

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Лажинина Оксана Леонидовна  
Должность: проректор факультета фундаментальной и прикладной информатики  
Дата подписания: 06.06.2018 14:24:38  
Уникальный программный ключ:  
058117a0d1846684807651638130b51441bf73e943df4a4851fda56d089

## МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Юго-Западный государственный университет»  
(ЮЗГУ)

Кафедра охраны труда и окружающей среды



## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ НАРОДОНАСЕЛЕНИЯ

Методические указания к проведению практических занятий по  
дисциплинам «Экология», «Социальная экология»,  
«Информационная экология», «Экология Курского края» для  
студентов всех специальностей и направлений очной и заочной  
формы обучения

Курск 2018

УДК 504

Составители: В.В. Юшин, О.И. Белякова, В.А. Белкина

Рецензент

Кандидат технических наук, доцент А.Н. Барков

**Экологические аспекты народонаселения:** методические указания к проведению практических занятий по дисциплинам «Экология», «Социальная экология», «Информационная экология», «Экология Курского края» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. В.В. Юшин, О.И. Белякова, В.А. Белкина. Курск, 2018, 16 с.: ил.5. Библиогр.: с. 16.

В методических указаниях излагаются основные демографические понятия, влияние численности населения на окружающую среду, проводится демографический анализ ситуации в Курской области за 65 лет.

Предназначены для студентов всех специальностей и направлений очной и заочной формы обучения, изучающих дисциплины «Экология», «Социальная экология», «Информационная экология», «Экология Курского края».

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать 18.06.18. Формат 60x84 1/16.

Усл. печ. л. 0,7. Уч.-изд. л. 0,6. Тираж 100 экз. Заказ 2005 Бесплатно.

Юго-Западный государственный университет.

305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

**Цель занятия:**

- изучить основные факторы, определяющие численность мирового населения и скорость ее изменения;
- изучить демографическую ситуацию в Курской области.

**Общие положения**

В известной степени, экологические последствия связаны с численностью населения, стилем жизни и уровнем экологического сознания. Все три составляющие этой зависимости вполне равноправны и должны рассматриваться в тесной взаимосвязи.

Сегодня в мире существуют как бы две самостоятельных “проблемы народонаселения”. Одна из них касается промышленно развитых стран (страны Западной Европы, США, Канада, Австралия, Япония и др.), где экологические проблемы не столько связаны с численностью населения, сколько с последствиями стиля жизни – накопления огромного количества токсических отходов, истощением природных ресурсов и т.д. Если попытаться поднять уровень жизни всех людей до уровня жизни в развитых странах, для этого потребуется увеличить потребление сырья, энергии и воды на порядок, что нереально, - такую антропогенную нагрузку биосфера вряд ли выдержит.

Перед менее развитыми странами остро стоит проблема обеспечения продовольствия быстро растущего населения. В связи с этим люди вынуждены вырубать леса, нерационально использовать пастбища и пашни, вызывая их истощение. Такое развитие весьма неустойчиво. По существу, народы этих стран ради выживания в ближайшие годы могут вызвать в долгосрочной перспективе экологическую катастрофу.

Таким образом, одно из важнейших условий дальнейшего развития человечества – стабилизация его численности и снижение отрицательного воздействия на окружающую среду. Только добившись собственного популяционного равновесия, можно и дальше развивать культуру, технологию, цивилизацию в целом.

Последние 150 лет население нашей планеты резко возросло и продолжает расти все убыстряющимися темпами. Так, в 1850 г. численность составляла 1 млрд. человек. Потребовалось 80 лет для того, чтобы она удвоилась (1930 г.). После второй мировой войны рост населения развитых стран начал стабилизироваться, однако в развивающихся странах демографический взрыв продолжался. К 1960 г. был достигнут третий миллиард, а к 1974 г. – всего через 14 лет – уже и четвертый. К середине 1991 г. на Земле стало 5 млрд. 380 тыс. человек. И наконец, в 1999 г. население Земли достигло 6 млрд.

