

Демографические модели

Лекция 2. Стадии и этапы моделирования. Демографические группы, процессы, структуры и состояния. Процессы: рождаемость, смертность, мутации, миграция, возрастные структуры, исходы беременности (вес плода, длительность, выживание плода), вступление в брак и развод, образование семьи и изменение состава домохозяйства. Независимые переменные, фазовые переменные, параметры модели. Время, возраст, период, изменение демографического статуса. Настройка модели и оценивание параметров, тестирование модели. Выявление ограничений модели. Проверка гипотез. Исходные данные: полные – неполные, точные – приближенные, агрегированные – детальные. Однородное – неоднородное население (Гомогенность – гетерогенность популяции). Эвристика, сценарий.

Демографические модели

Стадии и этапы моделирования

Демографическая структура – распределение населения по признакам, связанным с воспроизводством населения.

Возрастная структура

Половая структура

Брачная структура

Семейная структура

Территориальное размещение (расселение)

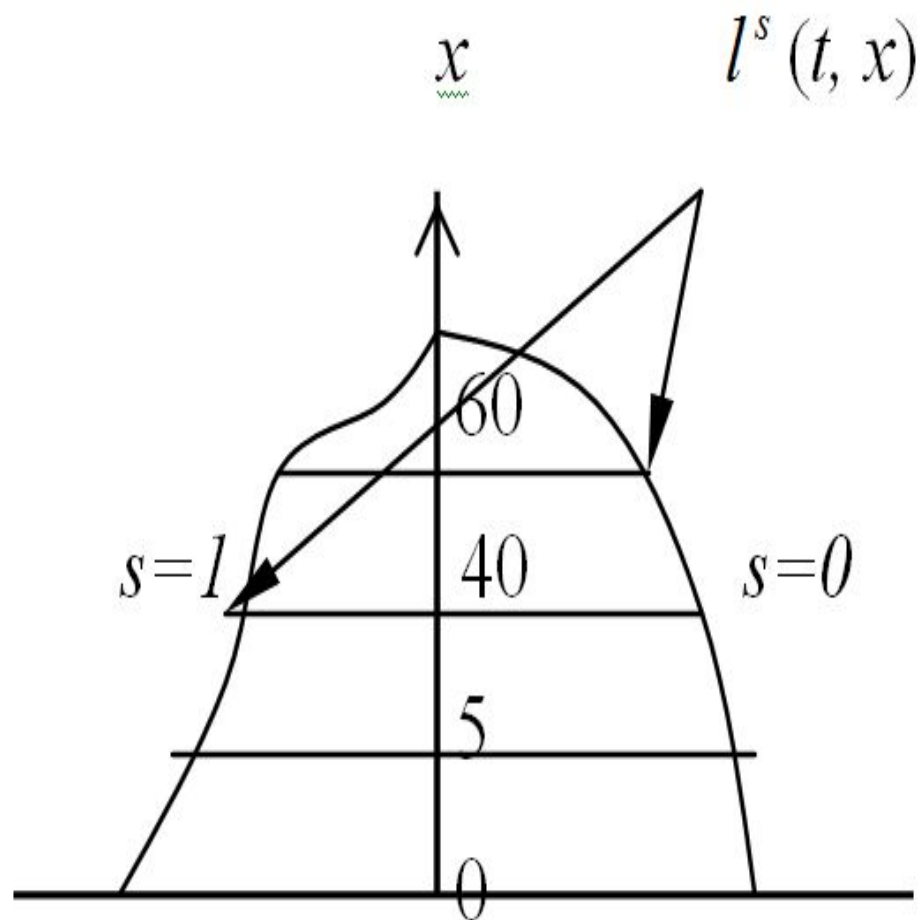
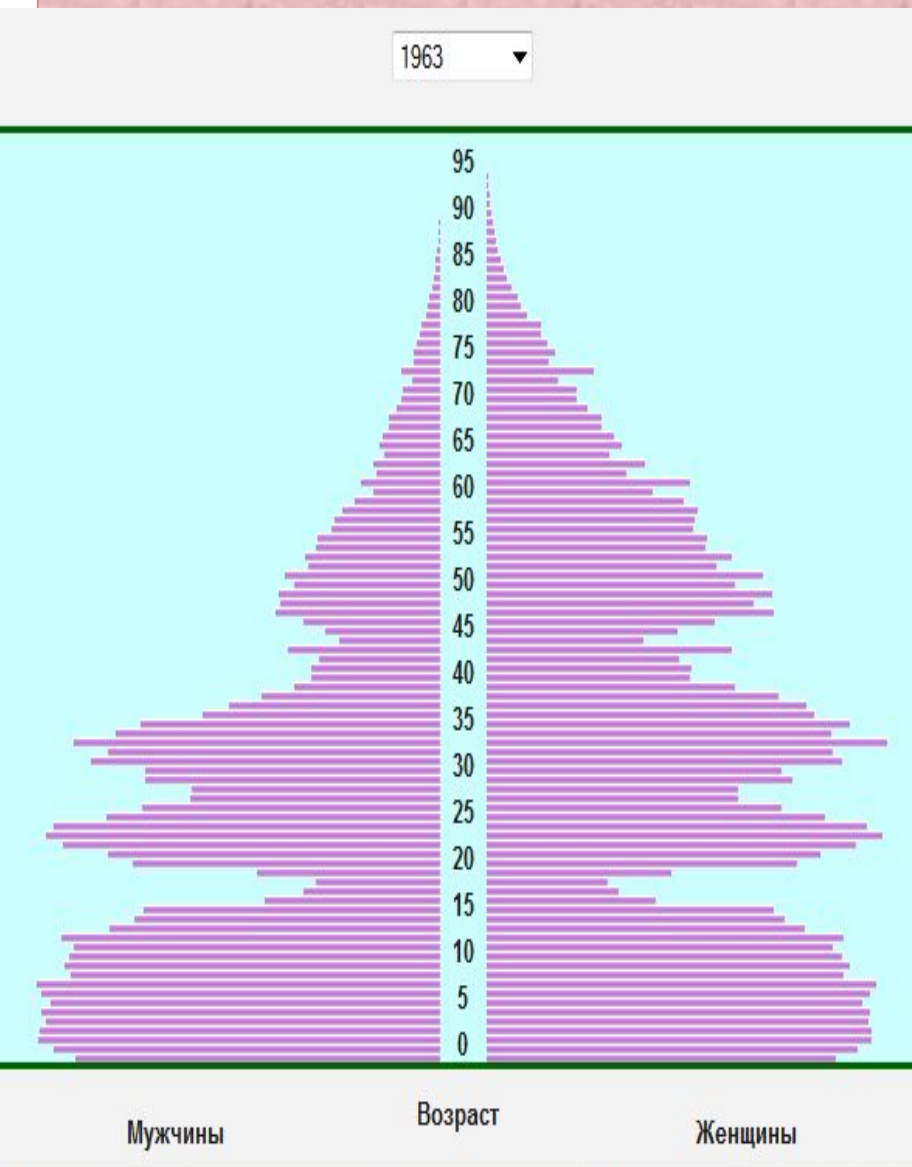
Этническая структура

