 782	23 723	45 307	3 600	54 052	13 558	11 249	93 580

Таблица 26

## Инвестиции в основной капитал за счет внебюджетных фондов, млн. руб.

Период	Регион 1	Регион 2	Регион 3	Регион 4	Регион 5	Регион 6	Регион 7	Регион 8	Регион 9	Регион 10	Регион 11	Регион 12	Регион 13	Регион 14	Регион 15
<i>t-11</i>	30	94	438	2 648	164	151	128	99	172	73	41	291	107	66	290
<i>t-10</i>	57	101	395	1 491	247	231	190	184	131	481	57	109	203	81	560
<i>t-9</i>	73	56	328	2 386	165	639	331	98	159	357	85	236	106	57	650
<i>t-8</i>	100	115	174	4 765	111	236	488	109	166	572	221	99	173	55	489
<i>t-7</i>	94	58	163	2 356	93	92	142	52	269	296	46	76	142	64	318
<i>t-6</i>	79	94	120	3 368	32	87	196	56	349	188	66	135	64	82	341
<i>t-5</i>	171	64	439	5 561	61	74	293	147	477	101	116	85	156	32	422
<i>t-4</i>	368	50	190	5 170	218	54	500	189	318	344	164	85	94	111	87
<i>t-3</i>	297	107	215	5 386	262	91	685	197	374	528	96	202	296	90	353
<i>t-2</i>	592	91	173	8 103	215	108	718	150	263	150	102	175	268	100	327

Таблица 27

## Инвестиции в основной капитал за счет прочих источников, млн. руб.

Период	Регион 1	Регион 2	Регион 3	Регион 4	Регион 5	Регион 6	Регион 7	Регион 8	Регион 9	Регион 10	Регион 11	Регион 12	Регион 13	Регион 14	Регион 15
<i>t-11</i>	12 733	893	1 202	5 910	2 151	2 459	5 258	1 359	4 424	12 909	1 478	6 024	11 832	2 172	13 395
<i>t-10</i>	13 625	951	1 713	7 224	4 895	1 588	5 966	2 415	8 167	11 479	2 188	8 578	6 580	3 716	19 629
<i>t-9</i>	18 891	1 647	2 764	15 934	4 310	2 297	8 323	2 588	20 984	11 550	3 259	9 332	10 176	4 881	25 512
<i>t-8</i>	26 945	2 736	2 874	13 846	3 331	4 698	17 096	3 916	39 957	13 851	3 623	10 760	13 857	7 171	30 756
<i>t-7</i>	13 727	1 526	3 517	8 008	2 530	3 668	15 453	2 840	38 921	16 634	1 989	11 034	9 202	4 455	23 554
<i>t-6</i>	11 887	3 857	4 383	37 340	2 447	5 107	23 557	4 694	21 960	17 810	3 235	20 181	8 788	5 767	28 162
<i>t-5</i>	12 133	3 906	8 495	46 068	4 948	3 281	18 721	5 099	27 161	17 347	6 227	17 239	22 089	9 965	45 454
<i>t-4</i>	10 952	3 785	2 236	31 822	2 380	1 185	31 147	2 824	22 540	13 271	10 316	15 089	14 286	5 332	37 762
<i>t-3</i>	12 129	5 226	2 222	14 548	4 848	1 611	34 222	2 562	12 882	14 656	9 635	16 671	15 911	9 327	27 429
<i>t-2</i>	8 117	989	2 235	7 793	1 795	1 947	14 194	2 307	21 644	10 106	9 801	39 408	15 988	9 275	35 151

Таблица 28

## Индекс физического объема валового регионального продукта, в % к соответствующему периоду

Период	Регион 1	Регион 2	Регион 3	Регион 4	Регион 5	Регион 6	Регион 7	Регион 8	Регион 9	Регион 10	Регион 11	Регион 12	Регион 13	Регион 14	Регион 15
<i>t-11</i>	106,9	101,5	106	105,5	104,4	103,5	103,5	100,9	106	105,2	100,7	101,7	105,6	104,5	109,5
<i>t-10</i>	108,5	112,3	112,2	108,5	104,2	110,7	109,3	105,7	108,1	107,7	108	106,4	105,6	109,3	111,5
<i>t-9</i>	109,5	107,4	111	110,7	104	111,4	108,1	104,8	109	109,7	116,2	108,1	108,2	110	109,4
<i>t-8</i>	107,7	105,4	104,2	107,7	102,7	104,8	104,9	103,8	102,2	102,6	107,7	103,8	108,4	101,6	102,5
<i>t-7</i>	99	100	93	96,6	94	82,3	91,6	90,8	88,2	95,9	95,3	80,4	97,8	92,6	88,4
<i>t-6</i>	105,2	105,6	104,8	104,3	104,7	103,3	107,4	104,6	107,5	104,5	101,8	108,5	102,1	105,1	111,4
<i>t-5</i>	108,2	106	109,4	105,7	104,8	106,7	108,3	104,8	106,9	105,1	107,9	105,9	108	107,9	108,9
<i>t-4</i>	104,4	109,8	102,1	105,5	103,3	106,2	100,6	101,8	103,8	102,5	106,7	105	105,9	102,5	107,1
<i>t-3</i>	102,6	101,9	102,5	102,4	102,7	98,1	100,8	100,6	102	102,2	104,6	104,2	104,3	102	102
<i>t-2</i>	101,9	106	108,1	102,1	101	100,2	103,3	102,2	102,9	99,3	103,5	101,9	100,3	100,5	100,1