Важно отметить, что по статистическим данным общая численность населения мира на 2018 год составляет более 7,5 млрд. человек. Сегодня в более развитых странах рождаемость вплотную приблизилась к уровню простого воспроизводства. В менее развитых она тоже стала снижаться, однако темпы снижения там далеко еще не достаточны.

Реальное экономическое развитие нации с точки зрения обеспечения людей всем необходимым представляет собой в известной степени разницу между ростом экономики и населения. Если рост экономики отстает от роста населения, то реальный экономический рост отрицательный. Экономические успехи как бы сводятся на нет ростом населения, и уровень жизни населения в этих странах обречен на снижение. Поскольку большинство населения проживает в развивающихся странах, такая тенденция чрезвычайно опасна. Сегодня, несмотря на колоссальные усилия, предпринимаемые человечеством в целях экономического роста, огромная часть населения Земли (около 1,225 млн. чел.) относится к категории абсолютно бедных, среди которых 400 млн. голодают и 100 млн. чел. – это бездомные. Если бы население Земли “сжать” до размеров деревушки с населением в 100 человек, а все существующие соотношения современного человечества остались бы прежними, то получилась бы следующая картина:

- в ней проживало бы 57 азиатов, 21 европеец, 14 представителей Америки, 8 африканцев;

- 70 из 100 были бы “цветными” (не белыми);
- 50% всех богатств оказалось бы в руках 6 человек, и все они были бы гражданами США;

- 70 человек не умели бы читать;
- 50 страдали от недоедания;
- 80% жили бы в жилищах, для проживания не приспособленных;
- только 1 человек имел бы университетское образование.

Существующие сегодня демографические показатели являются следствием экологических, экономических, социально-политических процессов. В послевоенные годы отмечалось интенсивное старение населения. В его составе стала преобладать доля пожилых людей. Согласно классификации ООН, страна, в которой проживает 7 % лиц старше 65 лет от общего количества граждан, считается старой. Половозрастная структура населения была нарушена во время Великой Отечественной войны. В настоящее время диспропорции в некоторой степени сгладились и проявляются только в группах, состоящих из граждан старше 70 лет. Соотношение женщин и мужчин сегодня составляет 53% к 47% соответственно. Эти диспропорции негативно влияют на процесс воспроизводства, препятствуют нормальному созданию семей.

Половая структура представляет собой разделение населения на мужчин и женщин. В целом на планете численность первых больше. В основном такой показатель достигается за счет азиатских стран. В них на каждую тысячу женщин приходится 1042 мужчины. Обратная ситуация в странах Европы. Возрастная структура представляет собой систему разделения людей в зависимости от количества прожитых ими лет. Для измерения используются разнообразные классификации. Например, самая древняя китайская система выделяет людей:

- Молодых – до 20 лет.
- В возрасте вступления в брак – до 30 л.
- Находящихся в периоде исполнения общественных обязанностей – до 40 лет.
- В возрасте познания своих заблуждений - до 50 л.
- Пребывающих в последнем творческом периоде – до 60 лет.
- В желанном возрасте – до 70 л.
- Старых – после 70 лет.

### **Демографическая ситуация в Российской Федерации**

В Российской Федерации на протяжении многих лет уделяется особое демографической ситуации. Это связано с тем, что Россия в XX веке пережила несколько демографических кризисов, в результате чего произошло уменьшение численности населения, низкая рождаемость, высокая смертность.