Профессиональная структура

Демографические модели

Стадии и этапы моделирования

Пример:
возрастно-половая
структура



Демографические модели

Стадии и этапы моделирования

Социально-демографическая группа – совокупность лиц, семей, домохозяйств, по набору признаков, одинаковых в рамках одной группы.

Возраст

Пол

Брачный статус

Тип семьи

Величина домохозяйства

Национальность

Образование

Регион проживания и тип поселения

Индивид (семья) находится и движется в пространстве состояний.

Часть из признаков не подвластны изменениям человека.

Демографические модели

Стадии и этапы моделирования

Демографические процессы (социальные, экологические)

Рождение

Смерть

Заключение брака

Переезд в новое место постоянного жительства

Пересечение границы

Мутация гена

Исход беременности (вес и выживание плода, длительность)

Покидание родительской семьи

Развод

Экологическое загрязнение (например, CO)

Смена типа поселения и региона проживания

Демографические модели

Стадии и этапы моделирования

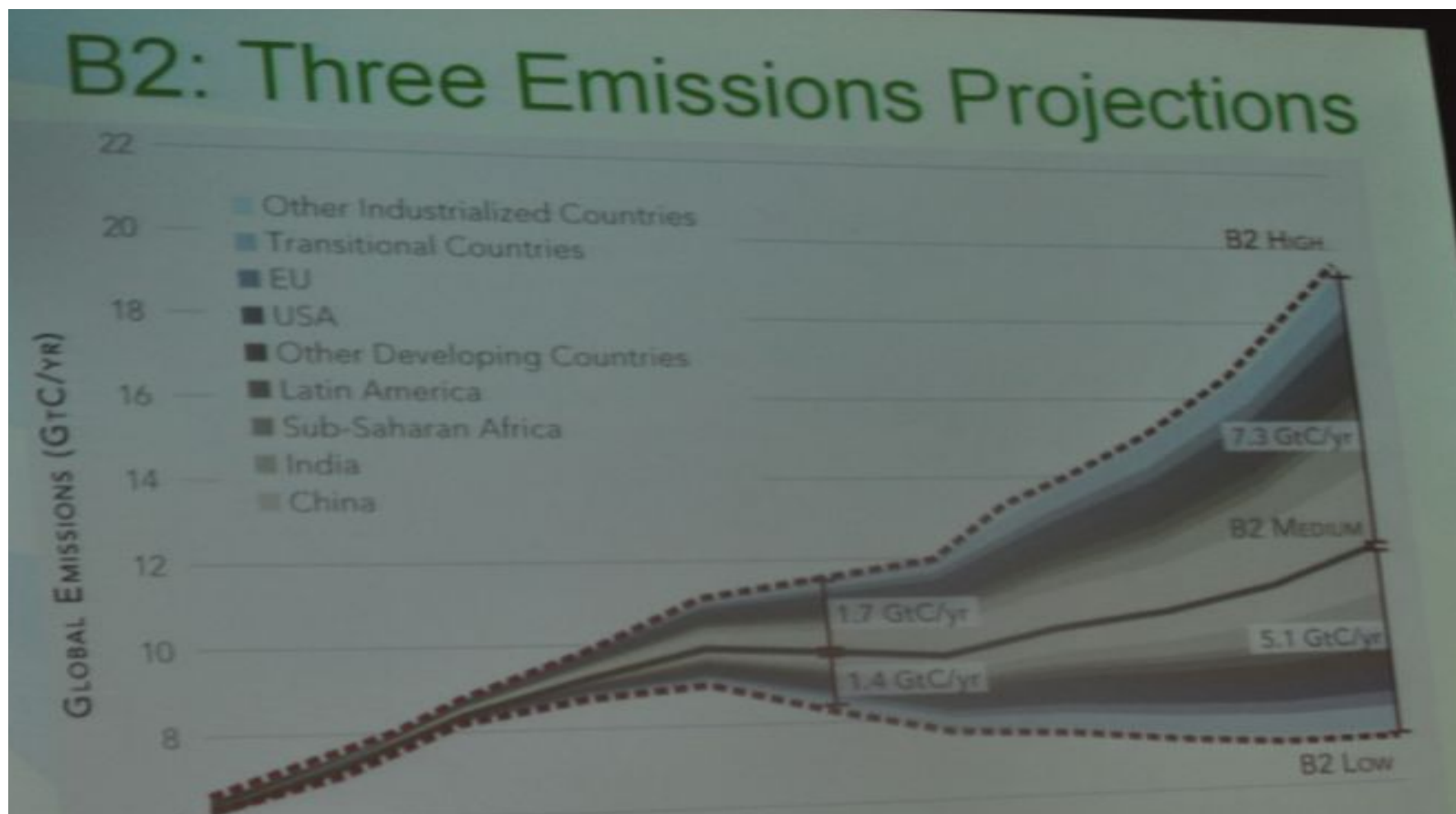
Пример: экологическая модель (открытие ЕРС-2010, 1 сентября 2010)



Демографические модели

Стадии и этапы моделирования

Пример: экологическая модель (открытие ЕРС-2010, 1 сентября 2010)



Демографические модели

Стадии и этапы моделирования

Независимые переменные

Возраст

Время

Длительность проживания в населенном пункте

Продолжительность обучения

Длительность состояния в браке

Демографические модели

Стадии и этапы моделирования

Фазовые переменные – описывают структуру населения и численность происходящих демографических процессов

Численность социально-демографической группы

Число рождений

Численность населения региона

Число мигрантов

Плотность населения по возрасту

Поток прибывающих в единицу времени

Демографические модели

Стадии и этапы моделирования

Параметры модели – описывают интенсивность и другие характеристики происходящих демографических процессов

Сила смертности

Возрастные коэффициенты рождаемости

Предельный возраст

Миграционная подвижность

