

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)**

Кафедра автоматизации обработки информации (АОИ)

ДЕМОГРАФИЯ

Методические указания к лабораторным работам
и организации самостоятельной работы для студентов направления
«Государственное и муниципальное управление»
(уровень бакалавриата)

Сидоров Анатолий Анатольевич

Демография: Методические указания к лабораторным работам и организации самостоятельной работы для студентов направления «Государственное и муниципальное управление» (уровень бакалавриата) / А.А. Сидоров. – Томск, 2018. – 70 с.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ	4
2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ	5
2.1 Общие положения	5
2.2 Лабораторная работа «Анализ численности населения и ее изменений»	5
2.3 Лабораторная работа «Анализ структур населения»	8
2.4 Лабораторная работа «Базовый анализ показателей рождаемости»	12
2.5 Лабораторная работа «Расширенный анализ рождаемости»	18
2.6 Лабораторная работа «Базовый анализ показателей смертности»	20
2.7 Лабораторная работа «Таблицы смертности»	25
2.8 Лабораторная работа «Анализ показателей производства населения»	27
2.9 Лабораторная работа «Анализ брачно-разводных процессов»	32
2.10 Лабораторная работа «Анализ размещения и миграций населения»	36
2.11 Лабораторная работа «Прогнозирование численности и структур населения»	41
2.12 Лабораторная работа «Моделирование демографического развития с помощью программы DEMPROJ»	48
3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ	58
3.1 Общие положения	58
3.2 Проработка лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	58
3.3 Написание реферата	59
3.5 Индивидуальная работа «Исследование демографической ситуации в субъекте Российской Федерации»	60
3.6 Самостоятельное изучение тем теоретической части курса	62
4 РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ	64
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	65
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	69
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	70

1 Введение

«Демография» как учебная дисциплина представляется крайне важным звеном подготовки студентов по направлению «Государственное и муниципальное управление». Данное обстоятельство обусловлено тем, что она рассматривается в качестве конкретной области практической деятельности и направления государственной политики.

Целью проведения лабораторных работ и организации самостоятельной деятельности по дисциплине «Демография» является закрепление теоретического материала, формирование и развитие навыков анализа и интерпретации демографических данных посредством ознакомления студентов с теоретическими основаниями и практическими аспектами общих закономерностей развития населения, необходимых для осуществления управленческой деятельности, в контексте его естественного, механического и социального движения.

Для выполнения лабораторных работ и осуществления самостоятельной деятельности от студента не требуется каких-либо специфических умений и навыков, кроме владения общематематической подготовкой и информационной культурой.

По результатам проведения лабораторных работ студент должен уметь проводить анализ демографической ситуации в стране, регионе, муниципальном образовании; разрабатывать мероприятия демографической политики и оценивать эффективность их реализации; сопоставлять тенденции демографического и социально-экономического развития; владеть навыками расчета демографических показателей, применения методов демографического исследования, интерпретации демографических данных; подготовки проектов управленческих решений, методических и справочных материалов, базирующихся на демографической информации и рассматривающих население в качестве объекта управления и исследования.

2 Методические указания к проведению лабораторных работ

2.1 Общие положения

Основными целями лабораторных работ являются закрепление теоретического материала посредством решения ситуационных задач, связанных с вопросами демографического развития на различных уровнях власти и управления; интерпретация полученных результатов; выработка практических рекомендаций по формированию положений демографической политики в контексте реализации социально-экономических функций государства, государственного аппарата, отдельных органов и иных субъектов общественных отношений.

Основной формой проведения лабораторных работ является решение ситуационных задач с использованием средств вычислительной техники (рекомендуется использовать любой из доступных табличных процессоров). Задачи сгруппированы по уровням сложности.

Контроль формирования компетенций осуществляется посредством индивидуальной и (или) групповой защиты отчетов по лабораторным работам и (или) опроса студентов по вопросам, образующим тематическое наполнение каждого из заданий. По итогам или в ходе защиты отчетов (опроса) производится разбор типичных трудностей и ошибок, допущенных студентами в ходе выполнения заданий.

2.2 Лабораторная работа «Анализ численности населения и ее изменений»

Цель работы: закрепление теоретического материала по вопросам оценки численности населения и ее изменений.

Форма проведения: решение ситуационных задач.

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

Задача 1. В таблице приведены данные о численности населения Бельгии, Люксембурга и Нидерландов за ряд лет (тыс. чел.):

Страна	Год				
	2006	2007	2008	2009	2010
Бельгия	8277	8311	8342	8372	8402
Люксембург	35	35	36	36	36
Нидерланды	16443	16504	16561	16615	16376

Составлено автором: *Источник: World Population Prospects: The 2012 Revision: [Электронный ресурс]. – URL: <http://esa.un.org/unpd/wpp/Excel-Data/population.htm>*

Задание:

- 1) рассчитайте абсолютный прирост за период с 2006 по 2010 гг.;

2) сравните базовые темпы роста численности населения рассматриваемых стран за 2010 г.;

3) рассчитайте цепные коэффициенты роста численности населения; получите из рассчитанных значений цепные темпы прироста численности населения;

4) рассчитайте среднегодовые темпы прироста численности населения за рассматриваемый период, используя формулы показательной и экспоненциальной функций;

5) сравните результаты, сделайте выводы.

Задача 2. В таблице приведены данные о численности населения Польши за ряд лет (тыс. чел.):

Год	Численность населения	Год	Численность населения	Год	Численность населения
1993	38411	1999	38390	2005	38206
1994	38457	2000	38351	2006	38194
1995	38480	2001	38315	2007	38189
1996	38480	2002	38281	2008	38190
1997	38461	2003	38250	2009	38194
1998	38429	2004	38225	2010	38199

Составлено автором: *Источник: World Population Prospects: The 2012 Revision: [Электронный ресурс]. – URL: <http://esa.un.org/unpd/wpp/Excel-Data/population.htm>*

Задание:

1) постройте график численности населения;

2) рассчитайте среднее население за период с 1993 по 2010 гг., используя формулу, где оно получается как полусумма численностей населения на конец и начало периода;

3) сравните полученное значение среднего населения со значением, полученным с помощью формулы средней хронологической; дайте объяснения.

Задача 3. По состоянию на 1 января в условном населенном пункте проживало 413 человек, из них постоянно проживало на территории – 379. В таблице приведены данные о демографических событиях, произошедших за год:

Количество человек	События и даты
3	Умерли 13 января
1	Родился 28 января
2	Убыли 7 февраля
8	Убыли 22 февраля, прибыли 8 марта
2	Прибыли 24 марта

Количество человек	События и даты
1	Умер 1 мая
4	Умерли 9 мая
3	Убыли 1 июня, прибыли 28 июня
3	Прибыли 12 июня
16	(Убыли 7 июля, прибыли 26 июля), (убыли 12 августа, прибыли 21 августа)
2	Родились 12 сентября
1	Родился 4 октября
23	Прибыли 18 октября
1	Прибыл 4 ноября, убыл 7 ноября
6	Убыли 3 декабря, прибыли 30 декабря

По состоянию на 31 декабря численность населения составила 439 человек.

Задание:

- 1) рассчитайте среднее население и определите число человеко-лет, прожитых населением условного населенного пункта;
- 2) сравните полученные результаты.

ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ

Задача 4. В таблице приведены данные о среднегодовой численности населения Таджикистана и Узбекистана (тыс. чел.):

Страна	Год	
	2009	2010
Таджикистан	7447	7627
Узбекистан	27393	27769

Составлено автором: *Источник: World Population Prospects: The 2012 Revision: [Электронный ресурс]. – URL: <http://esa.un.org/unpd/wpp/Excel-Data/population.htm>*

Задание:

- 1) определите темпы роста и прироста населения в рассматриваемых странах;
- 2) рассчитайте периоды удвоения численности населения;
- 3) определите, смогут ли при выявленных тенденциях изменения численности населения страны когда-нибудь сравняться по численности населения; проанализируйте выявленные тенденции.

Задача 5. Среднегодовая численность постоянного населения Челябинской области в 2013 г. составляла 3487,7 тыс. чел., а в 2012 г. – 3482,7 тыс. чел.

Задание:

- 1) определите численность населения региона в 2023 г., используя линейный закон изменения численности населения;
- 2) сравните значения численности населения в 2023 г., рассчитанные на основе линейной и показательной функций.

ПРЕМИАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ

Задача 6. Численность населения Кубы в 2009 г. составляла 11289 тыс. чел., а в 2010 г. – 11282 тыс. чел.

Задание:

- 1) определите темпы прироста численности населения;
- 2) определите, в каком году численность населения Кубы и Чехии сравняется при сохранении существующих параметров изменения численности населения (численность населения Чехии в 2010 г. составляла 10554 тыс. чел., темп прироста – 0,64 %); прокомментируйте результаты.

2.3 Лабораторная работа «Анализ структур населения»

Цель работы: закрепление теоретического материала по вопросам оценки структур населения.

Форма проведения: решение ситуационных задач.

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

Задача 1. Известны следующие данные о половозрастной структуре населения Австрии на 1 января 2013 г. (чел.):

Возрастная группа, лет	Численность населения		Возрастная группа, лет	Численность населения	
	мужчины	женщины		мужчины	женщины
0–4	204 294	192 585	50–54	326 058	324 572
5–9	206 478	197 161	55–59	263 952	274 449
10–14	214 759	204 086	60–64	227 856	244 921
15–19	246 738	233 817	65–70	194 150	218 377
20–24	273 877	264 788	70–74	197 769	234 131
25–29	277 929	274 611	75–79	111 446	149 017
30–34	279 695	277 264	80–84	84 574	134 093
35–39	272 898	276 336	85–89	42 069	98 298
40–44	325 939	327 560	90–94	12 632	41 283
45–49	358 738	353 242	95+	1 771	7 647

Составлено автором: *Источник: Statistik Austria: Die Informationsmanager: Statistiken / Bevölkerung / Bevölkerungsstruktur / Bevölkerung nach Alter und Geschlecht: [Электронный ресурс]. – URL: http://www.statistik.at/web_de/statistiken/bevoelkerung/bevoelkerungsstruktur/bevoelkerung_nach_alter_geschlecht/index.html?ssSourceSiteId=null*

Задание:

- 1) постройте половозрастную пирамиду;

2) определите перевес численности мужчин над численностью женщин и численности женщин над численностью мужчин в отдельных возрастных группах;

3) изобразите этот перевес на половозрастной пирамиде.

Задача 2. Известны следующие данные о долях основных этносов России по результатам переписей 1959, 1970, 1989, 2002 и 2010 гг. (%):

Этнос	Год				
	1959	1970	1989	2002	2010
Русские	83,3	82,8	81,5	79,8	80,9
Татары	3,5	3,7	3,8	3,8	3,9
Украинцы	2,9	2,6	3,0	2,0	1,4
Башкиры	0,8	0,9	0,8	1,2	1,2
Чуваши	1,2	1,3	1,2	1,1	1,1
Чеченцы	0,2	0,4	0,6	0,9	1,0
Армяне	0,2	0,2	0,4	0,8	0,9
Белорусы	0,7	0,7	0,8	0,6	0,4
Мордва	1,0	0,9	0,7	0,6	0,5
Казахи	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5
Кабардинцы	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4
Марийцы	0,4	0,4	0,6	0,4	0,4
Немцы	0,7	0,6	0,6	0,4	0,3
Осетины	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4
Удмурты	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4
Буряты	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3
Ингуши	0,05	0,1	0,1	0,3	0,3
Якуты	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4
Остальные этносы	3,5	3,7	3,8	5,8	5,3

Численность населения на моменты проведения переписей составляла следующие значения (тыс. чел.):

	Год				
	1959	1970	1989	2002	2010
Численность населения	117534,3	129941,2	147021,9	145166,7	142856,5

Задание:

1) определите численность представителей основных этносов в России по данным четырех переписей;

2) определите темпы роста численности основных этносов в России за периоды между переписями, проанализируйте результаты.

Задача 3. В таблице приведены данные о половозрастной структуре городского и сельского населения Индии по состоянию на 1 июля 1980 г. (тыс. чел.):

Возрастная группа (лет)	Городское население			Сельское население		
	мужчины	женщины	всего	мужчины	женщины	всего
0–4	8988	9051	18039	38769	36267	75036
5–9	8673	8805	17478	36612	33951	70563
10–14	8643	8939	17582	33312	30646	63958
15–19	9221	8763	17984	28133	25826	53959
20–24	8703	7298	16001	22780	21942	44722
25–29	6411	5644	12055	19510	18921	38431
30–34	5283	4613	9896	16724	16525	33249
35–39	4457	4073	8530	14735	14246	28981
40–44	3863	3302	7165	12960	12353	25313
45–49	3232	2636	5868	11359	10399	21758
50–54	2510	2083	4593	9678	8359	18037
55–59	1864	1584	3448	7852	6711	14563
60–64	1285	1220	2505	5994	5121	11115
65–70	887	869	1756	4229	3743	7972
70+	1135	1227	2362	5526	5146	10672

Задание:

- 1) постройте половозрастные пирамиды городского и сельского населения, проведите их сравнительный анализ;
- 2) рассчитайте удельный вес мужчин и женщин в общей численности городского и сельского населения страны;
- 3) рассчитайте соотношение мужчин и женщин населения в целом, городского и сельского населения.

ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ

Задача 4. Известны следующие данные о динамике числа семей в СССР по данным переписей (млн.):

Год	1939	1959	1970	1979
В городской местности	13,0	24,4	34,0	42,4
В сельской местности	24,0	26,0	24,6	23,9
Итого	37,0	50,4	58,6	66,3

Задание:

- 1) охарактеризуйте динамику числа семей в СССР;
- 2) воспользовавшись следующими данными о динамике общей численности населения СССР за годы переписей, определите, насколько быстрее увеличивается количество семей по сравнению с общей численностью населения:

Численность населения, млн. чел.	1939	1959	1970	1979
Все население	190,7	208,8	241,7	262,4
в том числе				
в городской местности	60,4	100,0	136,0	163,6
в сельской местности	130,7	108,8	105,7	98,8

- 3) проанализируйте особенности динамики числа семей в городской и сельской местности СССР.

Задача 5. Известны следующие данные о половозрастной структуре населения Турции в 2013 г. (чел.):

Возрастная группа (лет)	Численность населения		Возрастная группа (лет)	Численность населения	
	мужчины	женщины		мужчины	женщины
0–4	3 187 259	3 019 156	45–49	2 389 852	2 331 911
5–9	3 218 411	3 052 823	50–54	2 123 029	2 109 763
10–14	3 269 578	3 102 587	55–59	1 769 399	1 785 786
15–19	3 327 238	3 150 484	60–64	1 346 426	1 414 034
20–24	3 166 104	3 047 920	65–70	950 337	1 095 061
25–29	3 189 167	3 097 165	70–74	674 943	832 785
30–34	3 305 734	3 237 935	75–79	461 225	616 070
35–39	2 946 289	2 879 860	80–84	335 943	484 663
40–44	2 673 800	2 634 460	85+	138 626	302 041

Составлено автором: *Источник: Turkish Statistical Institute: Statistics by Theme / Population and Demography / Social Structure and Gender Statistics / Statistical Tables and Dynamic Search / Gender Indicators / Population / Population by age Group and Sex Ratio [Электронный ресурс]. – URL: http://www.turkstat.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1068*

Задание:

- 1) постройте половозрастную пирамиду населения Турции;
- 2) определите удельный вес трех основных половозрастных групп населения: моложе трудоспособного возраста, в трудоспособном возрасте, старше трудоспособного возраста (считать возраст выхода на пенсию для женщин 60 лет, для мужчин – 65 лет);
- 3) рассчитайте коэффициенты демографической нагрузки;
- 4) сравните половозрастную структуру Турции и Австрии (задача 1 лабораторной работы «Анализ структур населения»).

ПРЕМИАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ

Задача 6. Известны следующие данные о численности населения России по возрастным интервалам за 1959 и 2006 гг. (чел.):

Возрастная группа	Численность населения		Возрастная группа	Численность населения	
	1959	2006		1959	2006
до 1	2673678	1444214	35-39	6423281	9417114
1	2650680	1484516	40-44	6176714	10949342
2	2618061	1457682	45-49	7167049	12053791
3	2676044	1371766	50-54	5964757	10645493
4	2734257	1278546	55-59	4751567	8590068
5–9	12415159	6417981	60-64	3589331	4406902
10-14	8501664	7789314	65-69	2664028	7608870
15-19	8974987	11825200	70-74	2122151	4702560
20-24	11551916	12404380	75-79	1222497	4470877
25-29	10591066	11049620	80-84	596715	2071399
30-34	11102884	10295012	85 и более	361921	1018904

Задание:

- 1) постройте возрастные пирамиды по пятилетним интервалам и проведите сравнительный анализ возрастной структуры;
- 2) рассчитайте средний возраст населения России в 1959 и 2006 гг., сравните полученные результаты.

2.4 Лабораторная работа «Базовый анализ показателей рождаемости»

Цель работы: закрепление теоретического материала по вопросам оценки рождаемости на основе демографических коэффициентов.

Форма проведения: решение ситуационных задач.

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

Задача 1. В таблице приведены данные о числе родившихся и численности населения Абхазии, Азербайджана и Армении (тыс. чел.):

Год	Абхазия ¹		Азербайджан ²		Армения ³	
	Число родившихся	Численность населения	Число родившихся	Численность населения	Число родившихся	Численность населения
2009	2,207	234,1	152,1	8897,0	44,4	3249,5
2010	2,156	237,6	165,6	8997,6	44,8	3262,6
2011	2,143	240,7	176,1	9111,1	43,3	3021,4
2012	2,258	241,4	174,5	9235,1	42,5	3026,9
2013	2,017	242,0	172,7	9356,5	41,8	3017,1

Составлено автором:

Источники:

¹ *Абхазия в цифрах за 2013 год: [Электронный ресурс] / Управление Государственной статистики Республики Абхазия. – URL: http://www.rustrademission.ru/ekonomika-abkhazii/Abkhazia_in_figures_2013.pdf*

² *Государственный комитет по статистике Республики Азербайджан: Население: [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.stat.gov.az/source/demography/indexen.php>*

³ *Национальная статистическая служба Республики Армения: Статистический ежегодник Армении 2014 [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.armstat.am/ru/?nid=45&year=2014>*

Задание:

- 1) рассчитайте общие коэффициенты рождаемости, проследите их динамику;
- 2) проведите межтерриториальный анализ общих коэффициентов рождаемости;
- 3) сформулируйте предположения о причинах изменений общих коэффициентах рождаемости и территориальной дифференциации.

Задача 2. Известны данные (условные) о числе родившихся и среднегодовой численности женщин по возрастным группам (тыс. чел.):

	Возрастная группа, лет						
	15–19	20–24	25–29	30–34	35–39	40–45	45–49
Среднегодовая численность женщин	634,6	812,1	709,3	611,2	512,1	341,8	305,9
Число родившихся живыми	25,8	143,8	141,6	71,3	28,9	6,1	2,0

Задание:

- 1) рассчитайте возрастные коэффициенты рождаемости;
- 2) рассчитайте специальный коэффициент рождаемости; на его основе оцените ориентировочную численность населения рассматриваемой территории и общий коэффициент рождаемости.

Задача 3. В таблице приведены возрастные коэффициенты рождаемости России:

Годы	Возрастная группа, лет						
	15–19	20–24	25–29	30–34	35–39	40–45	45–49
1990	55,0	156,5	93,1	48,2	19,4	4,2	0,1
1995	44,8	112,7	66,5	29,5	10,6	2,2	0,1
2000	27,4	93,6	67,3	35,2	11,8	2,4	0,1
2005	27,4	88,4	77,8	45,3	17,8	3,0	0,2
2010	27,0	87,5	99,2	67,3	30,0	5,9	0,3

Задание:

- 1) с помощью графика проведите ретроспективный анализ интенсивностей рождаемости;
- 2) рассчитайте суммарные коэффициенты рождаемости.

Задача 4. На основании условных данных рассчитайте специальные коэффициенты рождаемости городского и сельского населения территории и проанализируйте особенности динамики этих показателей:

Показатель	Год				
	1946	1965	1975	1985	2005
Общий коэффициент рождаемости населения (в ‰):					
	44,0	36,9	28,6	22,0	16,3
городского	49,5	41,4	29,4	26,6	17,0
Удельный вес женщин в возрасте 15-49 лет в численности населения (в ‰):					
	27,2	25,5	25,4	26,0	24,0
сельского	30,0	29,0	28,0	25,0	23,4

Задание:

1) сравните специальные коэффициенты рождаемости городского и сельского населения;

2) дайте их оценку по различным шкалам оценки показателей естественного движения населения (см. Приложение 1).

ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ

Задача 5. Известны данные о распределении населения России по возрасту за ряд лет (чел.):

Возраст (лет)	Год					
	1989		2002		2006	
	мужчины	женщины	мужчины	женщины	мужчины	женщины
до 1	1187062	1139485	682698	650995	741740	702474
1	1252569	1203214	641551	611517	762446	722070
2	1259066	1213738	644671	614195	749383	708299
3	1205424	1164336	644652	613887	702372	669394
4	1224935	1181731	662998	632187	654102	624444
5-9	5768357	5591985	3548366	3392507	3284185	3133796
10-14	5372103	5220136	5312753	5093624	3980488	3808826
15-19	5118710	4848901	6504187	6296441	6020211	5804989
20-24	4955983	4798637	5783137	5683267	6270330	6134050
25-29	6373601	6183633	5314150	5298826	5518306	5531314
30-34	6472859	6389950	4914529	4921845	5113136	5181876
35-39	5821314	5862787	5024854	5191530	4632799	4784315
40-44	3775687	3886934	6084104	6462366	5280018	5669324
45-49	3767156	4187744	5493467	6112425	5683585	6370206
50-54	4453975	5139558	4642046	5429152	4835129	5810364
55-59	3719890	4679269	2365925	2981474	3760983	4829085
60-64	3239655	5120406	3250993	4732069	1776924	2629978
65-69	1367725	3142487	2444084	3900492	2845184	4763686
70-74	1011248	2641687	2033652	3864045	1610592	3091968
75-79	819516	2513644	1036442	2874844	1322286	3148591
80-84	364157	1405405	329521	1240169	435389	1636010
85 и более	143631	746721	185987	904212	183956	834948

Также известно, что в 1989 г. родилось 1110602 мальчиков и 1049957 девочек, в 2002 г. – соответственно 719511 и 677456, а в 2006 г. – 1479637 детей обоего пола.

Задание:

1) определите общие и специальные коэффициенты рождаемости;

2) проведите анализ изменения уровня рождаемости.

ПРЕМИАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ

Задача 6. Известны данные о распределении населения Мурманской области за 2013 год по полу, возрасту и месту проживания (чел.):

	Все население			Городское население			Сельское население		
	оба пола	муж- чины	жен- щины	оба пола	муж- чины	жен- щины	оба пола	муж- чины	жен- щины
0	9257	4759	4498	8549	4394	4155	708	365	343
1	9351	4794	4557	8595	4418	4177	756	376	380
2	9224	4746	4478	8344	4274	4070	880	472	408
3	9275	4795	4480	8471	4386	4085	804	409	395
4	9155	4663	4492	8354	4265	4089	801	398	403
5	9023	4683	4340	8260	4306	3954	763	377	386
6	8586	4478	4108	7863	4110	3753	723	368	355
7	8195	4189	4006	7527	3846	3681	668	343	325
8	8016	4145	3871	7340	3761	3579	676	384	292
9	8349	4214	4135	7726	3925	3801	623	289	334
10	8176	4198	3978	7504	3863	3641	672	335	337
11	8134	4159	3975	7509	3835	3674	625	324	301
12	7529	3830	3699	6931	3539	3392	598	291	307
13	7360	3792	3568	6789	3495	3294	571	297	274
14	6891	3526	3365	6374	3268	3106	517	258	259
15	7194	3685	3509	6635	3392	3243	559	293	266
16	6878	3549	3329	6388	3289	3099	490	260	230
17	7047	3664	3383	6617	3450	3167	430	214	216
18	7243	4168	3075	6506	3623	2883	737	545	192
19	8899	5680	3219	7446	4447	2999	1453	1233	220
20	8627	5774	2853	7020	4325	2695	1607	1449	158
21	8993	5866	3127	7574	4578	2996	1419	1288	131
22	9743	5903	3840	8624	4995	3629	1119	908	211
23	11225	6560	4665	10009	5648	4361	1216	912	304
24	12158	6965	5193	10944	6091	4853	1214	874	340
25	12986	7087	5899	11902	6447	5455	1084	640	444
26	13987	7569	6418	12833	6903	5930	1154	666	488
27	14104	7656	6448	13055	7048	6007	1049	608	441
28	13887	7484	6403	12733	6796	5937	1154	688	466
29	13916	7311	6605	12822	6687	6135	1094	624	470
30	14165	7420	6745	13074	6827	6247	1091	593	498
31	13512	7126	6386	12590	6628	5962	922	498	424
32	12988	6703	6285	12091	6213	5878	897	490	407
33	13146	6666	6480	12241	6182	6059	905	484	421
34	12904	6624	6280	12009	6143	5866	895	481	414
35	13227	6684	6543	12315	6191	6124	912	493	419
36	13063	6583	6480	12187	6136	6051	876	447	429
37	13195	6580	6615	12302	6111	6191	893	469	424
38	12693	6246	6447	11924	5850	6074	769	396	373

	Все население			Городское население			Сельское население		
	оба пола	муж- чины	жен- щины	оба пола	муж- чины	жен- щины	оба пола	муж- чины	жен- щины
39	12841	6409	6432	11982	5965	6017	859	444	415
40	12480	6344	6136	11703	5926	5777	777	418	359
41	12453	6225	6228	11588	5795	5793	865	430	435
42	11672	5898	5774	10877	5497	5380	795	401	394
43	11457	5771	5686	10693	5378	5315	764	393	371
44	10727	5385	5342	10007	5000	5007	720	385	335
45	10473	5367	5106	9731	4962	4769	742	405	337
46	10157	4969	5188	9434	4554	4880	723	415	308
47	10646	5232	5414	9947	4882	5065	699	350	349
48	10697	5247	5450	10023	4921	5102	674	326	348
49	11423	5480	5943	10710	5143	5567	713	337	376
50	12075	5746	6329	11303	5387	5916	772	359	413
51	12354	5773	6581	11590	5420	6170	764	353	411
52	12955	5938	7017	12134	5556	6578	821	382	439
53	13320	6061	7259	12445	5656	6789	875	405	470
54	12859	5778	7081	12040	5419	6621	819	359	460
55	12481	5517	6964	11700	5174	6526	781	343	438
56	11881	5207	6674	11173	4876	6297	708	331	377
57	11366	4870	6496	10623	4515	6108	743	355	388
58	11421	4672	6749	10749	4394	6355	672	278	394
59	11242	4640	6602	10540	4335	6205	702	305	397
60	10293	4193	6100	9711	3944	5767	582	249	333
61	10142	3946	6196	9560	3718	5842	582	228	354
62	9553	3588	5965	9000	3356	5644	553	232	321
63	8671	3258	5413	8202	3085	5117	469	173	296
64	8987	3245	5742	8447	3053	5394	540	192	348
65	6698	2404	4294	6371	2282	4089	327	122	205
66	6446	2328	4118	6122	2201	3921	324	127	197
67	5768	1913	3855	5501	1815	3686	267	98	169
68	3401	1123	2278	3249	1059	2190	152	64	88
69	2651	883	1768	2518	842	1676	133	41	92
70	2027	631	1396	1915	603	1312	112	28	84
71	2924	854	2070	2785	815	1970	139	39	100
72	4921	1367	3554	4696	1301	3395	225	66	159
73	4389	1207	3182	4166	1154	3012	223	53	170
74	4789	1219	3570	4555	1156	3399	234	63	171
75	4485	1012	3473	4265	953	3312	220	59	161
76	4505	1040	3465	4319	1001	3318	186	39	147
77	3215	720	2495	3067	688	2379	148	32	116
78	2779	617	2162	2661	593	2068	118	24	94
79	1969	409	1560	1855	383	1472	114	26	88
80	1754	312	1442	1664	294	1370	90	18	72
81	1906	366	1540	1818	352	1466	88	14	74

	Все население			Городское население			Сельское население		
	оба пола	муж- чины	жен- щины	оба пола	муж- чины	жен- щины	оба пола	муж- чины	жен- щины
82	1662	291	1371	1570	279	1291	92	12	80
83	1601	300	1301	1533	292	1241	68	8	60
84	1413	243	1170	1326	224	1102	87	19	68
85	1206	185	1021	1145	172	973	61	13	48
86	1010	184	826	975	183	792	35	1	34
87	854	103	751	814	103	711	40	-	40
88	589	72	517	565	70	495	24	2	22
89	421	41	380	400	40	360	21	1	20
90	254	19	235	237	16	221	17	3	14
91	197	18	179	185	16	169	12	2	10
92	116	12	104	104	10	94	12	2	10
93	59	8	51	58	8	50	1	-	1
94	38	4	34	37	4	33	1	-	1
95	34	3	31	31	3	28	3	-	3
96	12	1	11	12	1	11	-	-	-
97	7	3	4	7	3	4	-	-	-
98	9	-	9	9	-	9	-	-	-
99	6	-	6	6	-	6	-	-	-
100+	16	3	13	15	3	12	1	-	1

Также известны следующие данные о распределении числа родившихся по возрасту матери (чел):

	Все население			Городское население			Сельское население		
	оба пола	муж- чины	жен- щины	оба пола	муж- чины	жен- щины	оба пола	муж- чины	жен- щины
15-19	348	182	166	318	166	152	30	16	14
20-24	1820	952	868	1655	866	789	165	86	79
25-29	3329	1741	1588	3083	1612	1471	246	129	117
30-34	2449	1281	1168	2277	1191	1086	172	90	82
35-39	1084	567	517	1019	533	486	65	34	31
40-44	172	90	82	165	86	79	7	4	3
45-49	8	4	4	7	4	3	1	1	0

Задание:

- 1) определите общие и специальные коэффициенты рождаемости для всего населения;
- 2) рассчитайте возрастные коэффициенты рождаемости для всего населения;
- 3) рассчитайте суммарный коэффициент рождаемости для всего населения;

4) рассчитайте все возможные частные коэффициенты рождаемости (в качестве когорт возьмите городское и сельское население);

5) рассчитайте кумулятивные коэффициенты рождаемости к возрасту 25, 30 и 35 лет для всего населения, а также городского и сельского; сравните полученные результаты со значением суммарного коэффициента рождаемости; сделайте выводы;

6) проанализируйте полученные результаты.