Основными задачами демографической политики Российской Федерации на период до 2025 года являются:

- сокращение уровня смертности не менее чем в 1,6 раза, прежде всего в трудоспособном возрасте от внешних причин;
- сокращение уровня материнской и младенческой смертности не менее чем в два раза, укрепление репродуктивного здоровья населения, здоровья детей и подростков;
- сохранение и укрепление здоровья населения, увеличение продолжительности активной жизни, создание условий и формирование мотивации для ведения здорового образа жизни, существенное снижение уровня заболеваемости социально значимыми и представляющими опасность для окружающих заболеваниями, улучшение качества жизни больных, страдающих хроническими заболеваниями, и инвалидов;
- повышение уровня рождаемости (увеличение суммарного показателя рождаемости в 1,5 раза) за счет рождения в семьях второго ребенка и последующих детей;
- укрепление института семьи, возрождение и сохранение духовно-нравственных традиций семейных отношений;

- привлечение мигрантов в соответствии с потребностями демографического и социально-экономического развития, с учетом необходимости их социальной адаптации и интеграции.

Численность населения с 2013 по 2017 гг. имеет тенденцию увеличения с каждым годом, что можно увидеть на рисунке 1.

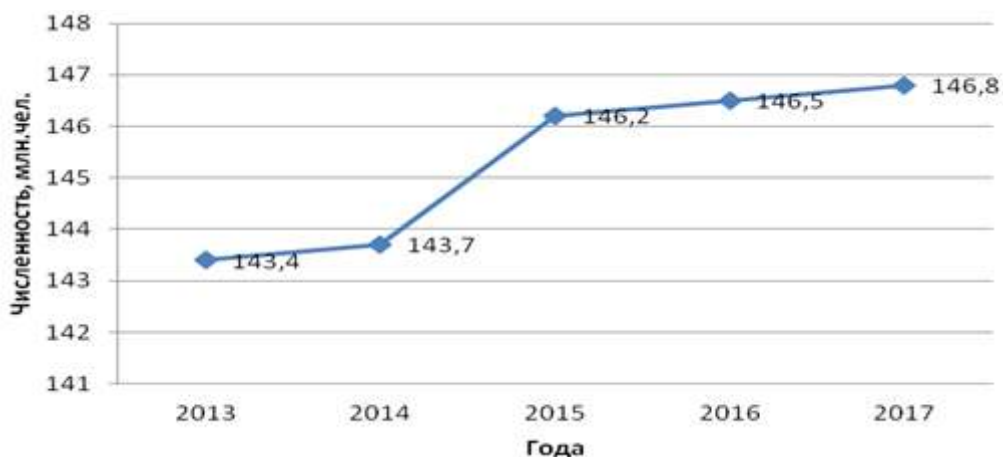


Рисунок 1. Численность населения в России в 2013-17 гг.

Наибольший рост населения наблюдается в период с 2014-15 гг, что произошло не только за счет миграционного и естественного прироста, но и за счет образования двух новых субъектов Федерации - Республики Крым и города Севастополь.

Россия является многонациональным государством, что отражено также в ее конституции. На её территории проживает более 190 народов, в число которых входят не только коренные малые и автохтонные народы страны. По данным микропереписи населения в 2015 году русские составили 90%, представители других национальностей — 19,1% и численность лиц, не указавших свою национальность, составила 5,6 3,9% от жителей страны в целом.

В Российской Федерации численность женщин превышает численность мужчин, что представлено на рисунке 2. В 2005–2009 года наблюдается снижение обоих трендов. С 2009 до 2014 года значительных изменений нет, но после мы видим подъем трендов. В 2016 году женщины составили 78,6 млн. чел. (54%), а мужчины 67,9 млн. чел. (46%).