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 6

### Разработка комплекса экономико-математических моделей социально-экономического развития региона

**Цель практической работы** – изучение основных принципов построения комплекса экономико-математических моделей социально-экономического развития региона. В практической работе представлена информация о динамике развития различных статистических показателей для трех регионов России, а также прогнозы развития России и мировой экономики. Студентам необходимо самостоятельно, на основе ранее выполненных практических работ, построить комплекс связанных экономических моделей. При формировании комплекса моделей рассматриваются следующие сферы деятельности регионов: население, производство товаров и услуг, торговля и услуги населению, внешнеэкономическая деятельность, инвестиции, консолидированный бюджет субъекта РФ, денежные доходы и расходы населения, труд и занятость.

#### **Теоретическая часть (основные термины и определения)**

Частный прогноз – это относительно автономный прогноз развития какого-либо социально-экономического объекта (отрасли экономики, региона и т.д.), или процесса (например, динамики уровня жизни населения, воспроизводства производственного потенциала и т.д.), обусловленный преимущественно его внутренними закономерностями и взаимосвязями развития.

Комплексные прогнозы – предсказания возможных изменений конкретного объекта с учетом особенностей состояния и перспектив развития всего спектра значимых для него взаимосвязей как внутренних, так и внешних.

Примечание. Критерии деления на частные и комплексные прогнозы достаточно условны и определяются целью и содержанием конкретного прогнозно-аналитического исследования.

Комплекс моделей – совокупность моделей, предназначенных для решения одной сложной задачи, каждая из которых описывает ту или иную сторону моделируемого объекта либо процесса.

*Примечание.* Например, материально-вещественные аспекты отражаются в показателях натуральных объемов сырья, полуфабрикатов, продукции; финансовые аспекты – в ценностных показателях; трудовые – в трудовых. Если же модели связаны так, что результаты одних оказываются исходными данными для других и т.д. (более того, результаты решения последующих задач могут потребовать повторного решения предшествующих, т.е. действуют обратные связи) до получения общего результата, то комплекс обращается в систему моделей.

Экономико-математическая модель – математическое описание экономического процесса или объекта (математическая запись решаемой экономической задачи), произведенное в целях исследования и управления данными процессами/объектами.

Комплекс экономико-математических моделей прогнозирования деятельности региона – комплексная модель (комплекс модельных блоков), которая позволяет проводить целостное изучение различных сфер региональной экономики во взаимосвязи между собой.

*Примечание.* Объединение региональных моделей в единый взаимосвязанный комплекс позволяет при изменении одних параметров модели оценивать изменение других зависящих от нее показателей, что позволяет достичь максимальной сбалансированности прогноза развития региона за счет синергического эффекта.

Экзогенные переменные (сценарные переменные) – это переменные, задающиеся извне, значение которых формируется вне модели.

*Примечание.* Экзогенные переменные являются в модели независимыми величинами, а их изменение называется автономным (сценарным) изменением.

Сценарные воздействия – сценарные переменные, определяющие варианты среды функционирования модели.

*Примечание.* Например, сценарными воздействиями могут являться ставки налогов в федеральный бюджет, уровень федеральных тарифов, норматив амортизации основных производственных фондов, параметры развития экономики России, установленные Минэко-

номразвития России, или целевые ориентиры развития мировой экономики. Содержательный смысл таких сценарных переменных заключается в том, что на прогнозном периоде их значения могут быть изменены (в основном федеральными структурами власти или сложившейся конъюнктурой мировой экономики), но органы государственной власти региона не имеют механизмов влияния на эти изменения.

Управляющие воздействия – сценарные переменные, посредством которых органы государственной власти субъекта РФ могут влиять в рамках своих полномочий на ситуацию в регионе.

Прогнозные показатели социально-экономического развития России на среднесрочную перспективу, формируемые Министерством экономического развития Российской Федерации (далее МЭР РФ) – сценарные условия функционирования экономики Российской Федерации и основные параметры прогноза социально-экономического развития Российской Федерации на очередной финансовый год и плановый период на трёхлетнюю перспективу, ежегодно разрабатываемые МЭР РФ, совместно с Министерством финансов РФ и заинтересованными федеральными органами исполнительной власти, а также с участием Центрального банка РФ.

Примечание. Органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации на основе общероссийских сценарных условий (формируемых МЭР РФ) разрабатывают региональные прогнозные сценарии, определяющие стратегию развития на соответствующий период, исходя из необходимости решения существующих проблем и имеющихся ресурсов. Иными словами, можно сказать, что прогнозы МЭР РФ могут быть использованы как сценарные воздействия для комплексов региональных моделей прогнозирования.