2.5 Лабораторная работа «Расширенный анализ рождаемости»

Цель работы: закрепление теоретического материала по вопросам оценки рождаемости на основе дополнительных методов анализа.

Форма проведения: решение ситуационных задач.

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

Задача 1. Известна численность населения России в 2002 и 2006 гг. – соответственно 145046,8 и 142753,5 тыс. чел.

Также известны повозрастные коэффициенты рождаемости в 2006 г.:

Возрастная группа						
15–19	20–24	25–29	30–34	35–39	40–44	45–49
27,5	86,8	77,9	45,5	17,8	3,0	0,2

Задание:

1) используя данные задачи 5 лабораторной работы «Базовый анализ показателей рождаемости», проведите анализ уровня рождаемости с помощью индексного метода;

2) сделайте вывод о влиянии отдельных факторов на изменение уровня рождаемости.

Задача 2. Известны следующие данные о повозрастных коэффициентах рождаемости, а также численности работающих женщин и находящихся на иждивении:

Возрастная группа (лет)	Число родившихся на 1000 женщин данной возрастной группы		Численность женщин каждой возрастной группы (чел.)	
	работающих	находящихся на иждивении	работающих	находящихся на иждивении
15-19	31,5	26,2	25100	50200
20-29	139,3	198,2	59600	20301
30-39	66,5	100,5	47048	20102
40-49	6,1	14,5	49104	18270
Итого	–	–	180852	108873

Задание:

- 1) рассчитайте суммарные коэффициенты рождаемости для работающих и неработающих женщин;
- 2) рассчитайте стандартизированные показатели рождаемости для сравниваемых групп населения, принимая за стандарт поочередно возрастной состав работающих и неработающих женщин;
- 3) проанализируйте полученные результаты.

ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ

Задача 3. Используя данные задачи 5 лабораторной работы «Базовый анализ показателей рождаемости», определите общий коэффициент гипотетического минимума естественной рождаемости В.А. Борисова и рассчитайте потенциал реализации рождаемости.

Задача 4. Известны следующие данные о возрастном составе женского населения двух городов и сведения о числе родившихся у матерей разного возраста за 1978 и 1979 гг. (чел.):

Возрастная группа (лет)	Первый город			Второй город		
	Численность женщин по переписи 1979 г.	Число родившихся у матерей данного возраста		Численность женщин по переписи 1979 г.	Число родившихся у матерей данного возраста	
		1978	1979		1978	1979
15-19	76141	3454	3395	100176	4572	4527
20-24	78511	11208	11264	105828	14610	14685
25-29	66038	6176	6095	91059	8228	8127
30-34	44551	1547	1793	60866	2062	2393
35-39	42047	766	546	57076	1016	726
40-45	51106	135	143	69276	177	187
45-49	45326	10	7	61568	14	12
Итого	403720	23296	23243	545849	30679	30657

Задание:

- 1) рассчитайте повозрастные коэффициенты рождаемости для первого и второго города за 1978-1979 гг.;
- 2) проведите сравнительный территориальный анализ;
- 3) используя метод прямой стандартизации, рассчитайте стандартизированные коэффициенты рождаемости для первого и второго города;
- 4) сравните стандартизированные коэффициенты с фактическими и сделайте выводы об особенностях влияния возрастной структуры женщин на величины общих коэффициентов рождаемости в обоих городах.

ПРЕМИАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ

Задача 5. Известны следующие условные данные о числе женщин репродуктивного возраста, распределенные по возрастным группам и состоянию в браке, а также о количестве рожденных ими детей (чел.):

Возрастная группа	Число женщин		Число рожденных детей	
	состоящих в браке	не состоящих в браке	в браке	вне брака
15–19	1036	18844	176	233
20–24	5514	14164	1404	373
25–29	16166	15607	2633	618
30–34	18189	13987	1913	478
35–39	18694	13823	837	223
40–44	16902	12264	128	38
45–49	15916	11185	6	2

Задание:

- 1) рассчитайте индексы Коула;
- 2) дайте интерпретацию полученным результатам.

2.6 Лабораторная работа «Базовый анализ показателей смертности»

Цель работы: закрепление теоретического материала по вопросам оценки смертности на основе демографических коэффициентов.

Форма проведения: решение ситуационных задач.

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

Задача 1. В таблице приведены данные о числе умерших и средней численности населения ряда субъектов Российской Федерации: Ямало-Ненецкого автономного округа, Воронежской области и Бурятии (чел.):

Год	Ямало-Ненецкий автономный округ		Воронежская область		Бурятия	
	Число умерших	Численность населения	Число умерших	Численность населения	Число умерших	Численность населения
2007	2937	522817	40561	2349109	12802	964869
2008	2959	523489	40316	2341705	12948	965876
2009	2924	523554	38581	2336946	12466	968165
2010	2873	524533	39767	2334852	12361	970637
2011	2874	530742	37055	2333158	12299	971465
2012	2889	539085	36459	2330942	12064	971601
2013	2772	540642	36209	2329668	11479	972835

Задание:

- 1) рассчитайте общие коэффициенты смертности, проследите их динамику;
- 2) проведите межтерриториальный анализ общих коэффициентов смертности;
- 3) рассчитайте среднегодовые темпы изменения общих коэффициентов смертности;
- 4) на основе приведенных данных и выполненных расчетов оцените уровень изменения смертности в рассматриваемых странах при условии отсутствия внешней миграции;
- 5) дайте объяснение подобной динамике, сформулируйте факторы, повлиявшие на изменение показателей смертности.

Задача 2. В таблице приведены данные о возрастной структуре населений трех территорий (данные условные):

Возрастная группа (лет)	Возрастная структура населения, в долях единицы			Повозрастные коэффициенты смертности стандарта, ‰
	Территория А	Территория В	Территория С	
0-4	0,07424	0,06234	0,05107	5,7
5-9	0,06095	0,05129	0,05880	0,1
10-14	0,07727	0,06535	0,08491	0,1
15-19	0,09175	0,07737	0,09134	0,3
20-24	0,08796	0,07375	0,08191	0,9
25-29	0,08574	0,07172	0,07467	1,0
30-34	0,06575	0,05616	0,06953	0,8
35-39	0,06448	0,05689	0,07526	1,1
40-44	0,08436	0,07439	0,08549	1,8
45-49	0,06784	0,06024	0,06654	2,6
50-54	0,05768	0,05806	0,06213	3,5
55-59	0,04025	0,05772	0,05004	6,2
60-64	0,02886	0,04439	0,03154	10,5
65-69	0,03360	0,05416	0,04134	19,9
70-74	0,03524	0,05696	0,03563	33,2
75-79	0,02647	0,04252	0,02410	50,4
80-84	0,01258	0,02467	0,01078	111,6
85 и старше	0,00498	0,01202	0,00492	168,2

Задание:

- 1) постройте возрастные пирамиды и сравните их;
- 2) определите общие коэффициенты смертности при существующей структуре населения, если процесс смертности будет таким же, как в стандартном населении.
- 3) сравните полученные результаты.

Задача 3. Известны данные о числе умерших в возрасте до 1 года и числе родившихся живыми по субъектам Сибирского и Дальневосточного федеральных округов:

Субъект	Число умерших в возрасте до одного года		Число родившихся живыми	
	2012 г.	2013 г.	2012 г.	2013 г.
Республика Алтай	61	56	4693	4442
Республика Бурятия	140	144	17006	17108
Республика Тыва	150	138	8266	8111
Республика Хакасия	109	84	8534	8362
Алтайский край	330	290	32879	32193
Забайкальский край	130	151	17752	17392
Красноярский край	397	339	41214	41106
Иркутская область	366	377	38555	37908
Кемеровская область	330	273	37798	37245
Новосибирская область	314	262	37588	38295
Омская область	233	213	29503	29072
Томская область	124	101	14401	14701
Республика Саха (Якутия)	162	160	16998	16704
Камчатский край	47	44	4182	4160
Приморский край	254	291	24627	24614
Хабаровский край	211	226	18460	18676
Амурская область	161	119	11740	11453
Магаданская область	16	17	1929	1905
Сахалинская область	40	35	6274	6354
Еврейская автономная область	38	46	2449	2351
Чукотский автономный округ	15	16	711	662

Задание:

- 1) рассчитайте коэффициенты младенческой смертности в 2013 г., используя простейший метод и формулу Й. Ратса;
- 2) сравните полученные результаты с данными Федеральной службы государственной статистики РФ:

Субъект	Коэффициент младенческой смертности	Субъект	Коэффициент младенческой смертности
Республика Алтай	12,5	Томская область	5,6
Республика Бурятия	8,4	Республика Саха (Якутия)	9,6
Республика Тыва	16,9	Камчатский край	10,6
Республика Хакасия	10	Приморский край	11,8
Алтайский край	9	Хабаровский край	12,1
Забайкальский край	8,6	Амурская область	10,3
Красноярский край	8,2	Магаданская область	8,9
Иркутская область	9,9	Сахалинская область	5,5
Кемеровская область	7,3	Еврейская автономная область	19,5
Новосибирская область	6,9	Чукотский АО	23,9
Омская область	7,3		

ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ

Задача 4. Известны следующие данные о числе детей, умерших в течение первого года жизни в городе за год:

Возраст смерти детей	Умерло в возрасте до одного года		
	всего	в том числе	
		мальчики	девочки
1-й день	95	63	32
2-й день	56	34	22
3-й день	32	19	13
4-й день	16	10	6
5-й день	13	8	5
6-й день	4	3	1
7-й день	3	3	-
Итого в первую неделю	219	140	79
За первый месяц	334	220	114
За второй месяц	70	50	20
За третий месяц	40	30	10
За четвертый месяц	40	25	15
За пятый месяц	30	20	10
За шестой месяц	22	12	10
Итого за первые шесть месяцев	536	357	179
Итого за вторые шесть месяцев	188	145	43
Всего за год	724	502	222

Известно также, что за год в городе родилось:

Показатель	Мальчики	Девочки	Всего детей
Всего родилось живыми	11444	11000	22444
в том числе доношенных	9613	9300	18913
недоношенных	1831	1700	3531
мертвыми	228	220	448

Из общего числа детей, умерших в первую неделю жизни, умерло:

Доношенных	179	112	67
Недоношенных	40	28	12
Всего	219	140	79

Задание:

- 1) рассчитайте коэффициенты младенческой смертности в городе (общий и отдельно для мальчиков и девочек);
- 2) рассчитайте показатели смертности детей в первый день, в первую неделю, в первый месяц, в первые полгода их жизни;
- 3) рассчитайте показатели смертности доношенных и недоношенных детей;

- 4) рассчитайте коэффициент перинатальной смертности;
- 5) рассчитайте коэффициент смертности детей в возрасте старше одного месяца;
- 6) проанализируйте результаты.

Задача 5. В больнице в течение года от гриппа умерло 33 человека, выпиалось после излечения данной болезни – 297 человек. Кроме как от гриппа пациенты не умирали.

Динамика количества пациентов по месяцам представлена в таблице (чел.):

Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
54	89	65	12	29	63	118	45	57	13	101	14

Задание:

- 1) определите годовые коэффициенты смертности и летальности для данной больницы.

ПРЕМИАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ

Задача 6. В 2003 году в Калининградской области умерло 17114 человек, а в 2013 – 12545 чел. Кроме того, известна возрастная структура населения региона с учетом городской и сельской местности (чел):

Возрастная группа	2003 г.		2013 г.	
	городское население	сельское население	городское население	сельское население
0–4	28200	10883	39697	14487
5–9	30166	11938	35207	12658
10–14	47778	17523	31172	11414
15–19	67140	19550	37140	11944
20–24	61849	17953	60432	17125
25–29	54559	16295	62463	19631
30–34	52931	15108	57231	17377
35–39	52821	15241	54555	16269
40–44	62630	18395	51586	14604
45–49	61577	16941	49991	14208
50–54	58123	14224	57716	17202
55–59	30186	6978	55411	15031
60–64	39220	9531	49780	11977
65–69	33131	8489	24687	5400
70–74	28749	7514	28835	6391
75–79	21280	4638	21420	4665
80–84	7107	1499	13943	3000
85–89	2255	539	7183	1219
90–94	746	207	1245	217
95–99	149	33	184	34
100+	11	6	35	7

Задание:

1) исследуйте изменение уровня смертности населения с помощью индексного метода, если повозрастная смертность (M_x) в 2013 г. принимала следующие значения (%о):

Возрастная группа	все население	городское население	сельское население
0–4	6,7	6,7	6,7
5–9	0,2	0,2	0,3
10–14	0,3	0,2	0,5
15–19	0,8	0,7	0,9
20–24	1,4	1,3	1,8
25–29	2,2	2,1	2,6
30–34	3,7	3,7	3,9
35–39	5,1	4,9	5,7
40–44	5,8	5,6	6,5
45–49	8,0	7,5	9,5
50–54	10	9,3	12,5
55–59	14,6	14	16,9
60–64	21	19,6	26,7
65–69	27,1	26,2	31,5
70–74	41,7	40	49,2
75–79	59,9	58,3	67,3
80–84	104	103,1	108,2
85+	175	170,7	200,1

2) примените индексный метод исследования динамики уровня смертности для городского и сельского населения;

3) сравните результаты; сделайте выводы.

2.7 Лабораторная работа «Таблицы смертности»

Цель работы: закрепление теоретического материала по вопросам построения и анализа таблиц смертности.

Форма проведения: решение ситуационных задач.

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

Задача 1. Известны следующие данные о числе доживающих мужчин из кратких таблиц смертности населения страны (данные условные):

Возраст, лет	Числа доживающих до точного возраста x лет, l_x	Возраст, лет	Числа доживающих до точного возраста x лет, l_x
0-4	100000	45-49	82341
5-9	97634	50-54	71936
10-14	96689	55-59	47892
15-19	93308	60-64	27563
20-24	91400	65-69	14614
25-29	90500	70-74	1902
30-34	87882	75-79	89
35-39	85239	80 и старше	4
40-44	84567		

Задание:

- 1) Рассчитайте среднюю ожидаемую продолжительность жизни для указанных возрастных групп. Значение доли последнего года жизни принять равным 0,5;
- 2) постройте график, показывающий изменение средней ожидаемой продолжительности жизни.

Задача 2. Приведен фрагмент таблицы смертности с пропущенными значениями:

Возрастная группа (лет)	Числа доживающих до точного возраста x лет	Числа умирающих в возрастном интервале $(x, x+n)$ лет	Вероятность умереть на интервале возраста $(x, x+n)$ лет	Вероятность для доживающих до возраста x лет дожить до возраста $x+n$ лет	Числа живущих в возрастном интервале $(x, x+n)$ лет	Числа человеко-лет предстоящей жизни для данного поколения	Средняя ожидаемая продолжительность жизни для достигших возраста x лет
x	l_x	d_x	q_x	p_x	L_x	T_x	e_x
14	97944	a_3	0,00040	0,99960	97925	5941902	a_{14}
15	a_1	54	a_5	a_7	a_9	5843978	59,69
16	97851	71	0,00073	0,99927	97816	a_{12}	a_{15}
17	97780	83	a_6	0,99915	9773	5648284	57,77
18	a_2	a_4	0,00093	0,99907	a_{10}	5550546	56,81
19	97606	97	0,00099	a_8	a_{11}	a_{13}	a_{16}

T_{20} принять равным 5355337, а $\beta - 0,5$.

