

И.А.Галимов
Уфа, Россия
Л.Ю.Уразаева
Нижневартовск, Россия

I.A.Galimov
Ufa, Russia
L.J.Urazaeva
Nizhnevartovsk, Russia

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЗАИМОВЛИЯНИЯ УРОВНЕЙ БЕЗРАБОТИЦЫ РАЗЛИЧНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП С УЧЕТОМ СТАРЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ

MATHEMATICAL EVALUATION OF THE MUTUAL INFLUENCE OF UNEMPLOYMENT RATES FOR DIFFERENT AGE GROUPS WITH ACCOUNT OF AGEING OF POPULATION

Аннотация. Работа посвящена построению и анализу математических оценок взаимовлияния уровней безработицы с учетом старения населения.

Abstract. The paper is devoted to construction and analysis of the mutual influence of the unemployment rates for different age groups described with due consideration of ageing of population.

Ключевые слова: математическая оценка; взаимодействие уровней безработицы; возрастные группы; старение населения.

Key words: mathematical evaluation; interaction between levels of unemployment; age groups; ageing.

Сведения об авторах: Галимов Ильяс Амирович¹, магистрант; Уразаева Лилия Юсуповна², кандидат физико-математических наук, доцент кафедры физико-математического образования.

About the authors: Ilyas Amirovich Galimov¹, a master's degree candidate; Lilija Jusupovna Urazaeva², candidate of Physics and Mathematics, Associate Professor of the Department of Physical and Mathematical Education.

Место работы: ¹Уфимская государственная академия экономики и сервиса; ²Нижневартовский государственный гуманитарный университет.

Place of employment: ¹Ufa State Academy of Economics and Services; ²Nizhnevartovsk State University of Humanities.

Контактная информация: 628611, г. Нижневартовск, ул. Дзержинского, д. 11; тел. (3466) 459044.

E-mail: ¹ilyasgalimov@yandex.ru, ²delovoi2004@mail.ru

В настоящее время наблюдается процесс старения населения Земли, показателем которого является повышение медианного возраста. 50% населения имеют возраст выше медианного возраста.