Параметры функционирования мировой экономики – набор показателей деятельности мировой экономики, имеющих значение при функционировании данного региона.

Примечание. При моделировании социально-экономического развития региона в качестве сценарных параметров мировой экономики используют цены на нефть/газ и темп роста мировой экономики (экономики США или Еврозоны).

Моделирование от ресурсов к результату – один из вариантов логики вычислений и направления расчета «от ресурсов к результату» в следующей последовательности моделей (см. рисунок):

- 1) ресурсные блоки: «Демография. Труд и занятость», «Инвестиции»;
- 2) производственные блоки: «Производство товаров и услуг», «Рынок товаров и услуг», «Малое предпринимательство»;
- 3) блоки непроизводственной сферы: «Денежные доходы и расходы населения», «Развитие социальной сферы», «Охрана окружающей среды», «Внешнеэкономическая деятельность»

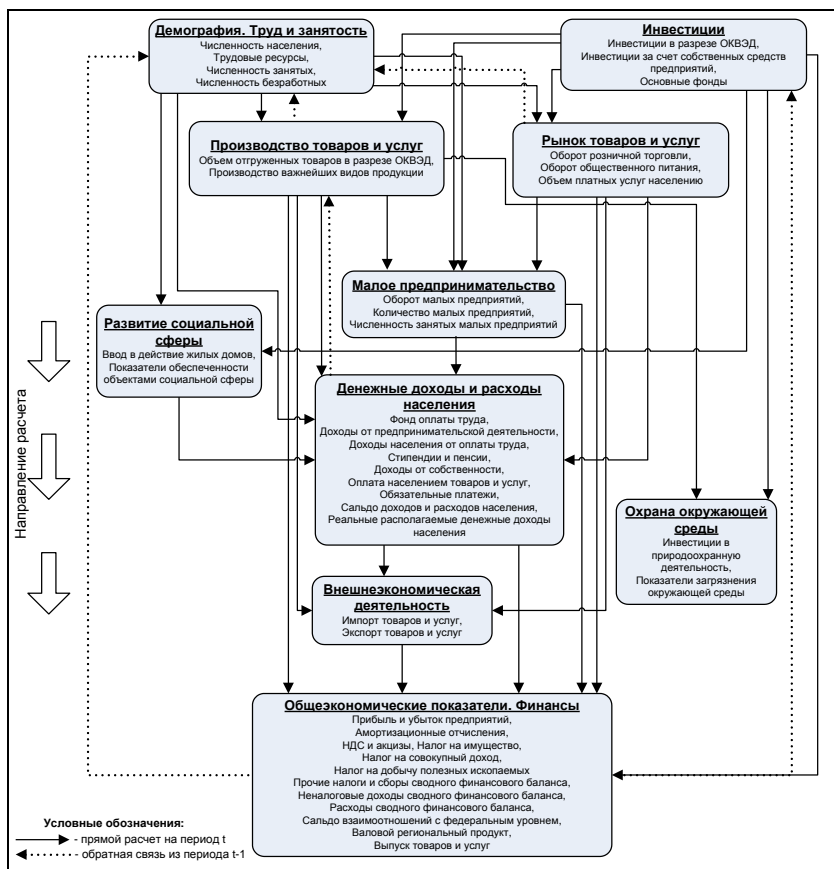


Схема экономико-математических моделей

Моделирование от спроса – другой вариант логики вычислений и направления расчета «от ресурсов к результату» в следующей последовательности моделей (см. рисунок):

- 1) ресурсные блоки: «Демография. Труд и занятость», «Инвестиции»;
- 2) производственные блоки: «Производство товаров и услуг», «Рынок товаров и услуг», «Малое предпринимательство»;
- 3) блоки непроизводственной сферы: «Денежные доходы и расходы населения», «Развитие социальной сферы», «Охрана окружающей среды», «Внеэкономическая деятельность»;

### **Практическая часть** **(постановочный материал для выполнения заданий)**

#### ***Задание № 1. Построить комплекс социально-экономического развития регионов***

1. Выбрать принцип построения комплекса моделей социально-экономического развития регионов (моделирование от ресурсов к результату, моделирование от спроса и т.п.)
2. Используя данные из табл. 29, разделить показатели социально-экономического развития регионов на показатели управляющего воздействия и результирующие показатели.
3. Используя данные табл. 30-31, определить принципы влияния сценарных переменных общероссийского и мирового уровня на деятельность региона.
4. Реализовать комплекс моделей социально-экономического развития регионов.

#### **Исходные данные для выполнения практической работы**

В данном разделе представлены данные для выполнения практической работы № 6. Студенту необходимо самостоятельно определить принципы использования данных из табл. 29-31. При этом учитывать, что в таблице приведены данные из расчета, что отчетная дата построения прогнозов является середина периода  $t-2$  (итоги деятельности в  $t-2$  еще не известны, имеются только оценочные сведения).