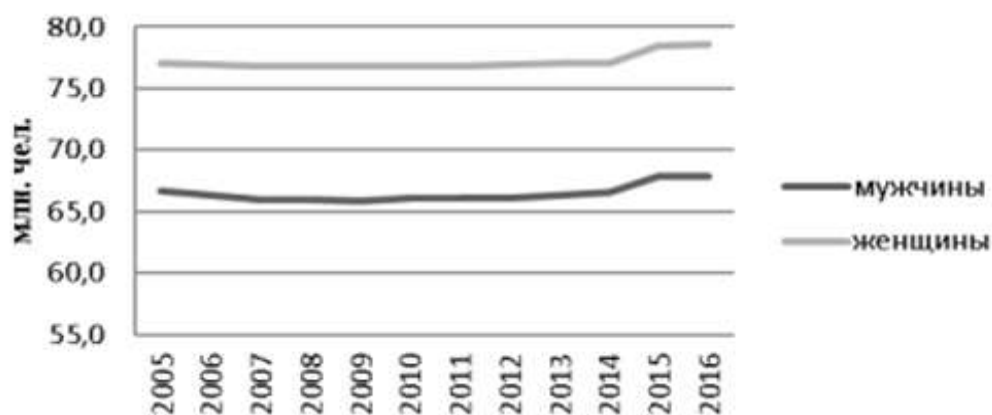


Рисунок 2. Численность мужчин и женщин в России в 2005-16 гг.

На рисунке 3 изображена рождаемость в России в период с 2013 по 2017 года. С каждым годом рождаемость в России снижается, что связано с обострением социально-экономической обстановки в стране. Резкий спад коэффициента рождаемости произошёл ещё в начале 1990-х, что связано с экономическими трудностями в стране и ухудшением уровня жизни населения.

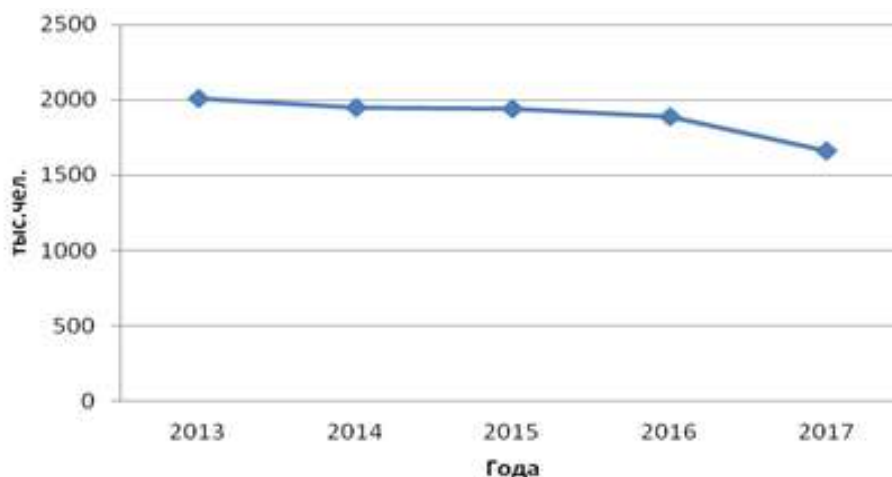


Рисунок 3. Рождаемость в России в 2013-17 гг.

Четыре основных фактора определяют численность народонаселения и скорость ее изменения:

Разница между коэффициентом рождаемости  $K_p$  (число новорожденных детей на 1000 жителей в год) и коэффициентом смертности  $K_c$  (число смертей за год на 1000 жителей):

$$K_{np} = K_p - K_c$$

Разница между  $K_p$  и  $K_c$  называется коэффициентом естественного прироста населения  $K_{np}$  (рис.4).

Величина, на которую изменяется общая численность за год, называется коэффициентом ежегодного естественного движения населения  $K_{ед}$ , %:

$$K_{ед} = \frac{K_p - K_c}{10}$$

Коэффициент рождаемости зависит от следующих факторов:

- среднего уровня образованности и обеспеченности - коэффициент рождаемости обычно ниже в развитых странах, где эти показатели высоки;
- роли детей как трудовой силы; коэффициент рождаемости имеет тенденцию к возрастанию в развивающихся странах (особенно в сельской местности); он ниже в странах, где обязательное образование изымает детей из трудовой деятельности в течении большей части года;
- урбанизации - в городах существует тенденция к снижению коэффициента рождаемости по сравнению с сельскими жителями, нуждающимися в детях для помощи в выращивании урожая, в сборе дров и в других домашних целях;
- высокая стоимость воспитания детей - коэффициент рождаемости снижается в экономически развитых странах, где обязательное образование, а детский труд запрещен законодательно; в этих странах воспитание детей требует больших затрат, т.к. они не могут работать до достижения взрослого возраста;