Задание:

- 1) заполните пропущенные ячейки в таблице смертности.

ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ

Задача 3. Ниже приведены повозрастные коэффициенты смертности для женщин Чеченской Республики, проживающих в сельской местности в 2013 г.:

Возрастная группа	Повозрастной коэффициент смертности	Возрастная группа	Повозрастной коэффициент смертности	Возрастная группа	Повозрастной коэффициент смертности
0–4	11,7	30–34	0,6	60–64	9,6
5–9	0,2	35–39	1,0	65–69	13,7
10–14	0,1	40–44	1,5	70–74	32,1
15–19	0,2	45–49	1,8	75–79	55,0
20–24	0,3	50–54	2,9	80–84	98,5
25–29	0,2	55–59	4,9	85 и более	179,9

Задание:

1) рассчитайте таблицу смертности по следующему шаблону (долю последнего года жизни принять равной 0,5):

Возраст, лет	Числа доживающих до точного возраста x лет, l_x	Вероятность умереть на интервале возраста $(x, x+n)$ лет, q_x	Числа умирающих в возрастном интервале $(x, x+n)$ лет, d_x	Числа живущих в возрастном интервале $(x, x+n)$ лет, L_x	Числа человеко-лет предстоящей жизни для данного поколения, T_x	Средняя ожидаемая продолжительность жизни для достигших возраста x лет, e_x

Для перехода от повозрастных коэффициентов смертности к вероятностям смертности использовать формулу $q_x = \frac{n_x M_x}{1000 + (1 - \beta) \cdot n_x \cdot M_x}$, выведенную на основании предположения о линейном распределении смертности внутри интервала

2) сравните полученные результаты с расчетами, основанными на гипотезе экспоненциального изменения вероятности смерти на возрастном интервале: $q_x = 1 - e^{-\frac{n_x M_x}{1000}}$.

2.8 Лабораторная работа «Анализ показателей воспроизводства населения»

Цель работы: закрепление теоретического материала по вопросам оценки воспроизводственных процессов.

Форма проведения: решение ситуационных задач.

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

Задача 1. На основании следующих данных за 2012 г. определите коэффициенты естественного прироста населения и проведите межтерриториальный анализ:

Государство	Число родившихся, чел.	Число умерших, чел.	Численность населения, тыс. чел.
Иран	1421689	367539	76038
Бахрейн	19119	2613	1235
Чили	243858	98711	17403
Австралия	309582	147098	22710

Составлено автором: *Источник: Demographic Yearbook 2013 / United Nation. Economic & Social Affairs [Электронный ресурс]. – URL: <http://unstats.un.org/unsd/demographic/products/dyb/dybsets/2013.pdf>*

Задача 2. В таблице приведены показатели суммарной рождаемости по ряду субъектов Северо-Кавказского и Южного федеральных округов в 2013 г.:

Субъект	Суммарный коэффициент рождаемости		
	все население	городское	сельское
Республика Адыгея	1,684	1,427	1,971
Республика Калмыкия	1,882	1,813	1,942
Краснодарский край	1,724	1,740	1,702
Астраханская область	1,911	1,762	2,219
Волгоградская область	1,529	1,369	2,113
Ростовская область	1,522	1,375	1,910
Республика Дагестан	2,015	1,399	2,651
Республика Ингушетия	2,231	2,075	2,344
Кабардино-Балкарская Республика	1,803	1,702	1,909
Карачаево-Черкесская Республика	1,673	1,485	1,822
Республика Северная Осетия-Алания	1,977	1,964	1,989
Чеченская Республика	2,925	3,064	2,843
Ставропольский край	1,548	1,35	1,896

Задание:

1) рассчитайте брутто-коэффициенты воспроизводства населения субъектов Российской Федерации (всего, городского и сельского), приняв долю девочек среди родившихся равной 0,487; прокомментируйте результаты.

Задача 3. На основе следующих данных рассчитайте все возможные показатели воспроизводства населения (данные условные):

Возрастная группа (лет)	Повозрастной коэффициент рождаемости	Числа живущих из таблиц смертности для женщин (L_x)
15-19	43,7	348375
20-24	152,1	340490
25-29	92,3	331217
30-34	41,4	318504
35-39	18,6	310872
40-45	3,9	298415
45-49	0,4	285580

Удельный вес девочек среди родившихся принять равным 49,8%

ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ

Задача 4. Ниже представлены повозрастные коэффициенты рождаемости в РСФСР-России за ряд лет (%):

Годы	Родившиеся живыми на 1000 женщин						
	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49
1958-1959	28,4	157,9	156,4	101,9	57,7	19,9	3,0
1964-1965	22,7	150,8	122,8	77,3	39,2	13,4	1,5
1969-1970	28,3	146,9	107,4	69,3	32,2	9,0	1,1
1974-1975	33,9	158,8	110,5	58,6	28,9	7,3	0,6
1979-1980	42,7	157,1	101,2	52,6	18,4	5,1	0,4
1980-1981	43,6	157,6	102,0	52,0	18,8	4,6	0,4
1981-1982	43,6	159,1	105,9	54,9	21,9	4,3	0,4
1982-1983	44,7	163,8	113,1	59,8	23,9	4,1	0,3
1983-1984	46,1	166,3	114,9	61,2	24,0	3,7	0,3
1984-1985	46,9	164,2	113,3	60,0	23,2	3,7	0,3
1985-1986	46,9	165,7	117,5	63,0	24,5	4,3	0,3
1987	48,5	170,6	122,6	67,8	27,8	6,1	0,2
1988	49,6	167,9	114,1	61,8	25,6	5,6	0,2
1989	52,5	163,9	103,1	54,6	22,0	5,0	0,2
1990	55,0	156,5	93,1	48,2	19,4	4,2	0,1
1991	54,2	145,9	82,7	41,5	16,5	3,7	0,2
1992	50,7	132,9	72,4	34,9	13,9	3,2	0,2
1993	47,3	119,1	63,7	28,8	11,0	2,5	0,2
1994	49,1	119,4	66,8	29,4	10,6	2,3	0,1
1995	44,8	112,7	66,5	29,5	10,6	2,2	0,1
1996	38,9	105,5	65,5	30,1	10,8	2,3	0,1
1997	35,8	98,0	64,8	31,2	10,8	2,2	0,1
1998	33,5	98,1	66,7	33,1	11,5	2,3	0,1
1999	28,9	91,8	63,7	32,2	11,1	2,2	0,1
2000	27,4	93,6	67,3	35,2	11,8	2,4	0,1
2001	27,3	93,1	70,2	38,0	12,9	2,4	0,1
2002	27,4	95,7	75,1	41,7	14,7	2,6	0,1

Годы	Родившиеся живыми на 1000 женщин						
	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49
2003	27,6	95,1	78,3	44,1	16,0	2,7	0,1
2004	28,2	93,4	80,2	45,9	17,6	2,9	0,1
2005	27,5	86,8	77,9	45,5	17,8	3,0	0,2
2006	28,2	87,8	78,4	46,6	18,6	3,1	0,1
2007	28,3	89,5	86,9	54,1	22,7	3,9	0,2
2008	29,3	91,2	92,4	60,0	25,8	4,6	0,2
2009	28,7	90,5	95,9	63,6	27,6	5,2	0,2
2010	27,0	87,5	99,2	67,3	30	5,9	0,3
2011	26,7	87,5	99,8	68,2	31,4	6,3	0,3
2012	27,3	91,3	106,6	74,3	34,9	7,0	0,3
2013	26,6	89,9	107,6	76,2	36,8	7,4	0,3

Задание:

- 1) рассчитайте суммарные коэффициенты рождаемости;
- 2) рассчитайте брутто-коэффициенты воспроизводства населения, приняв долю девочек среди родившихся равной 0,48;
- 3) постройте графики повозрастных коэффициентов рождаемости.

Задача 5. В таблицах представлены повозрастные коэффициенты рождаемости для Российской Федерации в 2005 г. и числа доживающих (l_x) из таблиц смертности женского населения в 2001 г.:

Возраст (лет)	Числа доживающих, l_x	Повозрастные коэффициенты рождаемости, ‰
15	98074	27,5
16	98024	
17	97960	
18	97884	
19	97790	
20	97695	86,8
21	97589	
22	97480	
23	97372	
24	97253	
25	97138	77,9
26	97015	
27	96885	
28	96752	
29	96612	
30	96466	45,5
31	96295	
32	96128	
33	95952	
34	95763	

Возраст (лет)	Числа доживающих, l_x	Повозрастные коэффициенты рождаемости, ‰
35	95568	17,8
36	95358	
37	95136	
38	94911	
39	94665	
40	94404	3,0
41	94108	
42	93800	
43	93470	
44	93127	
45	92756	0,2
46	92330	
47	91872	
48	91390	
49	90877	
50	90317	

Задание:

1) рассчитайте нетто-коэффициент воспроизводства населения в 2005 г. при гипотезе о неизменном уровне смертности 2001 г и фактической рождаемости 2005 г., приняв долю девочек равной 0,487;

2) исследуйте с помощью индексного метода изменение нетто-коэффициентов воспроизводства населения за рассматриваемый период, если известно, что их значения были равны 0,575 и 0,608 соответственно в 2001 и 2005 гг.

ПРЕМИАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ

Задача 6. Ниже приведены повозрастные коэффициенты рождаемости (в ‰) и числа живущих из таблиц смертности для женщин (данные условные):

Возрастная группа (лет)	Повозрастной коэффициент рождаемости	Числа живущих из таблиц смертности для женщин (L_x)
15-19	36,4	486452
20-24	141,1	485090
25-29	95,6	483277
30-34	50,7	480810
35-39	15,1	477182
40-45	3,7	472062
45-49	0,2	464330

Задание:

1) рассчитайте суммарный коэффициент рождаемости и брутто-коэффициент воспроизводства населения, приняв долю мальчиков равной 0,53;

2) рассчитайте нетто-коэффициент воспроизводства населения;

3) охарактеризуйте режим воспроизводства населения;

4) рассчитайте длину женского поколения;

5) определите истинный коэффициент естественного прироста.

Задача 7. На основании данных из задачи 1 лабораторной работы «Анализ показателей воспроизводства населения» определите для Австралии гипотетический суммарный коэффициент рождаемости, необходимый для простого воспроизводства населения, при следующих повозрастных коэффициентах рождаемости в 2012 г:

Возрастная группа						
15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49
16,0	53,3	103,1	126,9	71,6	15,2	0,9

Составлено автором: *Источник: Demographic Yearbook 2013 / United Nation. Economic & Social Affairs [Электронный ресурс]. – URL: <http://unstats.un.org/unsd/demographic/products/dyb/dybsets/2013.pdf>*

2.9 Лабораторная работа «Анализ брачно-разводных процессов»

Цель работы: закрепление теоретического материала по вопросам оценки процессов брачности и разводимости.

Форма проведения: решение ситуационных задач.

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

Задача 1. Количество браков и разводов за 2003–2013 гг. в субъектах Дальневосточного федерального округа изменялось следующим образом:

Регион	Браки			Разводы		
	2003	2008	2013	2003	2008	2013
Республика Саха (Якутия)	7791	7409	8196	4700	4529	4631
Камчатский край	3097	3281	3185	2605	2351	2239
Приморский край	16846	17253	17850	13362	10530	10839
Хабаровский край	11509	12480	12977	9592	8118	8240
Амурская область	7449	7359	7396	5591	5062	4930
Магаданская область	1613	1605	1523	1476	1304	1042
Сахалинская область	4347	4969	4790	3870	3446	2824
Еврейская автономная область	1298	1572	1432	1071	985	926
Чукотский автономный округ	484	484	427	483	406	294

Динамика среднегодовой численности населения этих же регионов за указанные годы характеризовалась следующими данными:

Регион	Среднегодовая численность населения, чел.		
	2003	2008	2013
Республика Саха (Якутия)	949302	958492	955191
Камчатский край	354214	326564	320207
Приморский край	2057962	1973497	1942889
Хабаровский край	1425233	1352985	1340997
Амурская область	894412	841579	814092
Магаданская область	179951	162465	151335
Сахалинская область	540895	507130	492165
Еврейская автономная область	189499	178430	171524
Чукотский автономный округ	52535	52482	50668

Задание:

1) рассчитайте общие коэффициенты брачности и разводимости по отдельным странам мира за указанные периоды;

2) сравните результаты и проанализируйте их;

3) рассчитайте индексы разводимости для рассматриваемых стран.

Задача 2. Рассмотрите условные данные о численности населения, состоящего в браке (чел.):

Возрастная группа (лет)	Мужчины		Женщины	
	всего	в том числе состоящие в браке	всего	в том числе состоящие в браке
16-17	32154	308	34612	1008
18-19	38171	2211	45311	7732
20-24	104392	43568	110080	60712
25-29	90415	70105	91927	70150
30-34	61550	52672	63114	51483
35-39	57102	51303	62735	49724
40-44	70917	63887	77898	60202
45-49	58101	52886	66155	49618
50-54	55356	51216	74118	50318
55-59	26813	23612	49718	29160
60-69	44915	40912	87136	33556
70+	23594	18434	69010	10120
Итого	663480	471114	831814	473783

Кроме того, известно, что число заключенных браков за год составило 24102, в том числе браков, заключенных в возрасте до 50 лет – 22656.

Задание:

1) определите резерв неженатых мужчин и незамужних женщин в отдельных возрастных группах;

2) определите средний возраст населения, состоящего и несостоящего в браке;

3) рассчитайте специальные коэффициенты брачности для бракоспособных контингентов мужчин и женщин всех возрастов и отдельно для возрастов до 50 лет.

4) проанализируйте результаты.

ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ

Задача 3. Известны следующие данные о числе разводов, распределенных по продолжительности браков в 2004 и 2014 гг. в двух районах (данные условные):

Продолжительность брака (лет)	Число разводов, распределенных по продолжительности браков			
	Первый район		Второй район	
	2004	2014	2004	2014
до 1	45	74	42	53
1-2	163	253	165	210
3-4	174	483	176	295
5-9	275	387	286	365
10-19	255	258	253	337
20 и более	109	35	178	90

Среднегодовая численность населения в этих районах составила (чел.):

Район	Год	2004	2014
	Первый		155104
Второй		164221	171280

Задание:

1) рассчитайте среднюю продолжительность брака до развода, дайте характеристику динамики этого показателя;

2) рассчитайте общие коэффициенты разводимости населения.

ПРЕМИАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ

Задача 4. Известны следующие данные о числе вступивших в брак женихов и невест в Республике Татарстан за ряд лет, распределенных по возрасту брачующихся (чел.):

Возраст	Все население			Городское население			Сельское население		
	2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011	2012	2013
<i>Невесты</i>									
до 16	8	6	8	6	5	5	2	1	3
16-17	196	197	182	122	113	100	74	84	82
18-19	1790	1598	1636	1147	1049	1039	643	549	597
20-24	16069	13736	13210	11952	10066	9645	4117	3670	3565
25-29	9868	9448	9948	7966	7591	7838	1902	1857	2110
30-34	3626	3500	3828	2958	2808	3102	668	692	726
35-39	1789	1871	1936	1424	1510	1533	365	361	403

Возраст	Все население			Городское население			Сельское население		
	2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011	2012	2013
40-44	931	896	998	746	699	789	185	197	209
45-49	661	660	706	529	522	535	132	138	171
50-54	503	544	518	397	425	399	106	119	119
55-59	355	335	352	280	257	270	75	78	82
60+	269	332	252	205	258	196	64	74	56
Возраст не известен	5	0	0	4	0	0	1	0	0
<i>Женухи</i>									
до 16	0	0	1	0	0	1	0	0	0
16-17	13	14	14	8	11	8	5	3	6
18-19	373	341	315	270	236	228	103	105	87
20-24	11626	10021	9288	8425	7050	6461	3201	2971	2827
25-29	12734	11967	12728	9925	9371	9845	2809	2596	2883
30-34	4837	4392	4690	3915	3568	3761	922	824	929
35-39	2482	2349	2512	2002	1895	2007	480	454	505
40-44	1317	1400	1427	1054	1112	1143	263	288	284
45-49	1008	908	879	800	692	657	208	216	222
50-54	712	742	771	575	581	602	137	161	169
55-59	455	464	474	358	384	379	97	80	95
60+	498	525	475	395	403	359	103	122	116
Возраст не известен	15	0	0	9	0	0	6	0	0

Задание:

- 1) рассчитайте средний возраст вступления в брак по всему населению, городскому и сельскому; проследите его динамику;
- 2) исследуйте интенсивность вступления в брак в разных возрастах, если известна структура населения региона (чел.):

Возраст	Все население			Городское население			Сельское население		
	2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011	2012	2013
<i>Женщины</i>									
0-4	104879	111420	118417	80629	86200	92215	24250	25220	26202
5-9	92084	93248	94640	69256	70942	72563	22828	22306	22077
10-14	91476	89953	90561	64375	64145	65538	27101	25808	25023
15-19	119464	109795	101633	91029	82266	74383	28435	27529	27250
20-24	172369	166735	157320	137430	133747	127117	34939	32988	30203
25-29	155938	163371	170851	128845	135231	141454	27093	28140	29397
30-34	140321	140436	142295	114225	115487	118176	26096	24949	24119
35-39	131639	134850	136366	102454	105900	108198	29185	28950	28168
40-44	126542	123914	124857	94949	93315	94643	31593	30599	30214
45-49	154924	148329	140661	119631	113370	106376	35293	34959	34285
50-54	168205	170490	169656	133308	134406	132974	34897	36084	36682

Возраст	Все население			Городское население			Сельское население		
	2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011	2012	2013
55-59	145744	149865	154741	115838	118836	122464	29906	31029	32277
60-64	113667	120404	126049	89120	94654	99124	24547	25750	26925
65-69	58311	56029	63664	41890	41906	48960	16421	14123	14704
70-74	105994	105649	95901	71524	71524	64824	34470	34125	31077
75-79	68737	70219	74046	43378	45181	48725	25359	25038	25321
80-84	57715	57824	56758	36086	36171	35628	21629	21653	21130
85-89	23215	25849	29295	14896	16829	18845	8319	9020	10450
90-94	5701	6000	5962	3559	3875	3942	2142	2125	2020
95-99	1424	1388	1302	832	850	811	592	538	491
100+	143	153	162	65	86	96	78	67	66
<i>Мужчины</i>									
0-4	110584	117564	125067	84893	90907	97414	25691	26657	27653
5-9	97328	98136	99932	73417	74799	76533	23911	23337	23399
10-14	96625	95529	96037	68367	68392	69846	28258	27137	26191
15-19	118825	110154	102487	88075	80228	73459	30750	29926	29028
20-24	168217	161540	151663	130470	125863	118207	37747	35677	33456
25-29	155618	164604	173095	125387	132327	138584	30231	32277	34511
30-34	134642	135745	138612	107467	109315	112515	27175	26430	26097
35-39	123963	126916	128610	93784	97450	99734	30179	29466	28876
40-44	117332	115333	115696	82327	81865	83422	35005	33468	32274
45-49	139724	133103	126520	99581	93596	88318	40143	39507	38202
50-54	142865	146316	145803	105497	107367	105906	37368	38949	39897
55-59	111538	114395	119005	84262	85629	88555	27276	28766	30450
60-64	81742	86542	90393	62059	65726	68214	19683	20816	22179
65-69	35902	35602	40997	25416	26237	30911	10486	9365	10086
70-74	56973	56364	50625	36756	36604	32915	20217	19760	17710
75-79	30854	31561	33519	18454	19264	20961	12400	12297	12558
80-84	19991	20440	20189	12571	12629	12184	7420	7811	8005
85-89	5033	6091	7334	3456	4272	5086	1577	1819	2248
90-94	1009	1106	1086	707	772	761	302	334	325
95-99	209	204	208	156	154	146	53	50	62
100+	19	23	23	15	20	20	4	3	3

3) выявите территориальную и половозрастную дифференциацию; сформулируйте выводы.

2.10 Лабораторная работа «Анализ размещения и миграций населения»

Цель работы: закрепление теоретического материала по вопросам оценки размещения и миграций населения.

Форма проведения: решение ситуационных задач.

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

Задача 1. Известны следующие данные о занимаемой площади и среднегодовой численности населения на 2013 г. республик, входящих в состав Российской Федерации:

Субъект Российской Федерации	Площадь территории, тыс. км ²	Численность населения, чел
Республика Адыгея	7,6	445405
Республика Алтай	92,6	210995
Республика Башкортостан	143,6	4065327
Республика Бурятия	351,3	972835
Республика Дагестан	50,3	2954976
Ингушская Республика	3,6	447633
Кабардино-Балкарская Республика	12,5	858672
Республика Калмыкия	76,1	283081
Карачаево-Черкесская Республика	14,1	470842
Республика Карелия	172,4	635667
Республика Коми	415,9	876348
Республика Крым ¹	26,1	1889,4
Республика Марий Эл	23,2	689518
Республика Мордовия	26,2	815361
Республика Саха (Якутия)	3103,2	955191
Республика Северная Осетия	8,0	705050
Республика Татарстан	68,0	3830134
Республика Тыва	170,5	311111
Удмуртская Республика	42,1	1517371
Республика Хакасия	61,9	533552
Чеченская Республика	15,7	1335603
Чувашская Республика	18,3	1241707

¹ Численность населения приведена по предварительным результатам Переписи населения в Крымском федеральном округе (14–29 октября 2014 г.)

Задание:

- 1) определите плотность населения в республиках Российской Федерации;
- 2) проведите классификацию субъектов по рассчитанным значениям показателя, выделив территории с высокой, средней и низкой плотностью населения, аргументировав границы классов;
- 3) определите субъекты, имеющие плотность населения выше и ниже, чем в среднем по экономическому району, в состав которых они входят:

Экономические районы	Доля заселенной территории, %	Средняя плотность населения, чел./км ²
Россия, всего	45	8,7
в том числе:		
Северный	66	4,1
Северо-Западный	98	5,5
Центральный	100	62,1
Волго-Вятский	99	31,9
Центрально-Черноземный	100	47,0
Поволжский	96	31,5
Северо-Кавказский	98	49,8
Уральский	98	24,9
Западно-Сибирский	56	6,2
Восточно-Сибирский	30	2,2
Дальневосточный	21	1,2

Задача 2. Рассмотрите условные данные о среднегодовой численности населения, а также о количестве мигрантов крупного города за ряд лет:

Год	Среднегодовая численность населения, млн. чел.	Число прибывших, чел.	Число убывших, чел.
2010	3,2	520074	335730
2011	3,3	453403	218018
2022	3,3	355143	267302
2013	3,4	278635	330006
2014	3,4	136415	137044

Задание:

1) рассчитайте за каждый год сальдо миграции и показатели интенсивности миграции;

2) проанализируйте результаты и определите тенденции развития миграционных процессов.

ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ

Задача 3. Известны следующие данные о внутрисубъектной миграции по территориям выбытия и прибытия в 2013 г. (чел.):

Территория выбытия		Территория прибытия								
		РФ	Федеральные округа							
			Центральный	Северо-Западный	Южный	Северо-Кавказский	Приволжский	Уральский	Сибирский	Дальневосточный
Федеральные округа	Центральный	845149	667059	46875	33247	14829	44715	13353	15011	10060
	Северо-Западный	445686	55111	325331	16521	6309	22521	6737	7824	5332
	Южный	339808	49347	18559	212707	19185	13954	10589	9190	6277
	Северо-Кавказский	236981	33452	13331	32544	129091	6902	13832	5162	2667
	Приволжский	838831	94929	34873	21367	5196	617609	48343	10079	6435
	Уральский	421004	26894	13785	18126	8406	46640	286519	17817	2817
	Сибирский	633210	37370	19484	24063	4645	12923	21489	497538	15698
	Дальневосточный	253951	23538	14593	17075	2442	8667	3781	18495	165360

Задание:

- 1) рассчитайте общие коэффициенты прибытия, выбытия, миграционного прироста и миграционного оборота по федеральным округам;
- 2) проведите оценку эффективности миграционного обмена, рассчитав коэффициент результативности миграционного обмена;
- 3) для каждого федерального округа рассчитайте коэффициент приживаемости.

ПРЕМИАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ

Задача 4. Известны данные о численности вынужденных переселенцев и беженцев в Российской Федерации за ряд лет:

	Год					
	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Численность – всего	271977	172926	131130	118227	79126	59196
из них ранее постоянно проживали на территории:						
Азербайджана	12963	9300	4682	2106	1208	619
Армении	1653	755	361	124	168	58
Беларуси	188	119	45	4	8	-
Грузии	10778	6875	3236	3969	2021	4297
Казахстана	88689	61836	64079	72053	42452	29026
Киргизии	17769	9040	4331	2159	1336	1115
Латвии	5427	3856	2198	605	301	106
Литвы	719	440	278	170	70	22
Республики Молдова	2688	2476	1394	798	543	509
России	34871	20680	15371	13924	14061	9712
Таджикистана	26982	20796	12903	7572	4340	3387
Туркмении	4574	6867	4560	1179	525	279
Узбекистана	59212	23945	13259	11442	10955	9352

	Год					
	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Украины	2262	2838	2182	1089	545	392
Эстонии	3171	3084	2115	819	322	127
на другой территории или территория не указана	31	19	136	214	271	195
	Год					
	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Численность – всего	41958	20504	4726	4291	8914	7177
из них ранее постоянно проживали на территории:						
Азербайджана	238	222	82	41	20	18
Армении	36	17	-	2	5	3
Беларуси	-	-	-	-	-	-
Грузии	2768	2801	2537	1889	60	16
Казахстана	22054	9692	828	348	224	110
Киргизии	1307	832	85	35	14	10
Латвии	51	30	10	6	2	4
Литвы	34	26	6	1	1	8
Республики Молдова	540	236	12	8	5	3
России	4440	1199	414	1522	8380	6876
Таджикистана	1794	940	256	161	58	27
Туркмении	216	109	29	33	17	6
Узбекистана	7952	4174	410	201	94	54
Украины	328	146	8	2	5	8
Эстонии	56	30	15	2	6	-
на другой территории или территория не указана	144	50	34	40	23	34
	Год					
	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Численность – всего	6802	4337	4092	2135	2096	2554
из них ранее постоянно проживали на территории:						
Азербайджана	3	7	2	6	4	12
Армении	1	-	-	-	4	-
Беларуси	-	1	-	-	1	-
Грузии	87	62	87	26	45	31
Казахстана	71	86	62	65	67	87
Киргизии	8	18	11	11	9	11
Латвии	3	-	3	4	1	3
Литвы	-	-	-	1	-	2
Республики Молдова	3	1	2	2	7	-
России	6491	3833	3695	1860	1729	2217
Таджикистана	13	27	15	16	14	23
Туркмении	11	-	1	7	12	12
Узбекистана	29	43	60	31	38	51

	Год					
	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Украины	-	12	10	1	2	3
Эстонии	3	2	2	6	1	-
на другой территории или территории не указана	79	245	142	99	162	102

Задание:

1) рассчитайте коэффициент нагрузки вынужденной миграции, если численность населения Российской Федерации была следующей (чел.):

Год	Численность	Год	Численность	Год	Численность
1995	148375787	2001	145976482	2007	142805114
1996	148160129	2002	145306497	2008	142742366
1997	147915361	2003	144648618	2009	142785349
1998	147670784	2004	14406731	2010	142849468
1999	147214776	2005	143518814	2011	142960908
2000	146596869	2006	143049637	2012	143201721

2) определите структуру вынужденной миграции;

3) дайте интерпретацию полученных данных; сформулируйте гипотезы о причинах подобной вынужденной миграции: в структурном и хронологическом аспектах.

2.11 Лабораторная работа «Прогнозирование численности и структур населения»

Цель работы: закрепление теоретического материала по вопросам прогнозирования численности и структур населения.

Форма проведения: решение ситуационных задач.

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

Задача 1. В таблице приведены данные о среднегодовой численности сельского населения ряда субъектов Российской Федерации (чел.):

Субъект	Год			
	1998	2003	2008	2013
г. Москва	0	0	0	136240
Вологодская область	409873	388231	370836	341428
Волгоградская область	693869	665215	638180	609298
Республика Ингушетия	172963	264631	233813	267961
Республика Марий Эл	278391	266714	261297	244325
Челябинская область	680198	649404	632786	617370
Томская область	354048	333524	314432	305519
Сахалинская область	81289	71347	105620	93549

Задание:

- 1) определите среднегодовые темпы прироста / убыли населения в субъектах Российской Федерации;
- 2) рассчитайте численность населения при сохранении тех же темпов прироста по состоянию на 2023, 2038, 2073 гг.;
- 3) рассчитайте те же показатели для городского населения этих субъектов Российской Федерации:

Субъект	Год			
	1998	2003	2008	2013
г. Москва	9693767	10461292	11234241	11907653
Вологодская область	903615	873155	846119	853355
Волгоградская область	2057053	2018097	1982415	1966766
Республика Ингушетия	126058	195722	174102	179672
Республика Марий Эл	470551	458003	441982	445193
Челябинская область	2990880	2934067	2854165	2870293
Томская область	709327	708222	714483	761668
Сахалинская область	507168	469548	401510	398616

- 4) проанализируйте результаты.

Задача 2. В таблице приведены данные о численности населения ряда стран мира (тыс. чел.):

Страна	Год			
	2006	2008	2010	2012
Индия	1117734	1150196	1182105	1213370
Индонезия	222747	228523	238518	245425
Китай	1314480	1324700	1337700	1350695
Малайзия	26550	27568	28589	29518
Мьянма	56515	58377	59780	60976
Тайланд	65306	66480	67312	67911
Шри-Ланка	19858	20216	20653	20328
Япония	127854	128063	128070	127561

Составлено автором: *Источник: Demographic Yearbook 2013 / United Nation. Economic & Social Affairs [Электронный ресурс]. – URL: <http://unstats.un.org/unsd/demographic/products/dyb/dybsets/2013.pdf>*

Задание:

- 1) проведите межтерриториальный анализ динамики численности населения;
- 2) выберите страну с наибольшими и наименьшими значениями среднегодового темпа прироста населения;
- 3) определите численность населения страны с наибольшими и наименьшими темпами прироста населения к 2032, 2056 и 2065 гг.