Таблица 29

## Региональная статистика

Наименование показателя	Регион	<i>t-11</i>	<i>t-10</i>	<i>t-9</i>	<i>t-8</i>	<i>t-7</i>	<i>t-6</i>	<i>t-5</i>	<i>t-4</i>	<i>t-3</i>
<b>Население</b>										
Среднегодовая численность населения, тыс. человек	Тульская область	1 610,90	1 590,20	1 573,41	1 582,15	1 570,50	1 557,49	1 547,44	1 538,50	1 521,55
	Вологодская область	1 362,58	1 288,53	1 168,80	1 311,53	1 139,70	1 108,40	1 168,29	1 117,81	1 220,37
	Республика Башкортостан	4 073,80	4 059,85	4 054,13	4 057,10	4 063,96	4 070,32	4 068,17	4 062,60	4 065,33
Коэффициент естественного прироста населения, на 1000 человек населения	Тульская область	-14,2	-12,9	-12	-11,4	-9,9	-9,8	-8,3	-7,6	-7,75
	Вологодская область	-8,66	-6,15	-4,22	-4,72	-3,54	-4,06	-2,69	-1,13	-1,17
	Республика Башкортостан	-3,4	-2,5	-0,9	-0,3	0,6	0,6	0,4	1,4	1,5
Коэффициент миграционного прироста, на 10 000 человек населения	Тульская область	4,14	8,1	25,4	23	16	3	45	-2,1	-2,17
	Вологодская область	3,1	-0,32	3,77	4,96	0,98	-2,04	5,11	-8,37	0,33
	Республика Башкортостан	-4,2	-5,3	13,4	13,89	15,6	1,38	-23,1	-21,77	6,96
<b>Производство товаров и услуг</b>										
Валовой региональный продукт, млн. руб.	Тульская область	108 726,7	117 223,2	176 866,0	230 606,2	213 621,7	237 208,1	269 345,47	286 649,6	306 949,1
	Вологодская область	191 876,1	214 575,6	230 967,3	309 585,9	203 096,3	259 280,9	286 566,65	349 676,7	325 111,9
	Республика Башкортостан	381 646,6	505 205,8	590 054,1	743 133,4	647 911,7	759 203,3	951 770,00	1 065 294,9	1 169 023,8

Продолжение табл. 29

Наименование показателя	Регион	<i>t-11</i>	<i>t-10</i>	<i>t-9</i>	<i>t-8</i>	<i>t-7</i>	<i>t-6</i>	<i>t-5</i>	<i>t-4</i>	<i>t-3</i>
Индекс физического объема ВРП, % к предыдущему году в постоянных основных ценах	Тульская область	106,5	106,9	112,1	107,4	93,1	103,6	106,94	103,1	102,61
	Вологодская область	101,07	98,84	113,82	89,84	79,87	104,99	98,31	97,5	99,03
	Республика Башкортостан	106,9	108,5	109,5	107,7	99	105,2	109,2	105	104,8
Индекс-дефлятор объема валового регионального продукта, % к предыдущему году	Тульская область	115,9	100,9	110,1	121,4	99,02	106,53	106,18	102,04	97,67
	Вологодская область	125,79	108,28	124,72	129,51	81,94	108,98	106,29	102,74	109,38
	Республика Башкортостан	112,8	110,7	108,7	117,9	87,7	111,2	115,9	106,6	104,71
Индекс промышленного производства, % к предыдущему году	Тульская область	105	107,9	113,6	105,4	90	113,7	112,89	102,5	95,75
	Вологодская область	96,79	96,62	109,43	100,72	85,65	104,21	108,54	103,96	99,65
	Республика Башкортостан	106,2	108	105,8	107,57	98,34	114	109,62	105,7	102,5
Индекс производства продукции сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий, % к предыдущему году	Тульская область	104,2	97	109	112,9	105,4	77,5	115,45	105,3	94,5
	Вологодская область	109,9	85,76	101,12	103,16	97,97	83,69	117,63	93,88	101,32
	Республика Башкортостан	98,9	108,7	102,8	103,1	100	65,2	142,9	87,2	116,6
Индекс-дефлятор продукции сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий, % к предыдущему году	Тульская область	108,8	100	122,5	112,7	102,4	122,6	107,61	99,7	102,3
	Вологодская область	-	105,08	125,9	123,09	96,19	115,92	101,5	92,47	105,28
	Республика Башкортостан	110,3	106,3	105,8	124,9	98,8	133	83,2	108,9	102,3