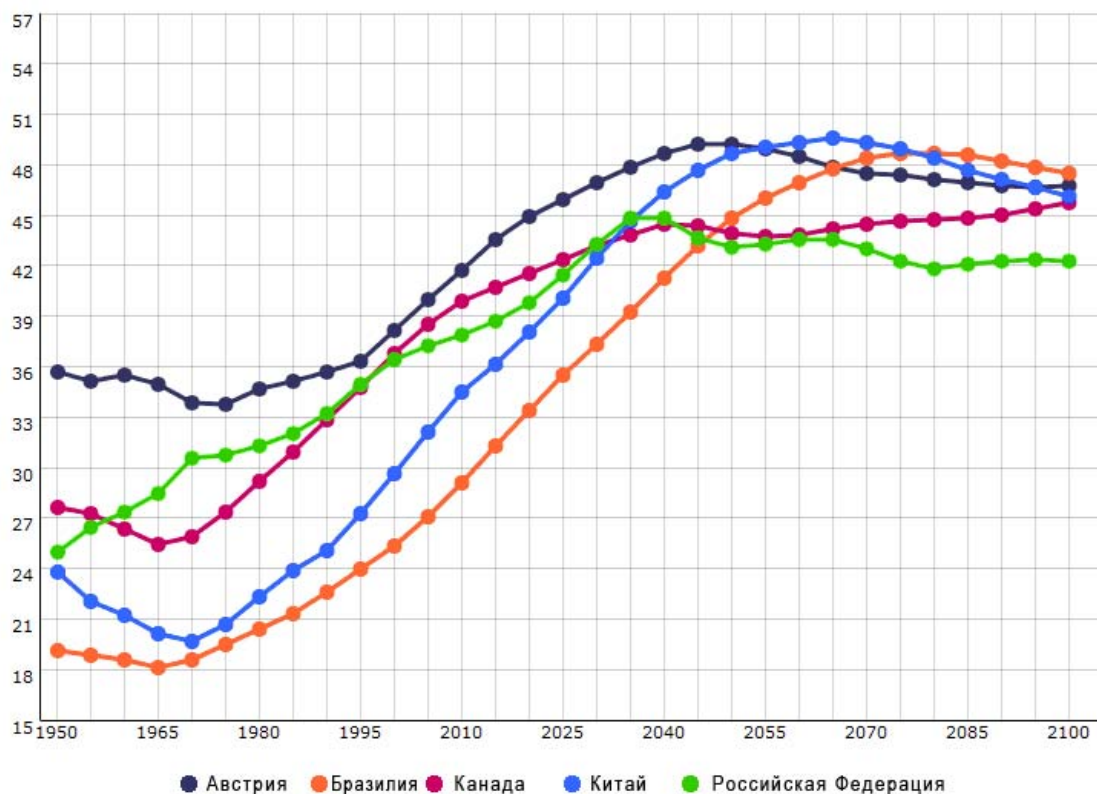


Рис. 1. Прогнозируемое предельное состояние медианного возраста [3]

Процесс старения приводит к многочисленным проблемам и требует решения на государственном уровне. Причинами старения являются низкая смертность, низкая рождаемость, увеличение продолжительности жизни.

Старение населения приводит прежде всего к проблемам, связанным с затратами на пенсионное обеспечение, на здравоохранение, с использованием труда пожилых людей в экономике.

Наблюдается три этапа в переходе стран к процессу старения. Сначала увеличивается удельный вес детей вследствие снижения детской смертности. Затем растет удельный вес численности трудоспособного населения, но снижается рождаемость.

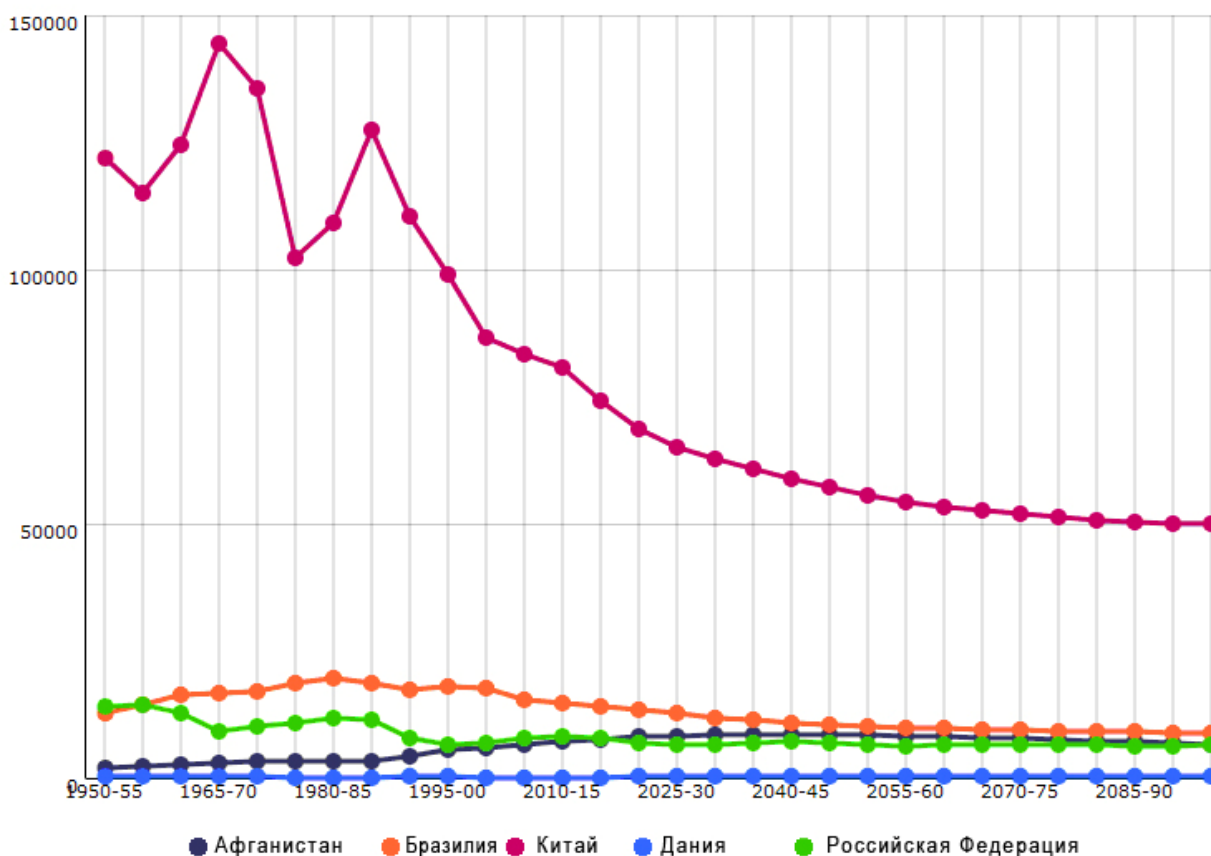


Рис. 1. Рождаемость по 5 странам, тыс. [1]

Из графика видно, что общая динамика рождаемости по странам отрицательная, рождаемость падает. По прогнозам, рождаемость к 2100 г. должна стабилизироваться.