Задача 3. Известны данные о половозрастном распределении населения по стране (данные условные) на 2013 г. и числа живущих из таблиц смертности за рассматриваемый год (L_x):

Возрастная группа	Численность населения, млн. чел.		Числа живущих из таблиц смертности	
	мужчины	женщины	мужчины	женщины
0-4	12,2	11,7	478010	480165
5-9	12,0	11,9	465500	470950
10-14	10,8	11,1	463525	468905
15-19	8,7	8,9	461030	466835
20-24	6,5	6,9	455015	463610
25-29	9,9	10,5	448105	459975
30-34	8,4	8,5	442005	455875
35-39	9,8	10,2	430110	451100
40-44	9,8	10,4	418860	445135
45-49	8,5	8,7	403410	437980
50-54	8,4	8,6	385385	428525
55-59	7,3	7,6	355485	415545
60-64	4,4	4,8	317175	397250
65-69	3,1	3,5	276415	369580
70-74	1,9	2,3	221185	326220
75-79	0,7	1,2	163510	264340
80-84	0,3	0,7	104450	187005
85-89	0,2	0,4	52340	109725
90-94	0,2	0,2	20910	52575
95-99	0,1	0,2	5545	20030
100+	0,1	0,2	1065	9945

Повозрастные коэффициенты рождаемости в этой стране представлены в следующей таблице:

Возрастная группа						
15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49
16,9	108,5	196,7	114,4	79,8	9,8	0,1

Задание:

1) произведите перспективный расчет населения по полу и возрасту на три следующих прогнозных горизонта, приняв неизменными параметры режима воспроизводства и долю девочек среди новорожденных равной 0,45;

2) рассмотрите динамику населения трудоспособного возраста, принимая границы трудоспособного возраста для мужчин от 15 до 64 лет, для женщин – от 15 до 59 лет включительно;

3) на основании произведенных расчетов определите среднегодовые темпы прироста населения;

4) определите значения общего коэффициента рождаемости в прогнозных периодах;

5) определите значения общего коэффициента смертности в прогнозных периодах.

Задача 4. На основе следующих условных данных определите численность детей ясельного возраста в районном центре в 2010-2013 гг.:

Возраст (лет)	L_x	Численность детей на 1.01.2009, чел.	Возраст (лет)	L_x	Численность детей на 1.01.2009, чел.
0	98695	2912	2	97054	3127
1	97232	3108	3	96898	4114

Число родившихся, по предварительным расчетам, должно составить: в 2010 г. – 1800 детей, в 2011 г. – 1740, в 2012 г. – 1720, в 2013 г. – 1690, в 2014 г. – 1530, в 2015 г. – 1000 детей.

Задача 5. Найдите периоды, за которые численность населения условного населенного пункта возросла бы в 2 (5; 7; 10) раза при среднегодовом темпе роста 0,5 (0,8; 1,2; 1,7) %.

ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ

Задача 6. На основе следующих условных данных определите численность мужчин, вступающих в пенсионный возраст в последующие три года:

Возраст (лет)	L_x	Численность мужчин, чел.	Возраст (лет)	L_x	Численность мужчин, чел.
...	58	67483	4398
54	73072	9429	59	65840	3649
55	71815	6864	60	64114	3611
56	70467	6318	61	62311	3303
57	69026	5137

Задача 7. Известны данные о распределении женщин по возрасту (данные условные) в 2005 г. (чел.):

Возраст (лет)	Численность	Возраст (лет)	Численность	Возраст (лет)	Численность	Возраст (лет)	Численность
0	2278	21	1840	41	825	61	460
1	1900	22	2009	42	723	62	470
2	2300	23	1985	43	676	63	263
3	2300	24	1890	44	680	64	235
4	2200	25	1910	45	889	65	299
5	2250	26	1449	46	719	66	202
6	2000	27	1801	47	698	67	235
7	1980	28	1436	48	619	68	333

Возраст (лет)	Численность	Возраст (лет)	Численность	Возраст (лет)	Численность	Возраст (лет)	Численность
8	1925	29	1401	49	504	69	202
9	1923	30	1580	50	814	70	390
10	2100	31	1778	51	579	71	183
11	2003	32	1487	52	630	72	190
12	1500	33	1323	53	501	73	142
13	1001	34	1361	54	439	74	130
14	892	35	1570	55	728	75	140
15	722	36	1460	56	530	76	134
16	1408	37	680	57	423	77	120
17	1230	38	785	58	489	78	129
18	1245	39	722	59	363	79	119
19	1137	40	1010	60	599	80+	1147
20	1815					Итого	83537

Кроме того, известны данные о числе живущих (L_x) по таблицам смертности для женщин, а также о повозрастных коэффициентах рождаемости (F_x):

Возраст (лет)	F_x	Возраст (лет)	F_x	Возраст (лет)	F_x	Возраст (лет)	F_x
15	5,13	24	166,07	33	61,35	42	10,16
16	17,23	25	156,27	34	54,30	43	6,56
17	44,08	26	143,42	35	45,96	44	4,31
18	81,39	27	131,33	36	39,61	45	2,83
19	122,73	28	116,73	37	33,47	46	1,88
20	163,92	29	104,55	38	27,46	47	1,32
21	172,02	30	95,63	39	23,16	48	1,00
22	176,52	31	82,72	40	19,03	49	1,01
23	175,36	32	71,44	41	14,34		

Возраст (лет)	L_x	Возраст (лет)	L_x	Возраст (лет)	L_x	Возраст (лет)	L_x
0	97589	21	92862	41	89384	61	80292
1	95631	22	92722	42	89027	62	79450
2	95033	23	92579	43	88760	63	78536
3	94738	24	92435	44	88482	64	77542
4	94553	25	92291	45	88197	65	76452
5	94427	26	92144	46	87903	66	75246
6	94303	27	91995	47	87596	67	73916
7	94190	28	91840	48	87268	68	72457
8	94092	29	91679	49	86916	69	70868
9	94006	30	91515	50	86537	70	69142
10	93928	31	91347	51	86133	71	67240
11	93854	32	91175	52	85705	72	65244
12	93781	33	90998	53	85249	73	63063

Возраст (лет)	L_x	Возраст (лет)	L_x	Возраст (лет)	L_x	Возраст (лет)	L_x
13	93708	34	90717	54	84767	74	60724
14	93632	35	90627	55	84250	75	58237
15	93553	36	90428	56	83599	76	55617
16	93465	37	90220	57	83109	77	52868
17	93367	38	90001	58	82479	78	49986
18	93255	39	89771	59	81801	79	46972
19	93132	40	89532	60	81073	80+	373972
20	92999						

Задание:

1) произведите перспективный расчет численности женщин на 2010, 2011 и 2012 гг.;

2) составьте по состоянию на прогнозные горизонты следующие группировки: девочки дошкольного возраста, школьницы, женщины в дотрудоспособном возрасте, в трудоспособном возрасте и старше трудоспособного возраста, женщины репродуктивного возраста;

3) проведите сравнительный анализ изменений в численности женщин указанных возрастных групп;

ПРЕМИАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ

Задача 8. Известны следующие данные о возрастном распределении мужчин и женщин, повозрастных коэффициентов смертности и повозрастных коэффициентах смертности от злокачественных новообразований за 2006 г. (данные условные):

Возрастная группа (лет)	Численность населения, чел.		Повозрастные коэффициенты смертности, ‰		Повозрастные коэффициенты смертности от злокачественных новообразований, на 10000	
	мужчины	женщины	мужчины	женщины	мужчины	женщины
0	123148	116608	14,2	10,3	0,41	0,51
1-4	434138	410945	0,8	0,6	0,74	0,21
5-9	501922	476971	0,4	0,3	0,58	0,44
10-14	627872	598434	0,4	0,2	0,22	0,58
15-19	730100	695909	1,2	0,5	1,06	0,72
20-24	679653	643218	1,4	0,6	1,52	1,14
25-29	669153	633106	1,4	0,6	1,98	1,57
30-34	460512	446447	1,6	0,7	3,65	3,68
35-39	577893	574349	2,3	1,3	5,33	5,79
40-44	648390	644816	3,7	1,9	12,29	11,32
45-49	515115	516745	6,1	3,1	19,26	16,85

Возрастная группа (лет)	Численность населения, чел.		Повозрастные коэффициенты смертности, ‰		Повозрастные коэффициенты смертности от злокачественных новообразований, на 10000	
	мужчины	женщины	мужчины	женщины	мужчины	женщины
50-54	428153	518054	9,7	5,1	34,97	25,69
55-59	320220	532293	15,0	7,9	50,68	34,54
60-64	201276	350084	23,7	13,0	83,67	48,13
65-69	296406	529993	40,5	22,2	116,67	61,72
70-74	288917	510372	67,5	39,8	142,13	77,13
75-79	209337	374826	107,8	73,1	167,69	92,55
80-84	95521	214041	167,2	128,8	161,64	95,44
85+	39051	103216	257,6	218,0	155,69	98,34

Задание:

- 1) постройте краткие таблицы смертности для мужчин и женщин;
- 2) определите повозрастные коэффициенты смертности для всего населения и рассчитайте на их основе таблицу смертности;
- 3) проведите перспективные расчеты населения на начало 2026 г., приняв число родившихся на перспективный период равным: на 2006 г. – 245132 детей, на 2011 г. – 246200, на 2016 г. – 257220, на 2021 г. – 248227 детей;
- 4) рассчитайте таблицы смертности от злокачественных образований с учетом снижения смертности от злокачественных образований в возрастах от 20 лет на 40%.

Задача 9. На основе следующих условных данных определите численность детей детсадовского возраста в следующие три года:

Возраст (лет)	L_x	Численность детей, чел.	Возраст (лет)	L_x	Численность детей, чел.
0	98518	13486	4	96370	13130
1	96895	13279	5	96352	12595
2	96512	13398	6	96274	12974
3	96432	13248	7	96137	13102

Задание:

- 1) рассчитайте численность детей, вступающих в детсадовский возраст и выходящих из него, за каждый год периода отдельно;
- 2) сопоставьте между собой эти показатели и определите, сколько дополнительно потребуется детских садов, если число мест в каждом из них в среднем рассчитано на 100 детей.

Задача 10. Численность населения Самарской области на 1 января 2006 г. составляла 3189,0 тыс. чел. Нетто-коэффициент воспроизводства населения в начале XXI в. был в среднем 0,594.

Задание:

1) определите численность населения Самарской области через 40 лет при условии сохранения современных темпов прироста и отсутствии миграции, принимая длину поколения равной 25,4 лет.

2) определите значение нетто-коэффициента воспроизводства населения, необходимого для восстановления численности населения до уровня 2006 г. после 2026 г. за 10 лет.

2.12 Лабораторная работа «Моделирование демографического развития с помощью программы DEMPROJ»

Цель работы: закрепление теоретического материала по вопросам прогнозирования параметров населения на базе специализированного программного обеспечения.

Форма проведения: разработка проекта.

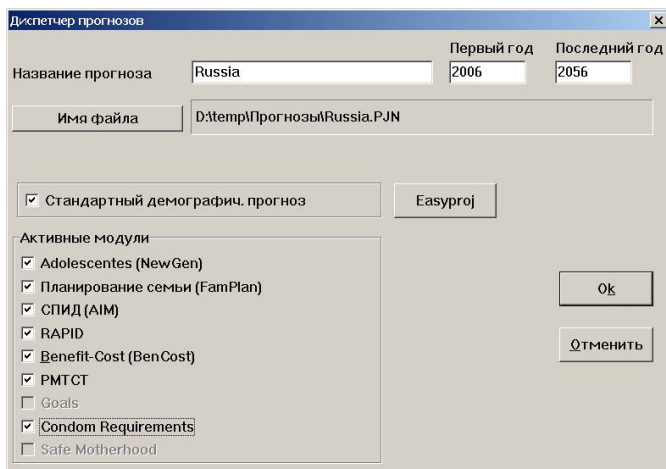
Используемое программное обеспечение

DemProj – программа, предназначенная для составления прогнозов области народонаселения на основе текущей численности населения и уровней рождаемости, смертности и миграции для отдельных стран или регионов.

Основные этапы составления прогноза

Создание нового прогноза

1. Запустите программу *DemProj*.
2. Определите конфигурацию прогноза в окне «*Диспетчер прогнозов*». Чтобы создать новый прогноз, необходимо выполнить следующие операции: в главном меню программы выберите «*Файл*», в ниспадающем меню выберите «*Новый прогноз*». На экране монитора появится диалоговое окно «*Диспетчер прогнозов*»:



Для создания нового прогноза требуется следующая информация:

- *Временные рамки прогноза.*
- *Название прогноза.* Введите название, которое будет использоваться для идентификации данного прогноза.
- *Имя файла прогноза.* Данное имя будет использоваться для сохранения всех файлов данных. Оно должно содержать не более восьми символов, не должно содержать запрещенных символов. Файл автоматически сохраняется с расширением *.rjn.
- *Активные модули,* которые могут быть использованы совместно с демографическим прогнозом.

Ввод данных

1. Определите параметры демографического прогноза. Чтобы ввести предположения для демографического прогноза, выберите команду «Редактировать» из главного меню и строку «Демография» в выпадающем меню. На экране отобразится диалоговое окно, показанное ниже:



2. Выберите кнопку «*Параметры прогноза*», которая позволяет установить параметры прогноза:

В верхней части этого окна показаны первый и последний год прогноза. Эти данные не могут быть изменены в данном окне. Они показаны здесь только для сведения. Элемент окна «*Прогнозирование города/села*» позволяет выбрать вариант прогноза с учетом расселения. По умолчанию выбрана опция «*Не включать прогноз города/села*». Элемент «*Шкала*» позволяет выбрать единицы, используемые для ввода данных о численности населения за базовый год.

3. Введите данные за базовый год и предположения прогноза. Чтобы ввести данные за базовый год и предположения прогноза, выполните следующие операции: последовательно выберите команду «*Редактировать*» в главном меню, строку «*Демография*» в выпадающем меню, кнопку «*Демографические данные*». На экране появится диалоговое окно, подобное показанному ниже:

Мод. табл. смертности	Внешняя миграция		Регион. предполож.	
Население 1-ого года	СКР	ВКР	Соотнош. числ. полов	Прод-ть жизни
Население 1-ого года				
Возраст	Мужчины	Женщины	Город.мужчины	Город
0-4	0	0	0	0
5-9	0	0	0	0
10-14	0	0	0	0
15-19	0	0	0	0
20-24	0	0	0	0
25-29	0	0	0	0
30-34	0	0	0	0
35-39	0	0	0	0
40-44	0	0	0	0
45-49	0	0	0	0
50-54	0	0	0	0
55-59	0	0	0	0
60-64	0	0	0	0
65-69	0	0	0	0
70-74	0	0	0	0
75-79	0	0	0	0
80+	0	0	0	0

Для каждого элемента входных данных, необходимых для демографического прогноза, имеется закладка в верхней части экрана. Чтобы ввести данные для любого из этих предположений, щелкните мышью на соответствующей закладке. Затем щелкните мышью в любом месте окна редактора, чтобы его активировать.