Продолжение табл. 29

Наименование показателя	Регион	<i>t-11</i>	<i>t-10</i>	<i>t-9</i>	<i>t-8</i>	<i>t-7</i>	<i>t-6</i>	<i>t-5</i>	<i>t-4</i>	<i>t-3</i>
Индекс производства по виду деятельности "Строительство", % к предыдущему году в сопоставимых ценах	Тульская область	119,5	100,5	125,1	106,7	125,2	77,8	66,2	99,1	101,82
	Вологодская область	104,42	161,05	82,77	88,16	69,48	117,13	138,58	104,99	96,04
	Республика Башкортостан	125,5	105,4	126,3	105,6	84,45	96,21	102,9	112,57	95,6
Индекс-дефлятор по объему работ, выполненных по виду деятельности "Строительство", % к предыдущему году	Тульская область	113,8	122,1	128,7	120,1	104,3	102,33	102,8	110,47	112,18
	Вологодская область	109,06	108,3	114,63	113,77	103,31	121,95	125,7	104,89	106,73
	Республика Башкортостан	115,3	114,8	112,8	116,97	94,5	103,4	119	121,3	110,4
<b>Торговля и услуги населению</b>										
Индекс потребительских цен, декабрь к декабрю предыдущего года, %	Тульская область	110,8	108,2	115,8	116,44	109,5	110,1	105,7	107,33	106,5
	Вологодская область	109,2	106,0	113,2	110,0	106,0	117,8	97,8	109,6	112,7
	Республика Башкортостан	110,9	108,9	112,6	112,4	108,3	109,64	106,4	106,24	105,97
Индекс потребительских цен за период с начала года, к соответствующему периоду пред. года, %	Тульская область	114	108,8	110,5	118,51	113,01	107,87	108,66	105,65	112,4
	Вологодская область	103,5	106,9	108,9	119,6	119,8	103,9	114,4	106,8	102,2
	Республика Башкортостан	113,1	109,9	108,1	114,6	110,4	107,6	109	104,7	106,7
Оборот розничной торговли, % к предыдущему году в сопоставимых ценах	Тульская область	113,8	110,6	126,4	120,4	96,6	110,7	104,9	106,1	104
	Вологодская область	108,69	120,87	117,71	102,11	94,75	106,44	96,87	125,98	103,66
	Республика Башкортостан	110,8	108,2	115,8	116,44	109,5	110,1	105,7	107,33	106,5

Продолжение табл. 29

Наименование показателя	Регион	<i>t-11</i>	<i>t-10</i>	<i>t-9</i>	<i>t-8</i>	<i>t-7</i>	<i>t-6</i>	<i>t-5</i>	<i>t-4</i>	<i>t-3</i>
Индекс-дефлятор оборота розничной торговли, % к предыдущему году	Тульская область	109,8	114	109	116,5	111,6	107,4	108	105,36	106,2
	Вологодская область		109,3	114,03	120,94	113,22	112,58	102,12	100,63	101,03
	Республика Башкортостан	109,48	108	107,2	111,3	109,2	106,7	107,9	104,4	106,2
Объем платных услуг населению, % к предыдущему году в сопоставимых ценах	Тульская область	109,9	109,4	105	105,1	99,3	101,5	106,3	102,3	104
	Вологодская область	102,79	106,95	107,32	102,29	103,52	100,29	92,52	107,13	102,3
	Республика Башкортостан	110,4	111,1	114,4	115,8	100	91,4	102,1	104,9	100,4
Индекс-дефлятор объема платных услуг, % к предыдущему году	Тульская область	122,2	113,6	114,5	116,1	114	108,9	109,75	107,44	107,4
	Вологодская область	110,3	109,68	119,74	105,77	112,25	116,94	108,31	98,64	96,29
	Республика Башкортостан	117,4	116,8	115,5	113,4	112,4	107,6	100,5	106,2	107,4
<b>Внешиэкономическая деятельность</b>										
Экспорт товаров, млн. долл. США	Тульская область	2 237,80	2 391,60	2 787,70	4 301,00	2 209,10	2 679,20	4 123,80	3 645,00	3 412,97
	Вологодская область	3 175,01	2 845,25	3 319,44	4 968,66	2 544,89	4 182,23	5 119,84	4 726,57	4 345,53
	Республика Башкортостан	7 936,10	8 515,54	9 094,97	9 674,41	10 233,01	9 890,83	12 656,82	12 414,60	11 868,30
Импорт товаров, млн. долл. США	Тульская область	388,5	460,4	683,1	1 109,80	890,5	974,6	1 139,70	1 382,30	1 305,05
	Вологодская область	407,88	420,45	489,84	562,13	407,84	370,1	807,91	613,31	532,16
	Республика Башкортостан	501,45	597,34	697,56	745,34	802,69	749,16	1 102,56	1 389,70	1 461,90