- возможности для женщин получить образование и работу - в развивающихся странах традиционно главная задача женщины – рожать и воспитывать детей. В индустриальном обществе равноправие, и женщины стремятся реализовать его не только в рамках семьи;

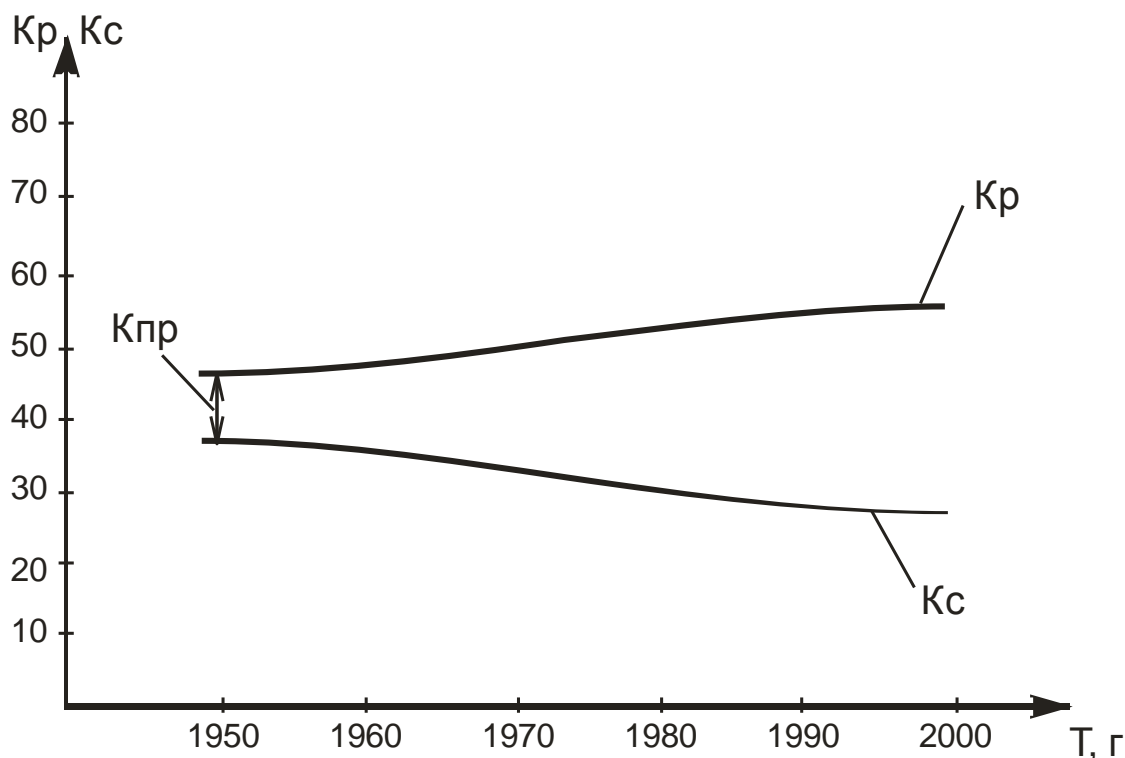


Рисунок 4. Изменение коэффициента рождаемости и смертности

- коэффициент детской смертности – коэффициент рождаемости находится в прямой зависимости от детской смертности. В странах, где семьи нуждаются в детях как рабочей силы, родители должны заводить лишних детей как гарантии от детской смертности;

- средний возраст вступления в брак (средний возраст рождения ребенка) – коэффициент рождаемости существенно ниже, где средний возраст вступления в брак женщины выше 25 лет;

- доступность пенсионного образования – в развивающихся странах большая семья в известной степени гарантирует надежное положение стариков;

- доступность противозачаточных средств; при широкой доступности этих средств коэффициент рождаемости снижается; однако данный фактор может вступать в противоречие с религиозными воззрениями;

- культурные традиции - в аграрном обществе, как правило, достаточно сильны религиозные веяния, а некоторые религии поощряют крупные семьи. В городах люди обычно уходят из-под влияния религиозных догм.