На последнем этапе старения страны удельный вес детского населения и трудоспособного возраста снижается, зато увеличивается удельный вес пожилого населения.

Период, характеризующийся высоким удельным весом трудоспособного населения, оказывает большое положительное влияние на развитие экономики стран

Очевидно, процесс демографического старения носит необратимый характер. Возможно, проблема повышения рождаемости будет регулироваться, но вряд ли можно ожидать тех цифр, которые были отмечены в начале прошлого века. В развивающихся странах процесс старения тоже начался, но у этих стран будет меньше времени на адаптацию к последствиям старения населения.

Старение приведет к тому, что на рынке труда будет фигурировать большое количество возрастных групп. Разные возрастные группы населения, очевидно, имеют разные возможности с точки зрения их участия в трудовой деятельности.

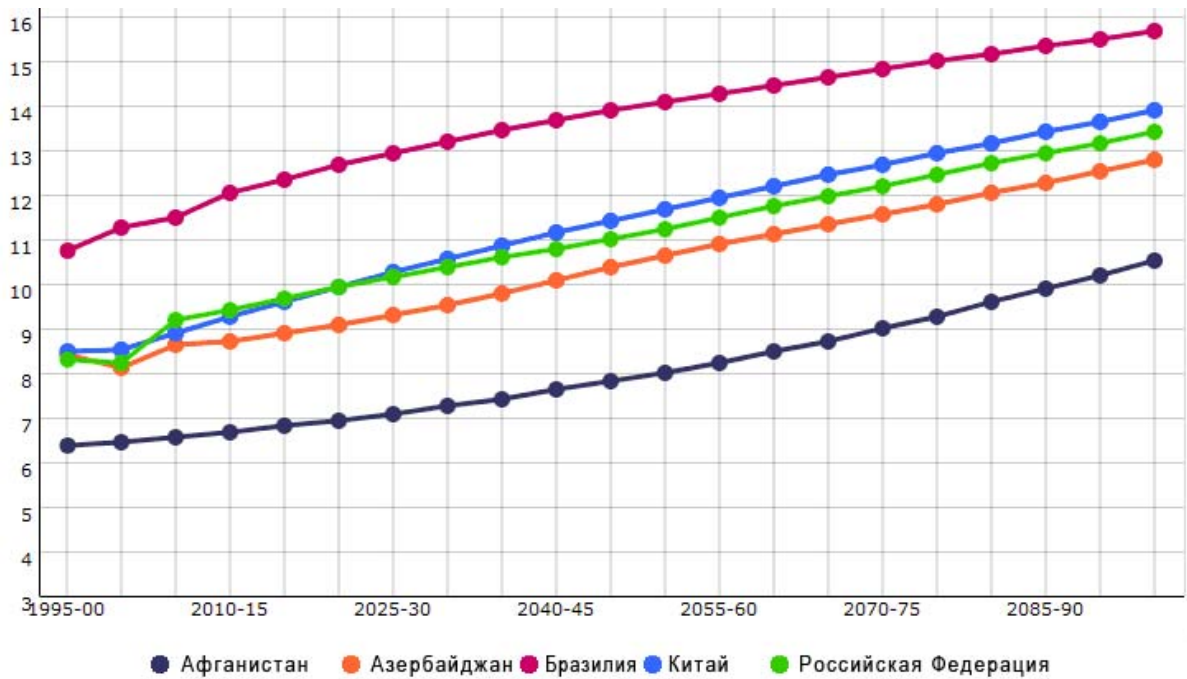


Рис. 3. Ожидаемая продолжительность жизни для когорты возраста 75 лет [2]

Средняя продолжительность жизни будет расти, значит, будет расти количество пенсионеров, обострятся проблемы пенсионного обеспечения многочисленного числа пенсионеров. На рис. 3 график для России занимает среднее положение в полосе, ограниченной графиками, соответствующими Афганистану и Бразилии.