Продолжение табл. 29

Наименование показателя	Регион	<i>t-11</i>	<i>t-10</i>	<i>t-9</i>	<i>t-8</i>	<i>t-7</i>	<i>t-6</i>	<i>t-5</i>	<i>t-4</i>	<i>t-3</i>
<b>Инвестиции</b>										
Объем инвестиций в основной капитал за счет всех источников финансирования, млн. руб.	Тульская область	20 059,30	23 072,12	36 208,10	55 363,15	61 813,90	66 028,00	77 702,90	82 245,62	87 035,70
	Вологодская область	57 510,83	61 796,80	78 114,09	74 634,04	56 761,54	74 039,21	104 149,44	138 426,56	57 392,98
	Республика Башкортостан	84 470,84	107 751,10	160 345,40	203 656,56	128 169,38	134 707,96	169 494,93	213 813,50	246 969,22
Индекс физического объема инвестиций (в основной капитал) за счет всех источников финансирования, % к предыдущему году в сопоставимых ценах	Тульская область	138	97	115,1	137,56	107,4	110,4	102,9	93,2	104,57
	Вологодская область	131,5	100,5	103,8	85,9	71,5	116,1	149,4	120,7	103,7
	Республика Башкортостан	110,58	113,49	130,19	109,02	73,18	99	107,17	108,42	108,04
Индекс-дефлятор объема инвестиций (в основной капитал) за счет всех источников финансирования, % к предыдущему году	Тульская область	112,6	111,7	119	117,5	106,4	103,1	105,16	107,8	105,46
	Вологодская область	121,18	106,71	123,11	114,97	103,4	113,03	119	107,91	94,35
	Республика Башкортостан	113,3	112,4	114,34	116,5	99,4	104,7	114,5	114,4	109,9
Объем инвестиций в основной капитал, финансируемых за счет собственных средств организаций, млн. руб.	Тульская область	10 029,70	9 467,39	13 212,00	17 373,49	16 577,37	21 518,59	32 509,97	31 641,71	37 629,29
	Вологодская область	22 889,31	24 038,96	26 715,02	32 838,98	20 831,49	27 320,47	30 203,34	35 852,48	34 952,32
	Республика Башкортостан	32 319,80	35 861,90	51 359,20	62 561,20	39 626,80	43 664,70	59 610,30	71 871,20	85 637,70

Продолжение табл. 29

Наименование показателя	Регион	t-11	t-10	t-9	t-8	t-7	t-6	t-5	t-4	t-3
Объем инвестиций в основной капитал, финансируемых за счет привлеченных средств, млн. руб.	Тульская область	7 060,93	8 990,08	11 727,30	23 280,25	29 575,10	30 100,30	25 317,99	26 648,40	30 883,05
	Вологодская область	34 621,52	37 757,84	51 399,07	41 795,06	35 930,05	46 718,74	73 946,10	102 574,08	22 440,66
	Республика Башкортостан	30 647,30	42 038,10	59 055,70	67 762,60	49 545,60	41 800,90	44 106,10	62 320,70	60 067,30
<b>Консолидированный бюджет субъекта Российской Федерации (включая местные бюджеты без учета территориальных внебюджетных фондов)</b>										
Доходы консолидированного бюджета субъекта Российской Федерации (всего), млн. руб.	Тульская область	18 092,18	21 808,72	25 525,27	31 663,00	30 434,00	37 017,00	38 889,00	44 078,00	49 118,00
	Вологодская область									
	Республика Башкортостан	232 067,80	244 981,10	260 150,30	306 291,90	311 888,90	401 737,60	411 509,30	492 110,20	142 412,70
Расходы консолидированного бюджета субъекта Российской Федерации (всего), млн. руб.	Тульская область	16 277,33	20 639,33	25 001,33	30 918,00	32 896,00	40 939,00	36 184,00	46 331,00	54 342,00
	Вологодская область									
	Республика Башкортостан	367 883,16	356 182,06	344 480,95	297 337,30	315 317,60	403 534,60	148 955,28	501 204,30	154 813,40
<b>Денежные доходы и расходы населения</b>										
Денежные доходы населения, млн. руб.	Тульская область	96 699,00	123 175,40	158 091,90	213 154,20	247 962,17	287 084,39	315 213,52	353 093,10	384 944,63
	Вологодская область	97 868,74	138 046,54	155 800,43	174 719,25	179 220,96	203 133,41	246 061,60	245 187,23	284 630,54
	Республика Башкортостан	336 652,80	433 765,20	538 687,20	693 539,15	786 368,05	863 428,75	928 997,05	1 036 391,05	1 140 653,30

Окончание табл. 29

Наименование показателя	Регион	<i>t-11</i>	<i>t-10</i>	<i>t-9</i>	<i>t-8</i>	<i>t-7</i>	<i>t-6</i>	<i>t-5</i>	<i>t-4</i>	<i>t-3</i>
Реальные денежные доходы населения, в % к предыдущему году	Тульская область	109	119,8	112,9	113,7	103,2	107	101,1	107	99,9
	Вологодская область	106,5	122,6	110,1	100,5	90	108,2	100,8	110,6	105,1
	Республика Башкортостан	117,8	117,2	114,9	112,3	102,7	101	99,7	106,6	105,7
<b><i>Труд и занятость</i></b>										
Численность трудовых ресурсов, тыс. человек	Тульская область	808	825	828	794	807	808	807	810	893,94
	Вологодская область	661	670	661	658	671	654	645	640	670
	Республика Башкортостан	2 025	1 994	2 038	2 030	2 071	2 040	2 080	2 042	2 104
Численность занятых в экономике (среднегодовая), тыс. человек	Тульская область	775,6	779,6	784,7	785,1	762,9	771,1	770,8	766,3	792
	Вологодская область	605,7	610,4	613,7	611,3	595,3	598,1	589,9	582,3	604
	Республика Башкортостан	1 797,60	1 846,20	1 856,00	1 836,90	1 782,40	1 770,60	1 760,70	1 797,10	1 767,70