В окне ввода данных имеются следующие клавиши для редактирования:

Дублировать

Позволяет копировать информацию из одной ячейки, колонки или ряда в другие. Для использования клавиши «Дублировать» выполните перечисленные ниже операции:

- Выделите (выберите) диапазон (колонку, ряд или группу подлежащих модификации ячеек). Первая ячейка должна содержать копируемую величину.
- Щелкните мышью на клавише «Дублировать».

Интерп-ть

Позволяет вводить исходное и конечное значение, при этом промежуточные вычисляются автоматически. Для использования клавиши «Интерполировать» выполните перечисленные ниже операции:

- Введите исходной и конечное значения в соответствующие ячейки.
- Выделите весь диапазон.
- Щелкните мышью на клавише «Интерполировать».

Умножить

Предназначена для умножения данных одной ячейки, колонки или ряда на определенную величину. Для использования клавиши «Умножить» выполните перечисленные ниже операции:

- Выделите диапазон (ячейку, колонку, ряд), подлежащий модификации.
- Щелкните на клавише «Умножить».
- Введите множитель и щелкните на клавише «Ok».

Источник

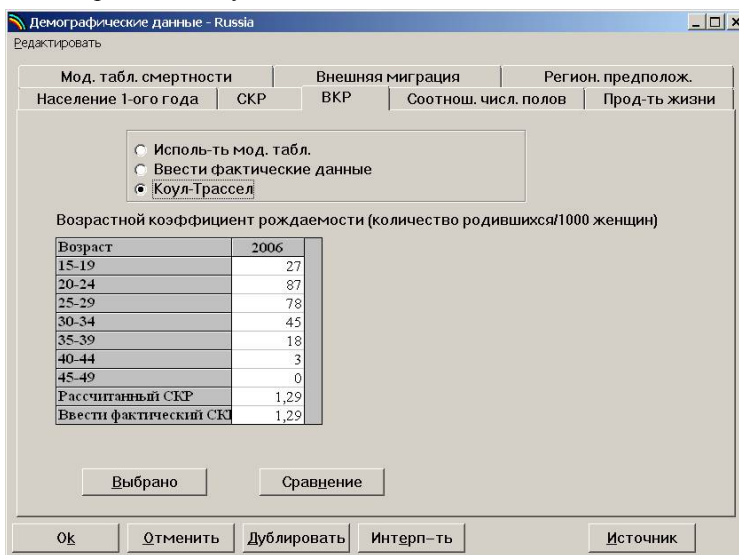
Позволяет вносить замечания об источнике данных для последующих ссылок.

Данные можно вводить в произвольном порядке, хотя рекомендуется начать с ввода данных о населении для первого года прогноза, так как эта информация используется для расчета некоторых других показателей.

Вкладка «Население 1-го года». Введите численность населения по состоянию на первый год прогноза с разбивкой по полу и возрасту. Общее число мужчин и женщин будет автоматически вычислено в последней строке каждой колонки. Если прогноз включает прогнозы для городского и сельского населения, введите численность городского населения с разбивкой по полу и возрасту. Если прогноз для городского и сельского населения не включен, то эти колонки отображаться не будут.

Вкладка «СКР». Это окно используется для ввода суммарных коэффициентов рождаемости (СКР) по состоянию на базовый год прогноза и предполагаемых будущих значениях.

Вкладка «ВКР». Это окно используется для установления распределения рождаемости по возрасту. На экране отобразится окно редактора, подобного приведенному ниже:



Возраст	2006
15-19	27
20-24	87
25-29	78
30-34	45
35-39	18
40-44	3
45-49	0
Расчитанный СКР	1,29
Ввести фактический СКР	1,29

Существует три способа установления распределения рождаемости по возрасту:

- Типовые таблицы ООН. Данные по распределению рождаемости по возрасту будут вычислены автоматически из СКР и выбранной типовой таблицы.

- Собственные данные. Введите собственные данные (повозрастные коэффициенты рождаемости). Итог будет отображен в последней строке. Перед завершением работы по вводу информации о повозрастном распределении рождаемости выделите весь диапазон и нажмите клавишу «Нормализовать».

- Модель Коула-Трассела¹. Введите возрастное распределение рождаемости (повозрастные коэффициенты рождаемости) в базовом году. Суммарный коэффициент рождаемости будет автоматически импортирован из окна «СКР». Специальное сообщение предупредит Вас в случае, если вычисленный здесь СКР не совпадет с входным СКР.

Вкладка «Соотношение численности полов». Соотношение полов при рождении для большинства стран составляет от 103 до 107. Вы можете ввести новое число в ячейки или принять величину, установленную по умолчанию.

Вкладка «Ожидаемая продолжительность жизни». Введите данные по ожидаемой продолжительности жизни (при рождении) мужчин и женщин в базовом году, а также предполагаемые значения этой величины в последующие годы:

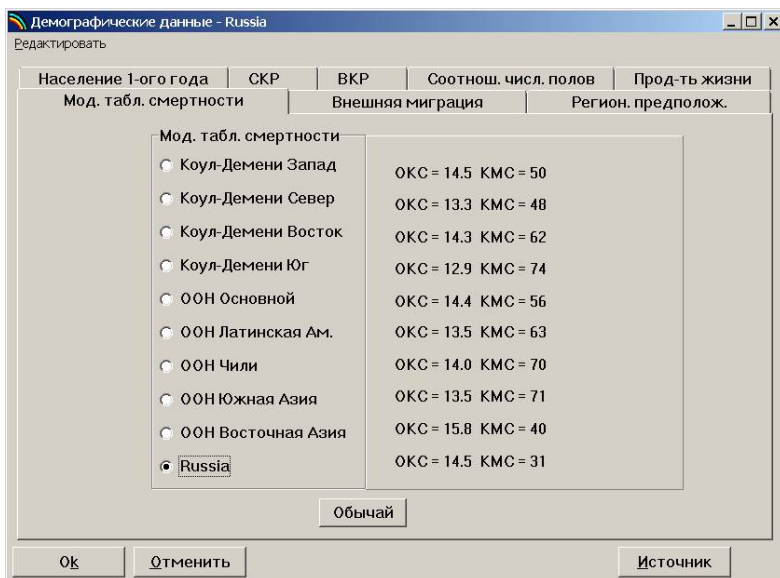
Демографические данные - Russia

Редактировать

Мод. табл. смертности		Внешняя миграция		Регион. предполож.				
Население 1-ого года		СКР	ВКР	Соотнош. числ. полов		Прод-ть жизни		
Средняя продолжительность жизни								
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Мужчины	58,9	58,9	58,9	58,9	58,9	58,9	58,9	58,9
Женщины	72,4	72,4	72,4	72,4	72,4	72,4	72,4	72,4

Вкладка «Типовые модели смертности». Укажите, какая из типовых таблиц смертности должна быть использована для прогноза:

¹ Реляционная модель рождаемости Коула-Трассела, впервые предложенная в 1974 г., является наиболее широко используемой моделью возрастного состава рождаемости, позволяющей на основе значения суммарного коэффициента рождаемости и распределения рождаемости в первый год прогноза, а также прогнозных значений суммарного коэффициента рождаемости, получить прогнозны значения повозрастных коэффициентов рождаемости.



В окне приведены типовые таблицы смертности Коула-Демени и ООН. Справа на экране отображены значения общего коэффициента смертности и коэффициент младенческой смертности. Также можно подключить традиционную таблицу смертности. Для чего следует нажать кнопку «Обычай» и выбрать соответствующую модель.

Вкладка «Внешняя миграция». Внешняя миграция определяется посредством трех вводных экранов. Введите первоначально числа для мужской и женской нетто-миграции для всех лет. Если оставить нулевые значения, то внешняя миграция не будет влиять на прогнозирование. Определив нетто-число мигрантов, введите их возрастное распределение. Для чего в данном окне сначала нажмите кнопку «Мужчины» и введите структуру мигрантов-мужчин, а затем те же действия проделайте после нажатия кнопки «Женщины».

Вкладка «Региональные предположения». Если при настройке параметров прогноза был включен прогноз для городского и сельского населения, то на экране будет закладка «Региональные предположения». Существует два способа ввода региональных предположений:

- «Ввести проценты непосредственно» – здесь можно ввести процент городского населения от общей численности населения за каждый год прогноза.

- *«Использовать различие в уровне прироста»* – здесь следует ввести коэффициенты прироста городского и сельского населения для базового года.

Выход из окон редактора демографических данных и сохранение входных данных

1. Нажмите кнопку *«Ok»* в любой из вкладок окна редактора. Программа регистрирует все внесенные изменения и вернет Вас в диалоговое окно *«Демографические данные»*.

2. После внесения предположений в составляемый прогноз рекомендуется сохранить внесенные данные на жестком диске. Для этого в главном меню программы выберите *«Файл»* и в ниспадающем меню *«Сохранить прогноз»*.

Выходные данные прогноза

DemProj рассчитает и покажет размер населения по годам в разрезе пола и возрастных групп. Полный перечень выходных данных выглядит следующим образом:

- Общая численность населения.
- Численность возрастной группы населения 0-4.
- Численность возрастной группы населения 5-14.
- Численность возрастной группы населения 15-64.
- Численность возрастной группы населения 15-49.
- Численность возрастной группы населения старше 65.
- Общий чистый уровень международной миграции.
- Суммарный коэффициент рождаемости.
- Брутто-коэффициент воспроизводства населения.
- Нетто-коэффициент воспроизводства населения.
- Средний возраст матери при рождении ребенка.
- Соотношение между детьми и женщинами – число детей до пяти лет на каждую женщину детородного возраста (15-49).
- Средняя продолжительность жизни.
- Коэффициент младенческой смертности.
- Вероятность умереть в возрасте до 5 лет.
- Число рождений.
- Число смертей.

- Смертность по возрастным группам.
- Общий коэффициент рождаемости (в ‰).
- Общий коэффициент смертности (в ‰)
- Коэффициенты естественного и общего приростов населения (в процентах от базовой численности населения).
- Соотношение численности полов.
- Коэффициент демографической нагрузки.
- Половозрастная структура населения.
- Численность населения по возрастным группам.
- Медианный возраст.

Для просмотра результатов прогнозирования в *DemProj* выберите в главном меню «Посмотреть», затем в ниспадающем меню «Демография» и конкретный показатель.

Индивидуальное задание на проектирование демографического прогноза

1. Разработайте прогноз населения России на период 2006-2056 гг. по следующим исходным данным:

- Численность населения в 2006 г.:

Возрастная группа (лет)	Все население, чел.		в том числе городское население	
	мужчины	женщины	мужчины	женщины
0-4	3610043	3426681	2544059	2409427
5-9	3284185	3133796	2222147	2115227
10-14	3980488	3808826	2664807	2549193
15-19	6020211	5804989	4183845	4088876
20-24	6270330	6134050	4813802	4796749
25-29	5518306	5531314	4188347	4275927
30-34	5113136	5181876	3871110	3970341
35-39	4632799	4784315	3393522	3572321
40-44	5280018	5669324	3777675	4210763
45-49	5683585	6370206	4053449	4777128
50-54	4835129	5810364	3522810	4441540
55-59	3760983	4829085	2820437	3754541
60-64	1776924	2629978	1314403	1969494
65-69	2845184	4763686	1991420	3409299
70-74	1610592	3091968	1068655	2132817
75-79	1322286	3148591	892702	2140932
80+	619375	2470958	451504	1715556

- Суммарный коэффициент рождаемости в 2006 г. принять равным 1,287. Будем считать, что к 2056 г. суммарный коэффициент рождаемости будет принимать значения, необходимые для простого воспроизводства населения – 2,150. Внутри прогнозного интервала суммарный коэффициент рождаемости будет равномерно изменяться в заданном интервале.

- Распределение рождаемости установить с помощью модели Коула-Трассела. Возрастные коэффициенты рождаемости в 2006 г. имели следующие значения:

Возрастная группа						
15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49
27,5	86,8	77,9	45,5	17,8	3,0	0,2

- Соотношение численности полов при рождении принять равным 105 на протяжении всего прогнозного интервала.

- Среднюю продолжительность жизни принять равным на протяжении всего прогнозного интервала для мужчин 58,9 лет, для женщин – 72,39.

- Типовую модель смертности загрузите из файлов моделей <Russia, 2006.f> и <Russia, 2006.m>

- Считать, что внешняя миграция отсутствует, а уровень урбанизации равен 73%.

2. Проанализируйте полученные результаты по основным выходным параметрам прогноза.

3. Составьте прогноз на основании данных и гипотез ООН для России. Для чего в окне «*Диспетчер прогнозов*» при создании нового прогноза выберите кнопку «*Easyproj*» и найдите Российскую Федерацию. После чего прогноз будет создан автоматически.

4. Сравните два прогноза. Для разработанного Вами прогноза введите значения показателей миграции населения, аналогичные прогнозу на основе данных ООН. Проведите сравнение еще раз. Сделайте вывод о влиянии миграции на воспроизводственные процессы в Российской Федерации.

5. Составьте аналитический отчет, включающий постановку задачи, описание исходных данных и гипотез изменения демографических параметров, результат прогнозирования, выводы и рекомендации.

3 Методические указания для организации самостоятельной работы

3.1 Общие положения

Целями самостоятельной работы являются систематизация, расширение и закрепление теоретических знаний, выявление региональных особенностей демографического развития, приобретение навыков исследовательской деятельности.

Самостоятельная работа студента по дисциплине «Демография» включает следующие виды деятельности:

- 1) проработка лекционного материала;
- 2) подготовка к лабораторным работам;
- 3) написание реферата;
- 4) выполнение индивидуальной работы;
- 5) самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса.

В ходе самостоятельной работы студент, ориентируясь на изложенные рекомендации, планирует свое время и перечень необходимых работ в зависимости от индивидуальных психофизических особенностей. Формат самостоятельной работы студентов может отличаться в зависимости от формы обучения и объема аудиторной работы.

3.2 Проработка лекционного материала и подготовка к лабораторным работам

Для качественного усвоения учебного материала целесообразно осуществлять проработку лекционного материала, которая направлена как на систематизацию имеющегося материала, так и на подготовку к освоению практических аспектов, связанных с содержанием дисциплины.

Проработка лекционного материала включает деятельность, связанную с изучением рекомендуемых преподавателем источников, в которых отражены основные моменты, затрагиваемые в ходе лекций. Кроме того, важное место отведено работе с собственноручно составленным конспектом лекций. При конспектировании во время лекции помните, что не следует записывать все, что говорит и/или демонстрирует лектор: старайтесь выявить главное и записать только это. Цель конспекта – формирование целостного логически выстроенного взгляда на круг вопросов, затраги-

ваемых в ходе изучения соответствующей темы, а не механическая фиксация текстовой и графической информации.

Во внеаудиторное время проработка лекционного материала может быть выстроена в двух основных форматах:

а) отработка прослушанной лекции (прочтение конспекта и рекомендованных преподавателем источников с сопоставлением записей) и восполнение пробелов, если они имелись (например, если студент не понял чего-то, не успел записать);

б) прочтение перед каждой последующей лекцией предыдущей, дабы не тратилось много времени на восстановление контекста изучения дисциплины при продолжающейся или связанной теме.

В ходе проработки лекционного материала обращайтесь внимание на контрольные вопросы, которые, как правило, имеются в конце каждой темы учебника (учебного пособия). Отвечая на них, можно сделать вывод о степени понимания материала. Если ответы на какие-то вопросы вызвали затруднения, то следует предпринять еще одну попытку изучения отдельных вопросов.

