

Проекты и риски будущего. Концепции, модели, инструменты, прогнозы /
Ред. А. А. Акаев, А. В. Коротаев, Г. Г. Малинецкий, С. Ю. Малков. М.:
Красанд/URSS, 2011. С. 138–164.

Глава 6

Ловушка на выходе из ловушки. Логические и математические модели

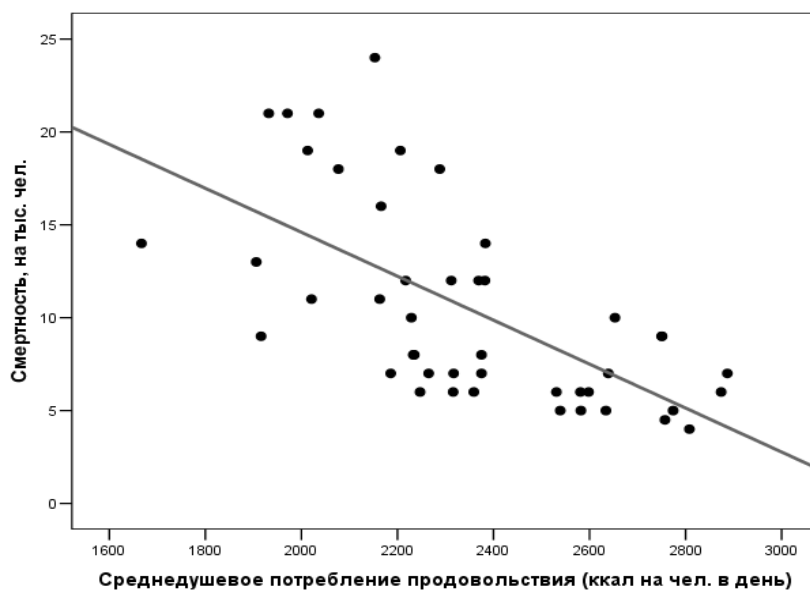
*А. В. Коротаев, Ю. В. Божевольнов, Л. Е. Гринин,
Ю. В. Зинькина, С. Ю. Малков*

Эмпирические материалы, проанализированные нами в *Главе 2* позволяют предположить, что на выходе из мальтузианской ловушки социальные системы поджидает еще одна ловушка. Какова же ее природа?

Ответить на этот вопрос мы постараемся на основе более подробного анализа социальных, демографических и экономических процессов, протекавших в Алжире на протяжении трех десятилетий, предшествовавших в этой стране началу кровопролитной гражданской войны. Материалы, проанализированные нами в *Главе 2*, позволяют сделать вывод, что за три десятилетия, предшествовавшие началу гражданской войны в Алжире, эта страна вполне успешным образом вышла из мальтузианской ловушки, и, как мы постараемся показать ниже, именно выход Алжира из мальтузианской ловушки во многом и породил те силы, которые сыграли исключительно важную роль в начале в этой стране кровавых политических потрясений.

Выход страны из мальтузианской ловушки по определению означает решение проблемы голода, проблемы недоедания среди большей части населения соответствующей страны. К каким последствиям это должно привести применительно к динамике смертности? Конечно же следует ждать, что это должно привести к очень заметному снижению смертности. Действительно, для стран с уровнем среднедушевого потребления продовольствия до 2900 ккал на чел. в день наблюдается достаточно сильная отрицательная корреляция между этим показателем и общим коэффициентом смертности (см. Рис. 1):

Рис. 1. Корреляция между уровнем среднедушевого потребления продовольствия и общим коэффициентом смертности (по данным на 1995 г., для стран с потреблением до 2900 ккал на чел. в день)



Примечание: $r = -0,64$, $R^2 = 0,41$, $\alpha \ll 0,0001$. Источник: SPSS 2010.