Таблица 30

## Показатели мировой экономики

Наименование показателя	<i>t-11</i>	<i>t-10</i>	<i>t-9</i>	<i>t-8</i>	<i>t-7</i>	<i>t-6</i>	<i>t-5</i>	<i>t-4</i>	<i>t-3</i>	<i>t-2</i> (оценка)	<i>t-1</i> (прогноз)	<i>t</i> (прогноз)	<i>t+1</i> (прогноз)
Цены на нефть Urals (мировые), долл. / барр.	50,60	61,10	69,30	94,40	61,10	78,20	109,30	110,50	107,90	104,00	100,00	100,00	100,00
Цены на газ (среднеконтрактные, включая страны СНГ), долл./тыс. куб. м	150,80	216,00	233,60	355,20	249,10	271,20	338,95	345,62	342,29	320,78	289,15	281,55	277,93
Темпы роста мировой экономики, %	4,40	5,30	5,40	2,80	-0,40	5,20	3,90	3,20	3,00	3,33	3,69	3,95	3,96
Курс евро (среднегодовой), долларов США за евро	1,24	1,26	1,37	1,47	1,39	1,33	1,39	1,29	1,33	1,34	1,30	1,30	1,30

Таблица 31

## Показатели социально-экономического развития России

Наименование показателя	<i>t-11</i>	<i>t-10</i>	<i>t-9</i>	<i>t-8</i>	<i>t-7</i>	<i>t-6</i>	<i>t-5</i>	<i>t-4</i>	<i>t-3</i>	<i>t-2</i> (оценка)	<i>t-1</i> (прогноз)	<i>t</i> (прогноз)	<i>t+1</i> (прогноз)
Инфляция (ИПЦ) за период, прирост цен %	10,90	9,00	11,9	13,30	8,80	8,80	6,10	6,60	6,50	7,50	5,50	4,50	4,00
Курс доллара (среднегодовой), рублей за доллар США	28,30	27,20	25,50	24,90	31,70	30,40	29,40	31,07	31,82	35,70	37,70	38,70	39,50
Демографическая ситуация в среднем за год, млн. чел.	143,70	143,00	142,80	142,70	142,80	142,80	143,00	143,20	143,50	143,70	143,90	144,10	144,30
Численность экономически активного населения, млн. чел.	72,40	72,50	72,60	73,30	73,70	73,10	72,65	72,10	71,92	71,80	71,78	71,73	71,65

Продолжение табл. 31

Наименование показателя	<i>t-11</i>	<i>t-10</i>	<i>t-9</i>	<i>t-8</i>	<i>t-7</i>	<i>t-6</i>	<i>t-5</i>	<i>t-4</i>	<i>t-3</i>	<i>t-2</i> (оценка)	<i>t-1</i> (прогноз)	<i>t</i> (прогноз)	<i>t+1</i> (прогноз)
Индекс потребительских цен (в среднем за год)	112,70	109,70	109,00	114,10	111,70	106,90	108,40	105,10	106,80	107,40	106,70	104,40	104,30
Валовой внутренний продукт	21 609,80	26 917,20	33 247,50	41 276,85	38 807,22	46 308,54	55 967,23	62 218,38	66 755,30	72 612,32	77 305,82	83 001,19	89 839,40
темп роста	106,43	108,20	108,48	105,20	92,20	104,50	104,30	103,40	101,32	100,53	101,25	102,35	103,02
индекс-дефлятор ВВП	119,25	115,12	113,86	118,00	102,00	114,19	115,90	107,50	105,90	108,20	105,15	104,91	105,06
Объем отгруженной продукции (работ, услуг)	13 625,09	17 068,47	20 612,36	24 708,34	22 473,00	28 764,00	35 052,60	38 220,83	40 193,30	44 982,87	48 479,03	51 478,89	54 542,47
индекс промышленного производства	105,10	106,30	106,80	100,60	89,30	107,30	105,00	103,40	100,40	101,73	101,61	101,69	102,08
индекс-дефлятор	122,28	117,85	113,07	119,16	101,85	119,29	116,06	105,45	104,74	110,02	106,06	104,43	103,79
Продукция сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий (темп роста)	101,60	103,00	103,30	110,80	101,40	88,70	123,00	95,20	106,20	103,51	102,68	102,55	103,04
индекс-дефлятор	108,50	110,40	119,10	115,00	100,83	115,91	102,50	107,58	104,17	112,84	112,75	102,22	104,72
Инвестиции в основной капитал за счет всех источников финансирования	3 611,10	4 730,00	6 716,00	8 781,60	7 976,00	9 152,10	11 035,70	12 586,10	13 255,50	13 537,52	14 442,43	15 356,21	16 525,96
темп роста	110,20	117,80	123,80	109,50	86,50	106,30	110,80	106,80	99,80	97,60	102,00	101,60	102,90
индекс-дефлятор	114,40	111,20	114,70	119,40	105,00	107,90	108,83	106,79	105,53	104,64	104,59	104,65	104,58