При подготовке к лабораторным занятиям необходимо заранее изучить методические рекомендации по его проведению, обратить внимание на цель, формат и содержание занятия. Если какие-то моменты вызвали дополнительные вопросы, целесообразно обратиться к содержанию лекционного материала, рекомендациям преподавателя по изучению теоретической части курса (рекомендуемым источникам) или за личной консультацией. В ходе подготовки к лабораторным работам может потребоваться обращение к различным источникам. Проявляйте инициативу и самостоятельность в данном вопросе. При этом следует пользоваться только авторитетными изданиями, как печатными, так и электронными.

3.3 Написание реферата

Написание реферата является формой самостоятельной деятельности студента, позволяющей раскрыть его способности по работе с литературными и (или) иными источниками. Ориентировочные темы рефератов приведены в Приложении 2.

Реферат должен содержать обзор источников, посвященных выбранной теме. Реферирование не должно сводиться к простому переписыванию исходных текстов. В ходе работы следует осуществлять критическое осмысление основных положений, сопоставление и интерпретацию позиций различных авторов.

При написании реферата необходимо в равной степени пользоваться различными источниками: учебниками (учебными пособиями), статьями из научных изданий, авторитетными электронными ресурсами, а также при необходимости правовыми актами и статистическими материалами. На все источники должны быть ссылки по тексту работы.

Реферат должен состоять из введения, основной части и заключения. Во введении обосновывается актуальность темы, формулируются цель, задачи, объект и предмет исследования. Основная часть должна иметь иерархическую структуру: состоять из разделов и подразделов. В заключении сжато, но емко по содержанию указываются основные результаты, полученные при написании реферата.

3.5 Индивидуальная работа «Исследование демографической ситуации в субъекте Российской Федерации»

Индивидуальная работа является комплексным исследовательским проектом студента, связанным с глубоким и всесторонним изучением реальной демографической ситуации в конкретном субъекте Российской Федерации.

Цель: охарактеризовать демографическую ситуацию в субъекте Российской Федерации, используя методы исследования демографических показателей.

Индивидуальная работа должны включать титульный лист, оглавление, основную часть (в соответствии с планом выполнения работы), список используемых источников, приложения.

Субъект Российской Федерации выбирается из перечня, приведенного в Приложении 3. В ходе выполнения работы необходимо продемонстрировать применение демографического инструментария (используемые формулы; исходные данные с обязательной ссылкой на источник; ход вычислений).

Дайте краткую характеристику субъекта Российской Федерации: местоположение на карте России, описание отраслей хозяйственного комплекса, основные социально-экономические проблемы.

Рекомендуемый объем – не более 2-х страниц.

Исследуйте изменение общей численности населения. Отдельно рассмотрите изменение численности городского и сельского населения. Рассчитайте темпы роста и прироста населения, используя линейную и экспоненциальную функции. Сделайте вывод. Рассчитайте период удвоения (полураспада) численности населения.

Рекомендуемый объем – 3 страницы.

Рассмотрите различные структуры населения: половую, возрастную, семейную, брачную, этническую. Постройте половозрастную пирамиду. Объясните, почему она имеет такой профиль и с чем это связано. Рассчитайте коэффициенты демографической нагрузки. При характеристике семейной, брачной и этнической структур рекомендуется провести сравнение со среднероссийскими показателями. В случае если они существенным образом расходятся, то необходимо объяснить этот факт. Результаты представить в графическом виде с необходимыми пояснениями.

Рекомендуемый объем – до 5-ти страниц.

Проанализируйте естественное движение населения, рассмотрев общие коэффициенты рождаемости, смертности и естественного прироста. Проследите их динамику за последние годы.

Рекомендуемый объем – 2 страницы.

Рассмотрите специальный, повозрастные и суммарный коэффициенты рождаемости. Отобразите повозрастные коэффициенты рождаемости на графике совместно с общероссийскими повозрастными коэффициентами рождаемости. Исследуйте изменение общих коэффициентов рождаемости с помощью индексного метода. Сделайте необходимые выводы.

Рекомендуемый объем – 5 страниц.

Исследуйте смертность в субъекте. Рассмотрите повозрастные коэффициенты смертности. Проведите стандартизацию коэффициентов смертности. Постройте таблицы смертности для мужского и женского населения. Проинтерпретируйте полученные результаты.

Рекомендуемый объем – 5 страниц.

Охарактеризуйте режим воспроизводства населения. Рассчитайте брутто- и нетто-коэффициенты воспроизводства.

Рекомендуемый объем – 2 страницы.

Рассмотрите роль миграционного прироста в изменении общей численности населения. Рассчитайте общие коэффициенты миграции (притока, выбытия, прироста, оборота), коэффициенты результативности миграции и коэффициенты нагрузки вынужденной миграции.

Рекомендуемый объем – 2 страницы.

Охарактеризуйте систему размещения населения. Приведите графическое отображение системы расселения на карте.

Рекомендуемый объем – 2 страницы.

Составьте демографический прогноз территории, используя методы прогнозирования с помощью математических функций и метод передвижки возрастов.

Рекомендуемый объем – 5 страниц.

Охарактеризуйте демографическую политику в регионе. Опишите, какие меры используются для снижения смертности и увеличения рождаемости (если увеличивать рождаемость необходимо), в чем заключается суть миграционной политики.

Рекомендуемый объем – до 5-ти страниц.

3.6 Самостоятельное изучение тем теоретической части курса

В ходе изучения дисциплины некоторые из тем курса выносятся исключительно на самостоятельное изучение. Следует обратить внимание на то, что работа по этим темам включает как подбор источников, так и изучение их содержания.

В зависимости от особенностей усвоения учебного материала студентами и объема аудиторной работы некоторые из вопросов, рассматриваемые в ходе проведения лекций и лабораторных работ, могут быть также вынесены в формат самостоятельного изучения.

Тема «Демографические исследования в мире и России: содержание, школы, институциональное оформление»

Определить круг организаций, занимающихся изучением проблем населения в России и мире; охарактеризовать область демографических проблем и аспектов изучения населения в рамках деятельности российских и международных организации; раскрыть суть деятельности в контексте демографических исследований ООН, Международной организации труда, Международной организации миграции, Всемирной организации здравоохранения и др.; рассмотреть мировые ведущие демографические исследовательские центры: институты Франции, Германии, Нидерландов и др.; рассмотреть конкретные демографические исследовательские проекты.

Тема «Переписи населения в странах мира»

Рассмотреть переписи населения в различных странах мира; выявить региональные особенности проведения переписей в странах Европы, Америки, Азии, Африки; составить перечень всех переписей, проводимых в различных странах мира; сформулировать трудности проведения переписей в различных частях света.

Тема «Особенности демографической политики в странах мира»

Кратко охарактеризовать демографическую ситуацию в странах мира; выявить основные демографические проблемы; сформулировать направления демографического развития; рассмотреть комплекс мер, реализуемых органами власти и управления, а также иными социальными институтами; классифицировать применяемые меры по их природе; оценить эффективность демографической политики в странах мира через основные демографические показатели.

Тема «Региональные особенности демографического развития России»

Рассмотреть статистику, описывающую демографические процессы и демографические процессы на территории Российской Федерации в разрезе различных территориальных единиц: федеральных округов и субъектов. Выявить основные тенденции. Произвести сопоставление различных территорий, обратив внимание на факторы, способствующие выявленному положению дел. Для повышения наглядности целесообразно составлять сводные таблицы и строить графики.

4 Рекомендуемые источники

Сидоров, А.А. Демография: Учебное пособие [Электронный ресурс]
/ А.А. Сидоров – Томск: ТУСУР, 2015. – 153 с. – Режим доступа:
<https://edu.tusur.ru/publications/5573>.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Шкалы оценки показателей естественного движения населения, человеческого возраста и процесса старения

Шкала оценки уровней общих коэффициентов рождаемости, смертности и коэффициенты младенческой смертности А.М. Меркова:

Оценка показателей	Общий коэффициент рождаемости	Общий коэффициент смертности	Коэффициент младенческой смертности
Очень высокие	больше 40	больше 20	75 и больше
Высокие	31-40	16-20	61-74
Выше средних	26-30	13-15	50-60
Средние	21-25	11-12	35-49
Ниже средних	16-20	9-10	31-34
Низкие	11-15	7-8	21-30
Очень низкие	до 10	до 7	до 20

Шкала оценки уровней коэффициентов младенческой смертности:

Коэффициент младенческой смертности	Характеристика коэффициента
до 20	Весьма низкий уровень
20-34	Низкий уровень
35-49	Средний уровень
50-74	Высокий уровень
75-99	Весьма высокий уровень
100 и более	Чрезвычайно высокий уровень

Шкала коэффициентов рождаемости Б.Ц. Урланиса:

Общий коэффициент рождаемости, ‰	Характеристика коэффициента
до 10	Чрезвычайно низкий уровень рождаемости
11-15	Очень низкий уровень рождаемости
16-20	Низкий уровень рождаемости
21-25	Средний уровень рождаемости
26-30	Уровень рождаемости выше среднего
31-40	Высокий уровень рождаемости
41-50	Очень высокий уровень рождаемости
50 и более	Предельно высокий уровень рождаемости, физиологический максимум

Шкала коэффициентов младенческой смертности Б.Ц. Урланиса:

Коэффициент младенческой смертности, ‰	Оценка показателя
до 20	Весьма низкий уровень
20-34	Низкий уровень
35-49	Средний уровень
50-74	Высокий уровень
75-99	Весьма высокий уровень
100 и более	Чрезвычайно высокий уровень

Шкала оценки рождаемости З. Павлика:

Общий коэффициент рождаемости, ‰	Характеристика уровня рождаемости
до 17,5	Низкий
17,5–19,9	Средний
20,0 и выше	Высокий

Шкала оценки специальных коэффициентов рождаемости:

Специальный коэффициент рождаемости, ‰	Характеристика уровней
менее 64	Низкий
64–100	Средний
101–120	Выше среднего
121–160	Высокий
161 и более	Очень высокий

Шкала оценки общего коэффициента смертности:

Общий коэффициент смертности, ‰	Характеристика уровня
35,0 и выше	Чрезвычайно высокий
25,0–34,9	Очень высокий
15,0–24,9	Высокий
10,0–14,9	Средний
до 10	Низкий

Шкала оценки взаимосвязи коэффициентов рождаемости и показателя режима воспроизводства:

Специальный коэффициент рождаемости, ‰	Показатели режима воспроизводства населения		Общий коэффициент рождаемости, ‰
	Брутто-коэффициент	Нетто-коэффициент	
100	0,86	0,76	15
150	1,29	1,05	22
200	1,72	1,29	29
250	2,15	1,46	36
300	2,58	1,57	44

Шкала человеческого возраста Пифагора:

весна – детство	до 20 лет
лето – молодость	20–40 лет
осень – зрелость	40–60 лет
зима – старость	60–80 лет

Шкала человеческого возраста французского физиолога Флуранса:

Первое детство	до 9 лет
Второе детство	10–19 лет
Первая молодость	20–29 лет
Вторая молодость	30–39 лет
Первый возраст возмужалости	40–54 лет
Второй возраст возмужалости	55–69 лет
Первая старость	70–84 лет
Вторая старость	85–100 лет

Шкала человеческого возраста русского статистика, демографа и историка А.П. Рославского-Петровского:

Подростающее поколение: малолетние дети	до 5 лет 6–15 лет
Цветущее поколение: молодые возмужалые пожилые	16–30 лет 31–45 лет 46–60 лет
Увядаетое поколение: старые долговечные столетние	61–75 лет 76–100 лет 101 и более

Древнекитайская шкала возраста

Молодость	до 20 лет
Возраст вступления в брак	20–30 лет
Возраст выполнения общественных обязанностей	30–40 лет
Возраст познания собственных заблуждений	50–50 лет
Последний творческий период жизни	50–60 лет
Желанный возраст	60–70 лет
Старость	старше 70 лет

Шкала человеческого возраста Б.Ц. Урланиса:

Дорабочий период: ясельный возраст дошкольный возраст школьный возраст	до 2 лет 3–6 лет 7–15 лет
Рабочий период: юность зрелость поздняя зрелость	16–24 лет 35–44 лет 45–59 лет
Пострабочий период: пожилой возраст ранняя старость глубокая старость	60–69 лет 70–79 лет 80 и более

Шкала возраста:

Календарный возраст	Период жизни человека
1–7 дней	новорожденные
7 дней – 1 год	младенцы
1–3 года	Раннее детство
4–7 лет	Первое детство
8–12 лет (мальчики)	Второе детство
8–11 лет (девочки)	
13–16 лет (мальчики)	Подростки
12–15 лет (девочки)	
17–21 лет (мальчики)	Юноши
16–20 лет (девочки)	Девушки
22–35 лет (мужчины)	I период зрелости
21–35 лет (женщины)	
36–60 лет (мужчины)	II период зрелости
36–55 лет (женщины)	
61–74 лет (мужчины)	Пожилые люди
56–74 лет (женщины)	
75–90 лет	Старые люди
Старше 90 лет	Долгожители

Шкала демографического старения Ж. Боже-Гарнье – Э. Россета:

Доля стариков (60 лет и старше), %	Характеристика населения
менее 8	Демографическая молодость
8–10 лет	Преддверие старения
10–12 лет	Собственно старении
12 и более	Демографическая старость

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Ориентировочные темы рефератов

- 1) Возрастная структура населения и выборы.
- 2) Возрастная структура населения и пенсионное дело.
- 3) Демографическая политика в СССР в годы Великой Отечественной войны.
- 4) Демографические аспекты этнических конфликтов.
- 5) Демографические проблемы регионального и муниципального управления.
- 6) Демографические проблемы прогнозирования спроса на товары и услуги.
- 7) Демографическое будущее в программах ведущих политических партий.
- 8) Демография и страховое дело.
- 9) Роль социологии в объяснении демографических процессов.
- 10) Имитационное моделирование семейного поведения.
- 11) Концепция «устойчивого развития» и современные демографические тенденции.
- 12) Международная миграция и брачно-семейные отношения.
- 13) Миграция на постсоветском пространстве.
- 14) Мировые религии о браке, семье, разводе и регулировании деторождения.
- 15) Прикладные демографические программы и пакеты.
- 16) Применение демографических методов в маркетинговых исследованиях.
- 17) Сожительство: формы, тенденции, причины, последствия.
- 18) Старение населения и цели социальной политики.
- 19) Электоральная демография – методы, проблемы, прогнозы.
- 20) Этническая демография.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Перечень тем к индивидуальному заданию «Исследование демографической ситуации в субъекте Российской Федерации»

- 1) Красноярский край.
- 2) Иркутская область.
- 3) Хабаровский край.
- 4) Приморский край.
- 5) Краснодарский край.
- 6) Самарская область.
- 7) Саратовская область.
- 8) Вологодская область.
- 9) Мурманская область.
- 10) Республика Татарстан.
- 11) Республика Башкирия.
- 12) Свердловская область.
- 13) Челябинская область.
- 14) Пермский край.
- 15) Ленинградская область.
- 16) Камчатский край.
- 17) Забайкальский край.
- 18) Нижегородская область.
- 19) Воронежская область.
- 20) Архангельская область.
- 21) Республика Карелия.
- 22) Ярославская область.
- 23) Чукотский автономный округ.
- 24) Сахалинская область.