Результаты регрессионного анализа дают здесь следующие результаты (см. Табл. 1):

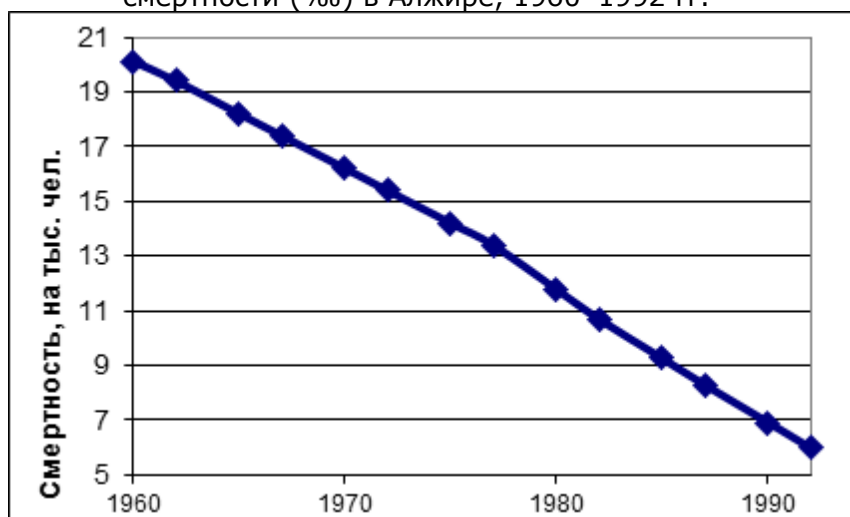
Табл. 1. Регрессионный анализ

Модель	Нестандартизированный коэффициент		Стандартизированный коэффициент	t	Статистическая значимость (α)
	B	Ст. ошибка	β		
(Константа)	38	5,1		7,45	$\ll 0,0001$
Среднедушевое потребление продовольствия (ккал на чел. в день)	-0,012	0,002	-0,639	-5,45	$\ll 0,0001$
<i>Зависимая переменная:</i> Общий коэффициент смертности (на тыс. чел.)					

Поскольку выход из мальтузианской ловушки обычно происходит на первой фазе демографического перехода (он, собственно говоря, и является одной из важнейших компонент этой фазы), результаты регрессионного анализа заставляют предполагать, что выход из мальтузианской ловушки (который обычно сопровождается увеличением среднедушевого потребления продовольствия на более чем 1000 ккал на чел. в день) должен сопровождаться увеличением темпов роста населения не менее чем на 1%. И это очень много – скажем, при исходном росте населения с периодом удвоения в 70 лет это будет означать сокращение периода удвоения до 35 лет, а для населения с периодом удвоения в 30 лет – сокращение до 20 лет. В любом случае исторически быстрый (за период в 10–20–30 лет) выход из мальтузианской ловушки обычно означает стремительное ускорение темпов роста населения.

Все это можно вполне рельефно видеть применительно к Алжиру. Вполне предсказуемым образом выход этой страны из мальтузианской ловушки сопровождался обвальным падением смертности (см. Рис. 2):

Рис. 2. Динамика общего коэффициента смертности (‰) в Алжире, 1960–1992 гг.