Продолжение табл. 31

Наименование показателя	<i>t-11</i>	<i>t-10</i>	<i>t-9</i>	<i>t-8</i>	<i>t-7</i>	<i>t-6</i>	<i>t-5</i>	<i>t-4</i>	<i>t-3</i>	<i>t-2</i> (оценка)	<i>t-1</i> (прогноз)	<i>t</i> (прогноз)	<i>t+1</i> (прогноз)
Оборот розничной торговли	7 041,50	8 711,90	10 869,00	13 944,20	14 599,20	16 512,00	19 104,30	21 394,50	23 686,00	25 893,93	27 883,42	29 817,41	32 054,81
темп роста	112,80	114,10	116,10	113,70	94,90	106,50	107,10	106,30	103,90	101,89	100,60	102,90	103,40
индекс-дефлятор	110,59	108,40	107,50	112,83	110,32	106,20	108,03	105,35	106,56	107,29	107,04	103,92	103,97
Объем платных услуг населению	2 271,68	2 798,90	3 424,78	4 079,60	4 504,50	4 944,00	5 541,00	6 037,00	6 927,40	7 455,85	7 915,62	8 585,27	9 279,07
темп роста	106,30	107,60	107,70	104,30	97,50	101,50	103,20	103,50	102,00	101,00	100,60	102,40	103,20
индекс-дефлятор	119,40	114,51	113,61	114,26	113,20	108,13	108,60	105,27	107,60	106,56	105,53	105,92	104,73
Прибыль по всем видам деятельности	4 555,58	7 145,00	7 290,00	3 985,00	5 335,00	7 870,00	8 442,81	10 105,86	9 021,65	10 970,00	11 065,00	11 625,00	12 630,00
Амортизация	1 199,00	1 270,34	1 541,99	1 907,62	2 348,64	2 668,81	3 148,25	3 665,29	5 072,37	4 817,50	5 406,28	6 022,87	6 673,36
Среднегодовая стоимость амортизируемого имущества	21 353,00	25 304,30	28 201,56	34 124,52	39 002,24	45 194,74	53 370,76	60 045,23	69 444,49	78 920,83	88 566,33	98 667,42	109 323,79
Фонд заработной платы, всего	4 947,87	6 137,41	7 983,51	10 241,88	10 607,17	11 746,47	12 864,01	14 666,67	16 379,25	17 800,26	19 022,08	20 419,72	22 258,65
Номинально начисленная среднемесячная заработная плата на одного работника	8 555,07	10 634,00	13 593,03	17 290,04	18 637,62	20 950,94	23 369,19	26 628,88	29 791,96	32 477,56	34 843,01	37 408,07	40 804,86
Реальная заработная плата	112,63	113,30	117,24	111,49	96,47	105,16	102,80	108,42	104,76	101,54	100,51	102,79	104,59
Реальные располагаемые доходы населения	112,40	113,50	112,10	102,40	103,10	105,90	100,48	104,60	103,20	100,29	100,43	102,63	103,31

Окончание табл. 31

Наименование показателя	<i>t-11</i>	<i>t-10</i>	<i>t-9</i>	<i>t-8</i>	<i>t-7</i>	<i>t-6</i>	<i>t-5</i>	<i>t-4</i>	<i>t-3</i>	<i>t-2</i> (оценка)	<i>t-1</i> (прогноз)	<i>t</i> (прогноз)	<i>t+1</i> (прогноз)
Экспорт, всего	240,02	297,48	346,53	466,30	297,16	392,67	515,41	527,43	523,28	511,55	494,58	498,50	507,61
Импорт, всего	123,84	163,19	223,08	288,67	183,92	245,68	318,56	335,77	341,34	316,87	324,76	331,14	342,23

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Светульников И. С.* Методы социально-экономического прогнозирования : учебник и практикум для академического бакалавриата : в 2 т. / И. С. Светульников, С. Г. Светульников; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». – Москва: Юрайт, 2015.

2. *Арженовский С. В.* Методы социально-экономического прогнозирования: учебное пособие /С. В. Арженовский. – Москва : Дашков и К, 2009. – 235 с.

3. *Медков В. М.* Демография: учебник для вузов / В. М. Медков. – 2-е изд. – Москва: ИНФРА-М, 2014. – 331 с.

4. *Краасс М. С.* Математические методы и модели для магистрантов экономики: учебное пособие / М. С. Краасс, Б. П. Чупрынов [и др.]. – Санкт Петербург: Питер, 2006. – 496 с.

5. *Дубина И. Н.* Основы математического моделирования социально-экономических процессов: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / И. Н. Дубина. – М.: Юрайт, 2018. – 349 с.

*Учебное издание*

Составители:

**Шимановский** Дмитрий Викторович  
**Шимановский** Константин Викторович

**Методы социально-экономического прогнозирования.  
Практикум для семинарских занятий**

Учебно-методическое пособие

Редактор *Н. И. Стрекаловская*  
Корректор *А. В. Цветкова*  
Компьютерная верстка: *О. Н. Бастырева*

---

Объем данных 2,60 Мб  
Подписано к использованию 02.04.2024

---

Размещено в открытом доступе  
на сайте [www.psu.ru](http://www.psu.ru)  
в разделе НАУКА / Электронные публикации  
и в электронной мультимедийной библиотеке ELiS

Управление издательской деятельности  
Пермского государственного  
национального исследовательского университета  
614990, г. Пермь, ул. Букирева, 15