Быстрый рост мирового населения, однако, обусловлен не столько подъемом коэффициента рождаемости, сколько снижением смертности.

Причины снижения коэффициента смертности:

- улучшение условий питания в результате возросшего производства продовольствия и его лучшего распределения;

- сокращение эпидемий и инфекционных заболеваний в результате совершенствования систем личной гигиены и водоснабжения;

- совершенствования медицинского обслуживания.

*Миграция.* В общем случае среднегодовая величина изменения численности населения есть рождаемость + иммиграция (въезд) за вычетом смертности и эмиграции

(выезд). Большинство стран контролируют до определенной степени темп прироста населения путем ограничения иммиграции.

*Коэффициент фертильности* – среднее число детей, рожденных женщиной за ее репродуктивный период. Численность населения Земли или отдельно взятой страны может выравниваться или стабилизироваться только после того, как суммарный коэффициент фертильности будет равен или ниже среднего уровня простого воспроизводства (УПВ). УВП – число детей, которое должна иметь супружеская пара, чтобы обеспечить себе замену. С учетом смертности девочек до достижения ими репродуктивного возраста в экономически развитых странах УПВ - 2,1 ребенка на одну женщину. На суммарный коэффициент фертильности оказывают влияние те же факторы, что и на коэффициент рождаемости. При достижении уровня простого воспроизводства требуется некоторое время для стабилизации роста населения. Продолжительность этого периода зависит прежде всего от количества женщин, находящихся в репродуктивном возрасте (15 – 44 года) и от числа девочек в возрасте до 15 лет, которые вскоре вступят в свой репродуктивный период.

*Количество жителей в каждой возрастной группе.* От этого зависит промежуток времени, в течение которого рост населения мира стабилизируется. Чем больше женщин в репродуктивном и дорепродуктивном возрасте, тем длиннее период, который потребуются жителям, чтобы достичь нулевого прироста.

Для исследования половозрастной структуры населения пользуются диаграммой возрастной структуры населения (пирамиды), в которой общее число мужчин и женщин распределено по возрастным категориям. Рассмотрим специфику их построения:

1. На вертикальной оси отсчитывают возраст: одно-, пяти- либо десятилетние группы.

2. Количество категорий изображается в виде прямоугольников. Они располагаются друг над другом по увеличению возраста. Мужские группы будут слева, женские – справа.

3. По площади прямоугольников определяется численность состава. Вместо абсолютных показателей могут использоваться относительные величины.

За счет графического анализа изменения, которым подвергается половозрастная структура населения, представлены в привязке к демографическим процессам. Пирамиды позволяют наглядно увидеть уровень влияния войн, уменьшение рождаемости относительно численности отдельных групп в форме "провалов". Вместе с этим графические схемы дают возможность исследовать и другие структуры (этническую, например, состояние численности граждан в браке и пр.). Кроме этого, определяются будущие тенденции воспроизводства и вероятные перспективы изменения численности женщин и мужчин.

На рисунке 5 показаны диаграммы с быстрым, медленным и нулевым приростом населения.





Рисунок 5. Диаграмма возрастной структуры населения в странах с быстрым, медленным и нулевым приростом. Дорепродуктивный возраст 0 – 14, репродуктивные годы 15 – 44 и постпродуктивный возраст 45 – 85.