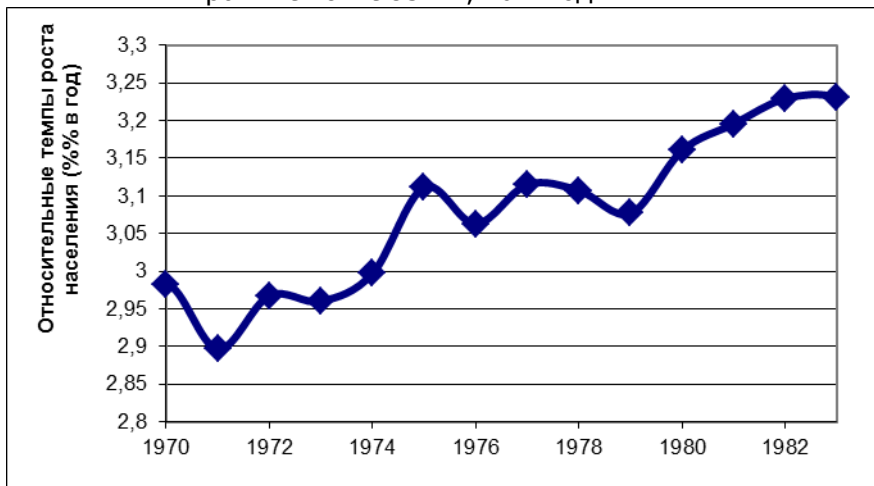


Источник: World Bank 2010.

Как мы видим, за три десятилетия, предшествовавшие началу алжирской гражданской войны, смертность в Алжире упала в три раза! На протяжении большей части этого периода рождаемость в Алжире оставалась по-прежнему высокой; поэтому, предсказуемым образом, на протяжении большей части рассматриваемого периода в Алжире наблюдалось замет-

ное увеличение относительных темпов роста численности населения; и только с середины 1980-х гг. они стали, наконец, сокращаться (см. Рис. 3):

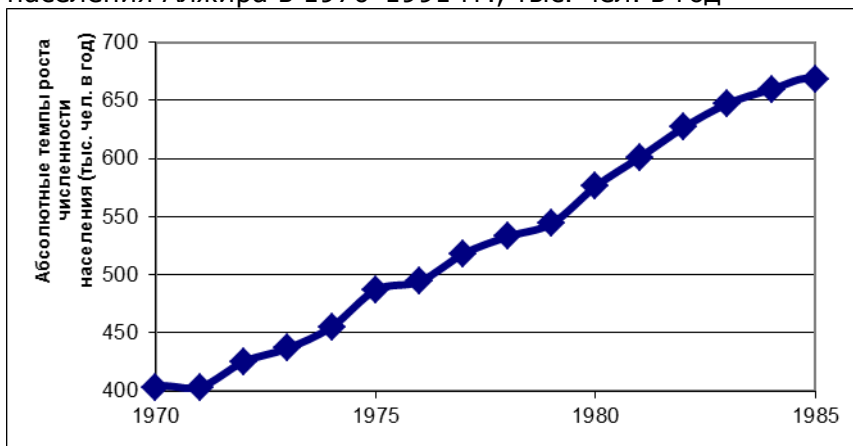
Рис. 3. Динамика относительных темпов роста населения Алжира в 1970–1983 гг., % в год



Источники: Maddison 2001, 2010.

При этом, естественно, особо быстрыми темпами увеличивалась абсолютная скорость демографического роста (см. Рис. 4):

Рис. 4. Динамика абсолютных темпов роста численности населения Алжира в 1970–1991 гг., тыс. чел. в год



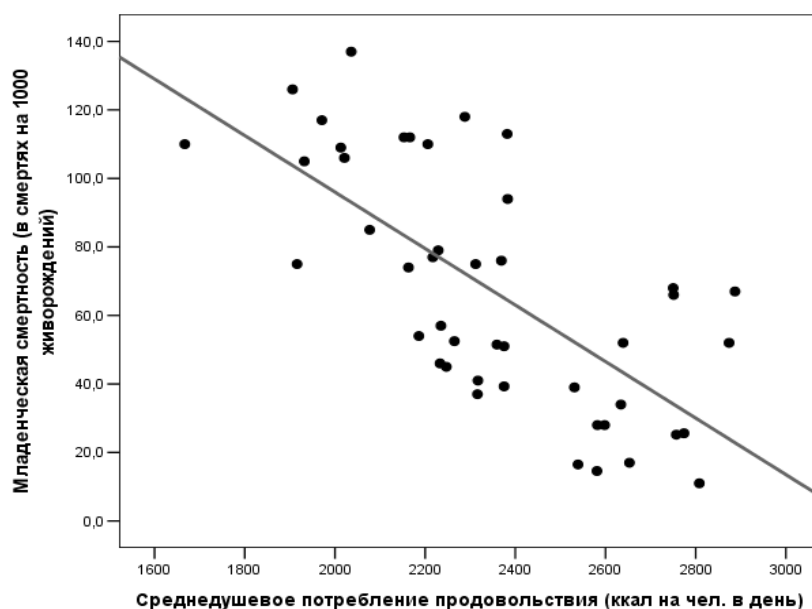
Источники: Maddison 2001, 2010.