Для России имеет место следующая динамика числа рожденных на 1000 человек населения.

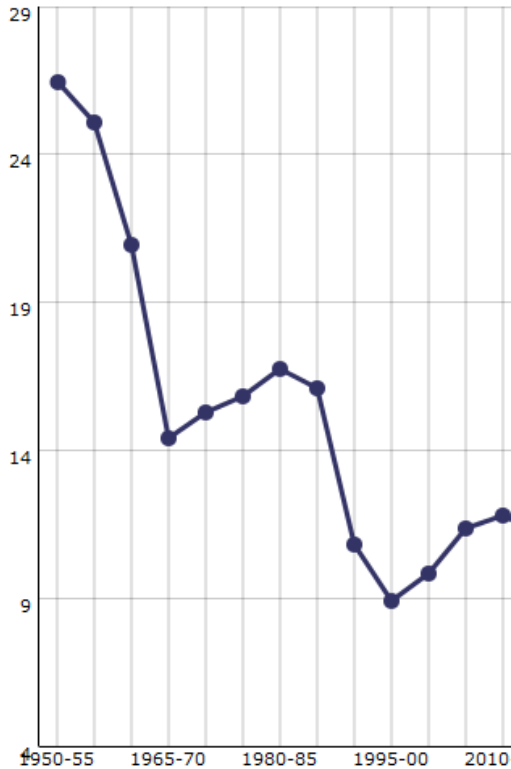


Рис. 4. Число рожденных на 1000 человек населения в России с 1950 г. и прогноз до 2015 г. [1]

Процесс поддержки рождаемости является приоритетной задачей российского государства. На рис. 4 виден подъем рождаемости, вызванный политикой государства по поддержке рождаемости в последние годы.

Россия в настоящее время занимает 15 место в мире по рождаемости населения (данные официального сайта ООН), но уступает США.

Как уже отмечалось, разные возрастные группы населения имеют разные возможности с точки зрения возможности их участия в трудовой деятельности.

На примере статистических данных «Россия в мире» официального сайта gks.ru определим, как влияют друг на друга различные возрастные группы на рынке труда в глобальном масштабе (использованы сопоставимые данные по 25 странам мира за 2008 г.).

Построим корреляционную таблицу на основе данных об уровне безработицы среди возрастных групп 15—24, 25—49, 50 и более и численностью населения свыше 65 лет (использованы сопоставимые данные за 2008 год).

Variable	Correlations (Spreadsheet1)			
	15-24	25-49	50 и более	население старше 65
15-24	1,00	0,73	0,52	-0,43
25-49	0,73	1,00	0,82	-0,09
50 и более	0,52	0,82	1,00	0,08
население старше 65	-0,43	-0,09	0,08	1,00

Рис. 5. Результат построения корреляционной таблицы

На основе статистического анализа корреляционной матрицы можно сделать вывод о наличии значимой связи между уровнем безработицы среди рассматриваемых возрастных групп населения. Причем сильная прямая связь (0,82) просматривается для уровней безработицы в возрастных группах «25—49» и «50 и более лет». Затем по силе связи следует прямая связь (0,73) между уровнем безработицы в возрастных группах «15—24» и «25—49», а уже в последнюю очередь прямая заметная связь (0,52) между уровнем безработицы в возрастных группах «15—24» и «50 и более лет».

Полученные закономерности можно объяснить различным уровнем профессиональной подготовки возрастных групп «15—24» и «50 и более лет», наличием практически одинакового профессионального опыта среди групп «25—49» и «50 и более лет».

Обратная значимая связь наблюдается между уровнем безработицы в возрастной группе «15—24» и численностью населения старше 65 лет.

Полученные результаты говорят о том, что чем больше удельный вес населения старше 65 лет, тем больше занятость молодежи, то есть меньше уровень безработицы. Экономический анализ данного явления требует более подробного статистического анализа.

Ввиду неоднородности данных для дальнейшего анализа выделим кластеры.

Ниже приведем результат кластерного анализа (расстояние «городских кварталов», метод Варда).