Большинство развивающихся стран имеют возрастную структурную диаграмму пирамидообразного типа. Она отражает высокую долю детей в возрасте от 15 лет по сравнению с долей пожилых людей старше 65 лет. И напротив, диаграммы для экономически развитых стран, характеризуются небольшим или даже нулевым приростом населения, имеют очень узкое основание. Это объясняется тем, что в этих странах процент жителей до 15 лет намного меньше, а пожилых людей в возрасте свыше 65 лет намного больше, чем в странах с высоким темпами прироста населения.

На основе диаграммы численности возможно прогнозирование численности населения в будущем и ряд других показателей. Проведем анализ диаграммы на пример США.

Пик деторождения в США пришелся на период с 1945 по 1965 г. Обусловленный же им 75 – миллионный прирост новых жителей будет перемещаться вверх по пирамиде в течении последующих 80 лет, т.е. до 2025 г., пока дети, родившиеся во времена демографического пика, будут проходить стадии юности, молодости, зрелости и старости. Это означает, что средний возраст населения США увеличивается. Основной причиной этого является именно, то что многочисленное поколение родившихся во времена демографического пика в настоящее время достигло среднего возраста (другой причиной является увеличение средней продолжительности жизни).

В настоящее время на поколение родившихся в период демографического бума приходится почти половина взрослых американцев. В абсолютном исчислении они доминируют в спросе населения на товары и системы обслуживания, а с течением времени создадут определенные трудности в работе службы социального обеспечения и медицинского обслуживания. В период между 1970 и 1985 годами следствием демографического взрыва стало пресыщение рынка руда и увеличение процента безработных среди молодежи. В 1989 году на долю этого поколения пришлось 60 % общего числа избирателей.

За время своей активной производственной деятельности категория жителей, родившихся во времена демографического бума, создаст большой запас средств в фонде социального обеспечения. Однако, даже если власти смогут устоять перед соблазном

воспользоваться этим фондом, чтобы сбалансировать бюджет или для других целей, то большое количество вышедших на пенсию представителей данной группы населения быстро израсходуют запас. Тяжелое экономическое бремя по содержанию столь большого количества пенсионеров придется на поколение периода снижения рождаемости, т.е. на значительно более малочисленную группу людей, родившихся между 1968 и 1989 годами, когда средний коэффициент фертильности резко снизился. Во многих отношениях для поколения периода снижения рождаемости жизнь будет более легкой, чем для поколения демографического бума. Снизится конкуренция в области образования, рынка приложения труда, сфере обслуживания.

Жители, родившиеся в период демографического спада, вряд ли будут испытывать трудности при первоначальном поступлении на работу, но у них появятся большие проблемы при продвижении по службе, когда они достигнут среднего возраста. К этому времени большая часть высокооплачиваемых должностей будет занята намного более многочисленными представителями демографического бума. Последние будут продолжать работать и не уйдут на пенсию, так как смогут сохранить здоровье и захотят создать пенсионный фонд, адекватный их потребностям. Основываясь на этих прогнозах, можно сделать заключение о том, что любые пики и сокращения в возрастной структуре населения создают множество социальных и экономических изменений, которые отражаются на жизни общества в течение десятилетий.

### Практическая часть

*Задание:* На основании данных, приведенных в таблице 1, 2, 3 и 4 построить:

1. График изменения коэффициента рождаемости  $K_p$  и смертности  $K_c$  в Курской области по годам за 65 лет. Показать на нем коэффициент естественного прироста  $K_{np}$ .
2. Диаграмму изменения коэффициента естественного движения  $K_{ed}$  населения Курской области по годам за 65 лет.
3. Построить диаграммы возрастной структуры Курской области в 1989, 2002 и 2015 годах. Что Вы можете сказать о форме построенных половозрастных пирамид (диаграмм).

Выявить общие тенденции динамики демографических показателей. Сделать предположения о причинах существующего характера их изменения. На примере динамики коэффициента рождаемости и смертности в Курской области за последние 65 лет выделить периоды с высоким и низким уровнем этих показателей, прокомментировать выявленные тенденции, связав их с политической и социально-экономической обстановкой в стране. Сделайте прогноз демографической ситуации в области на 5-10 лет. Обоснуйте его.