Как мы видим, вплоть до середины 1980-х гг. темпы демографического роста в Алжире не просто были высокими, но и продолжали увеличиваться. Замедляться они стали только с середины 1980-х гг. С 1983 г. стали замедляться относительные темпы роста численности населения, а с 1985 г. начали уменьшаться и абсолютные темпы демографического роста. Однако и в 1991 г., накануне начала гражданской войны, эти темпы оставались еще чрезвычайно высокими (2,4%, или 600 тыс. чел. в год).

Конечно же, столь быстрый рост населения будет неизбежно создавать в любой системе серьезные структурные напряжения. Однако этот фактор был здесь отнюдь не единственной силой, такого рода структурные напряжения генерировавшей.

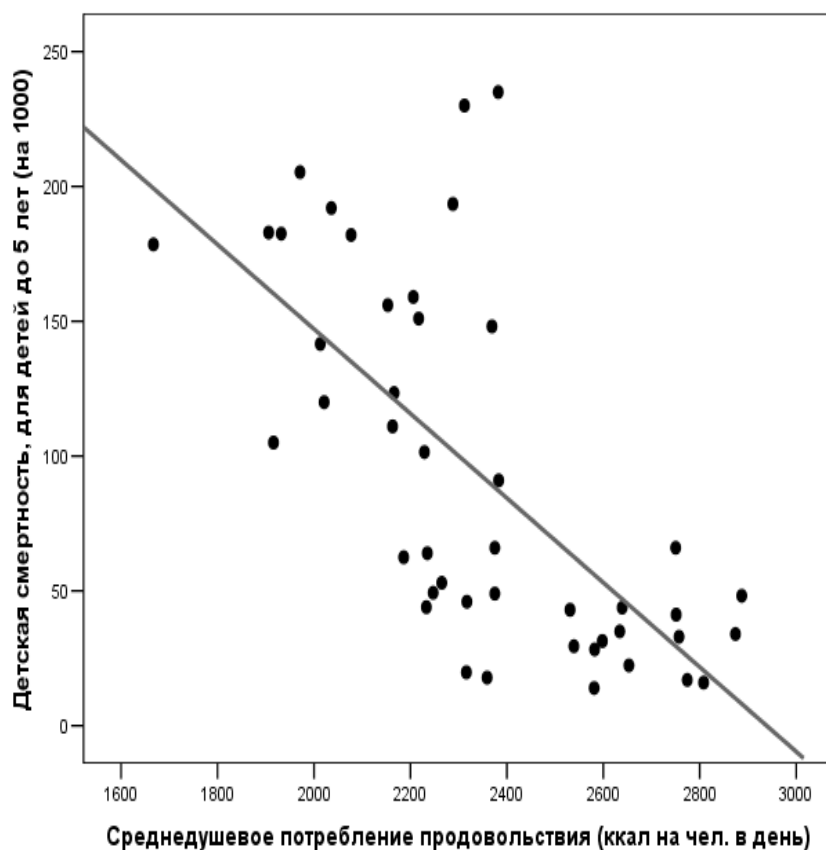
На этапе выхода из мальтузианской ловушки рост среднедушевого потребления продовольствия особенно тесно коррелирует со снижением младенческой и детской смертности (см. Рис. 5 и 6):

Рис. 5. Корреляция между уровнем среднедушевого потребления продовольствия и коэффициентом младенческой смертности (на тыс. живорождений, по данным на 1995 г., для стран с потреблением до 2900 ккал на чел. в день)



Примечание: $r = -0,69$, $R^2 = 0,475$, $\alpha \ll 0,0001$ (для интервала < 2700 ккал значение r достигает $-0,74$). Источник: SPSS 2010.