Распределение стран по кластерам

№ кластера	Число элементов в кластере	Страны в кластере
1	12	Австрия, Ирландия, Финляндия, Швейцария, Дания, Новая Зеландия, Норвегия, Латвия, Литва, Сингапур, Словения, Эстония
2	4	Бельгия, Венгрия, Греция, Португалия

3	5	Болгария, Чешская республика, Словакия, Нидерланды, Швеция
4	4	Румыния, Чили, Таиланд, Австралия
	25	

Ввиду малочисленности объединим последние три кластера в один. Построим корреляционные таблицы для выделенных кластеров. Для первого кластера имеем следующую корреляционную матрицу:

Correlations (Spreadsheet16)				
Marked correlations are significant at $p < ,05000$				
N=12 (Casewise deletion of missing data)				
Variable	15-24	25-49	50+	население старше 65
15-24	1,00	0,74	0,68	0,10
25-49	0,74	1,00	0,69	0,14
50+	0,68	0,69	1,00	0,24
население старше 65	0,10	0,14	0,24	1,00

Рис. 6. Корреляционная матрица для первого кластера

Для второго кластера, полученного объединением, имеем:

Correlations (Spreadsheet23)				
Marked correlations are significant at $p < ,05000$				
N=13 (Casewise deletion of missing data)				
Variable	15-24	25-49	50+	население старше 65
15-24	1,00	0,46	-0,10	-0,68
25-49	0,46	1,00	0,40	-0,14
50+	-0,10	0,40	1,00	0,21
население старше 65	-0,68	-0,14	0,21	1,00

Рис. 7. Корреляционная матрица для второго кластера

Сравнение корреляционных матриц показывает различные виды зависимостей между уровнями безработицы по возрастным группам и различным влиянием удельного веса населения старше 65 на удельный вес безработных среди возрастной группы «15—24» для первого кластера и второго кластера, полученного на основе объединения оставшихся данных.

Для первого кластера характерно наличие сильной значимой прямой связи между уровнями безработицы для всех возрастных групп. Причем удельный вес населения старше 65 лет никак не влияет значимо на уровень безработицы по возрастным группам.

Для второго кластера имеет место обратная картина. Значимой связи между уровнями безработицы в разных возрастных группах не наблюдается, зато имеет место значимая обратная сильная связь между уровнем безработицы в возрастной группе «15—24» и удельным весом населения старше 65 лет.

Различие между кластерами состоит, прежде всего, в различиях медианного возраста, во втором кластере медианный возраст ниже в районе 30 лет — страны «нестарые», в то время как страны первого кластера имеют медианный возраст в районе 40 лет — «старые» страны.

Denmark
Median age (years)
Medium variant
1950-2010

Year	Median age
1950	31.7
1955	32.4
1960	33.0
1965	32.8
1970	32.5
1975	33.0
1980	34.3
1985	36.0
1990	37.1
1995	37.7
2000	38.4
2005	39.5
2010	40.6

Finland
Median age (years)
Medium variant
1950-2010

Year	Median age
1950	27.7
1955	27.9
1960	28.2
1965	28.5
1970	29.6
1975	30.7
1980	32.8
1985	34.7
1990	36.4
1995	37.8
2000	39.3
2005	40.9
2010	42.0

Рис. 8. Таблицы медианных возрастов

Таким образом, в «старых» странах сильна конкуренция между поколениями за рабочие места, старшее поколение имеет профессиональный опыт и продолжает работать.

В странах с более молодым населением такой острой конкуренции между возрастными группами на рынке труда пока не наблюдается.

Можно предположить, что сокращение уровня безработицы в возрастной группе «15—24» с ростом удельного веса населения старше 65 лет связано с потребностями обеспечения ухода за людьми старшего возраста, уходом и занимаются представители возрастной группы «15—24», студенты, молодежь, не имеющие достаточной профессиональной подготовки для работы на производстве или в других сферах деятельности.

Таким образом, в результате снижения рождаемости и смертности взрослого населения, увеличения продолжительности жизни наблюдается процесс демографического старения. Это демографическое явление требует решения на государственном уровне.

Одним из проявлений старения населения страны является проявляющаяся конкуренция между поколениями на рынке труда. В будущем все страны станут «старыми», проблема конкуренции на рынке труда разных поколений может резко обостриться.

ЛИТЕРАТУРА

1. Crude Birth Rate. URL: http://esa.un.org/unpd/wpp/JS-Charts/fert-cbr_0.htm
2. Life Expectancy at Age 75 – both sexes. URL: http://esa.un.org/unpd/wpp/JS-Charts/aging-life-exp-75_0.htm
3. Median Age of Population. URL: http://esa.un.org/unpd/wpp/JS-Charts/aging-median-age_0.htm
4. Росстар. URL: <http://www.gks.ru>