Число регионов

Демографические модели

Стадии и этапы моделирования

Настройка модели. Оценивание параметров модели

Начальные данные – состояние населения в начальный момент времени

Граничные условия – задают связи значений переменных модели в возрасте $= 0$, приехавших в регион и др. в зависимости от других переменных

Уравнения модели – балансовые соотношения, формализующие законы сохранения для демографических структур и процессов данной модели

Оценка параметров модели на основании имеющейся демографической статистики (может потребовать интерполяции, экстраполяции, использования типовых демографических таблиц)

Демографические модели

Стадии и этапы моделирования

Исследование модели (1)

Тестирование – определение степени точности, справедливости уравнений модели

Выявление **ограничений** модели

Проверка гипотез (независимости событий, формы распределения параметров, числа демографических групп, факторных зависимостей, ...)

Сценарий – комплект значений параметров на временном горизонте применимости модели, исходя не только из демографических соображений. Включает экономические, экологические, социальные факторы.

Демографические модели

Стадии и этапы моделирования

Исследование модели (2)

Изучение предельных свойств переменных модели для различных сценариев

Выявление косвенных зависимостей значений демографических переменных от вариации параметров модели

Агрегирование внутренних, структурных характеристик, расчет макро- и общих показателей

Демографический прогноз

Демографические модели

Стадии и этапы моделирования

Противоречия, ограничения моделирования

Исходные данные: полные – неполные, точные – приближенные, агрегированные – детальные.

Однородность и неоднородность населения

(гомогенные – гетерогенные популяции

Неявная гетерогенность

Балансирование двухполых моделей брачности

Сопоставимость демографических показателей демографически разнородных субнаселений и населения в целом

Демографические модели

Лекция 2. Стадии и этапы моделирования.

Эвристика, сценарий.