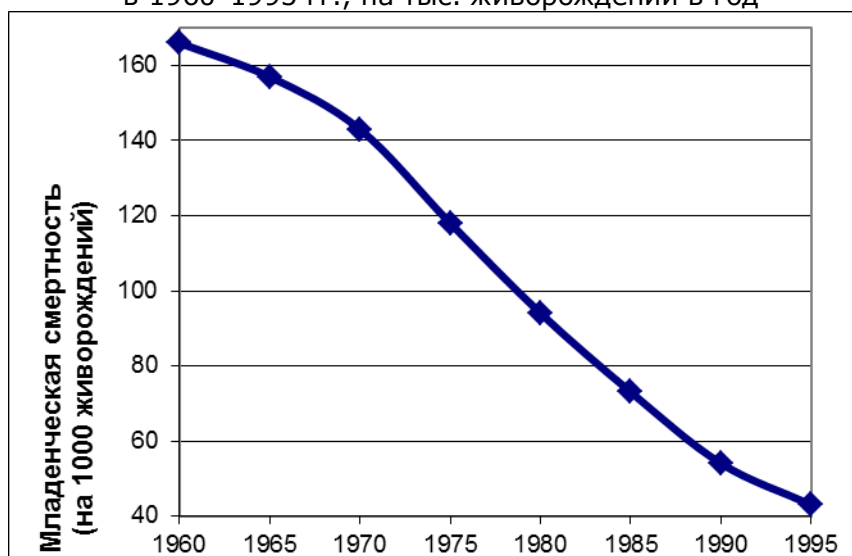
Рис. 6. Корреляция между уровнем среднедушевого потребления продовольствия и коэффициентом детской смертности (для детей до 5 лет, на 1000, по данным на 1995 г., для стран с потреблением до 2900 ккал на чел. в день)



Примечание: $r = -0,68$, $R^2 = 0,46$, $\alpha \ll 0,0001$ (для интервала < 3000 ккал значение r достигает $-0,7$). Источник: SPSS 2010.

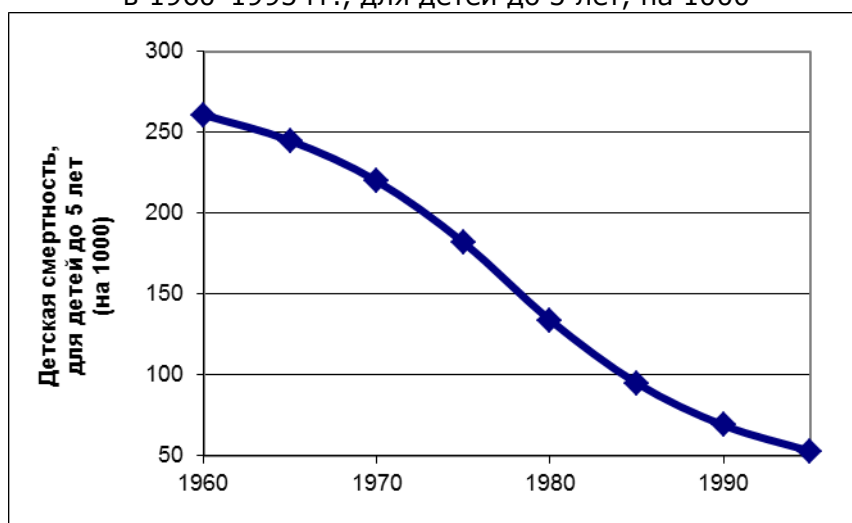
Предсказуемым образом, и выход Алжира из мальтузианской ловушки сопровождался особенно сильным падением младенческой и детской смертности (см. Рис. 7 и 8):

Рис. 7. Динамика младенческой смертности в Алжире в 1960–1995 гг., на тыс. живорождений в год



Источник: World Bank 2010.