Спрогнозируйте, какой может быть Ваша собственная жизнь в возрасте 25, 45 и 65 лет с учетом возрастной структуры современного населения области. Как это может отразиться на Вашей карьере или планах относительно количества детей в Вашей семье.

Таблица 1

## Динамика демографической ситуации в Курской области

Год	1950	1955	1960	1965	1970	1975	1980
Общая численность жителей, тыс. человек	1417,5	1483,3	1508,1	1504,8	1473,6	1403,1	1375,1
Число родившихся, человек	31185	31596	31821	21519	18273	17960	18151
Число умерших, человек	11340	11467	11612	12791	14589	16136	18701
$K_p$							
$K_c$							
$K_{пр}$							
$K_{ед}$							

Год	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2015
Общая численность жителей, тыс. человек	1345,3	1336,1	1346,9	1298,9	1199,1	1125,1	1117,4
Число родившихся, человек	18743	15828	11472	10451	10263	12587	13032
Число умерших, человек	19467	18560	22464	23726	23453	19852	18205
$K_p$							
$K_c$							
$K_{пр}$							
$K_{ед}$							

Возрастная структура населения Курской области (1989 г.)

Возрастная группа	0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85+
Численность мужчин, тыс.чел.	47,9	45,5	43,8	41,0	39,3	53,9	55,6	47,9	29,2	35,4	44,8	43,7	36,5	17,2	11,8	9,4	4,4	2,1
Численность женщин, тыс.чел.	46,4	44,3	42,5	40,6	39,0	50,2	52,4	46,2	29,8	40,2	50,3	52,3	59,5	38,8	33,0	31,7	17,9	11,1
% мужчин от общей* численности жителей																		
% женщин от общей численности жителей																		

\*общая численность – это суммарная численность всех жителей Курской области (и мужчин и женщин) всех возрастных групп в данном году (нужно всех суммировать)





## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. В чем заключается проблема народонаселения?
2. Факторы, определяющие численность народонаселения и скорость ее изменения.
3. Факторы, влияющие на коэффициент рождаемости.
4. Факторы, влияющие на коэффициент смертности.
5. Прогнозирование численности народонаселения.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. «Об утверждении Концепции демографической политики Российской Федерации на период до 2025 года» [Официальный текст]: Указ Президента РФ от 09.10.2007 №1351 // «Консультант Плюс». URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_71673/942772dce30cfa36b671bcf19ca928e4d698a928/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_71673/942772dce30cfa36b671bcf19ca928e4d698a928/)
2. Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология. Ростов н/Д: Феникс, 2001 - 576 с.
3. Миллер Т. Спешите спасти планету. В 2-х частях. Ч.II. М.: Прогресс-Пангея, 1994-336 с.
4. Небел Б. Наука об окружающей среде: в 2-х т. Т.1. М.: Мир, 1993 - 424 с.
5. Петров К.М. Общая экология. СПб: Химия, 1998 - 352 с.
6. Ревелль П., Ревелль Ч. Среда нашего обитания: В 4-х книгах. Кн.1. Народонаселение и пищевые ресурсы. М.: Мир, 1994 - 340 с.
7. Возрастно-половой состав населения Курской области. 2004: Статистический сборник / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Курской области. - Курск, 2004. - 117 с.
8. Статистический ежегодник Курской области. 2008: Статистический сборник / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Курской области. - Курск, 2009. - 197 с.
9. Статистический ежегодник Курской области. 2011: Статистический сборник / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Курской области. - Курск, 2011. - 445 с.
10. Статистический ежегодник Курской области. 2016: Статистический сборник / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Курской области. - Курск, 2016. - 448 с.
11. Численность и состав населения [Электронный ресурс] // Федеральная служба государственной статистики: офиц. сайт. URL: <http://www.gks.ru/>