Рис. 8. Динамика детской смертности в Алжире в 1960–1995 гг., для детей до 5 лет, на 1000



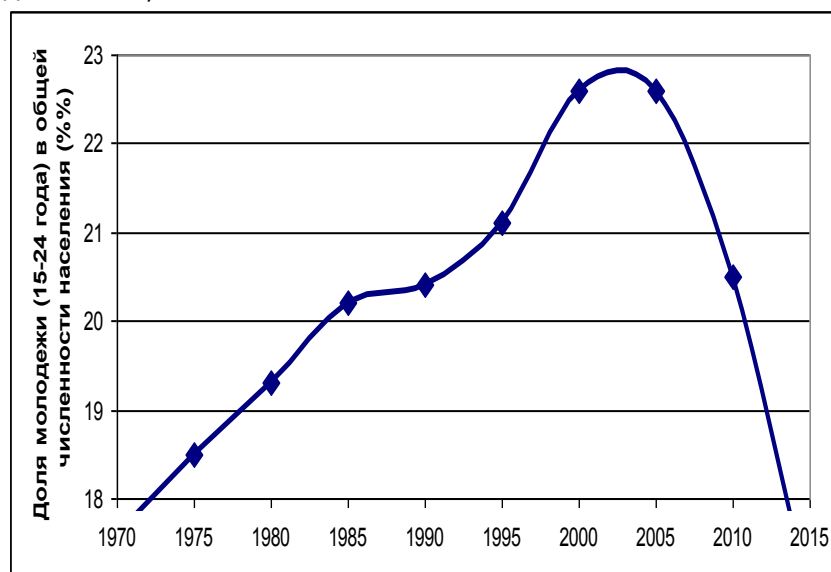
Источник: World Bank 2010.

Действительно, как мы видим, если общая смертность населения Алжира в 1960–1995 гг. сократилась примерно в 3 раза, то младенческая смертность за тот же период упала почти в 4 раза, а детская – приблизительно в 5 раз!

Итак, на первой фазе демографического перехода (которая, отметим, в тенденции совпадает с процессом выхода из мальтузианской ловушки) происходит радикальное снижение смертности (см., например: Вишневский 1976, 2005; Chesnais 1992; Коротаев, Малков, Халтурина 2007: 101–116). При этом наиболее быстрыми темпами сокращается младенческая и детская смертность, и это происходит на фоне остающейся по-прежнему на очень высоком уровне рождаемости. В результате если в традиционных обществах (до начала демографического перехода) из 6–7 детей, рожденных женщиной на протяжении ее жизни, до репродуктивного возраста доживало 2–3 ребенка, то на первой фазе демографического перехода в связи с резким падением младенческой и детской смертности до репродуктивного возраста может уже доживать и 5–6 детей (а с учетом того, что суммарный коэффициент рождаемости на первой фазе демографического перехода нередко даже растет, то до репродуктивного возраста может доживать и 7–8 детей). Это ведет не только к резкому ускорению темпов демографического роста («демографическому взрыву»), но и к тому, что поколение детей оказывается значительно многочисленнее поколения родителей, а это в результате ведет к росту удельного веса молодежи в общем населении. Как известно, на второй фазе демографического перехода происходит сильное уменьшение рождаемости (в тенденции ведущее к сокращению доли молодежи в общей численности населения), но происходит это со значительным запаздыванием, в результате чего в демографической истории соответствующей страны образуется т.н. «молодежный бугор» (*youth bulge*).

Итак, вполне закономерным образом выход Алжира из мальтузианской ловушки сопровождался значительным ростом удельного веса молодежи в общей численности населения (см. Рис. 9):

Рис. 9. Динамика доли молодежи (15–24 года) в общей численности населения Алжира в 1970–2005 гг. с прогнозом до 2015 г., %



Источник: UN Population Division 2010.

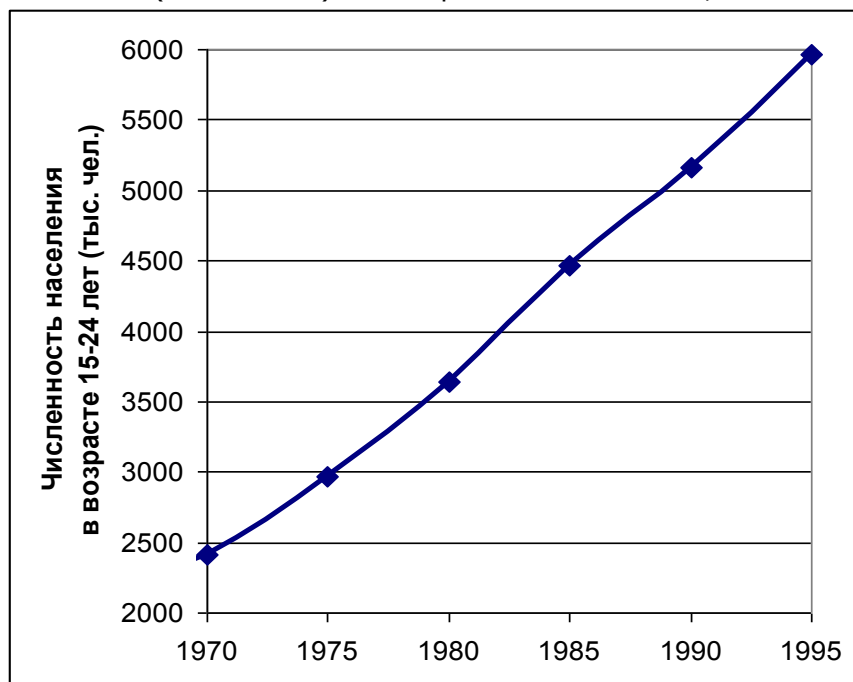
Как отмечает Дж. Голдстоун, «быстрый рост [удельного веса] молодежи может подорвать существующие политические коалиции, порождая нестабильность. Большие когорты молодежи зачастую привлекают новые¹ идеи или гетеродоксальные религии, бросающие вызов старым формам власти. К тому же поскольку большинство молодых людей имеют меньше обязательств в плане семьи и карьеры, они относительно легко мобилизуются для участия в социальных или политических конфликтах. Молодежь играла важнейшую роль в политическом насилии на протяжении всей письменной истории, и наличие «молодежного бугра» (необычно высокой пропорции молодежи в возрасте 15–24 лет в общем взрослом населении) исторически коррелировало с временами политических кризисов. Большинство крупных революций XX в. в развивающихся странах – произошли там, где наблюдались особо значительные молодежные бугры» (Goldstone 2002: 10–11; см. также: Goldstone 1991; Moller 1968; Mesquida, Weiner 1999; Heinsohn 2003; Fuller 2004).

¹ Правильнее здесь все-таки сказать «радикальные идеи», которые могут зачастую быть и достаточно старыми; при этом действительно новые, но «нерадикальные» идеи (например, идеи «классового мира», сотрудничества между рабочими и предпринимателями) могут оказаться для молодежи как раз непривлекательными, они будут скорее восприняты представителями более старших возрастов. – *Авт.*

Рассмотрим фактор «молодежного бугра» на примере Алжира несколько более подробно. Это позволит нам выявить и некоторые другие каналы воздействия данного фактора на генезис политической нестабильности.

Рассмотрим для начала динамику абсолютной численности алжирской молодежи (см. Рис. 10):

Рис. 10. Динамика общей численности молодежи (15–24 года) в Алжире в 1970–1995 гг., тыс. чел.



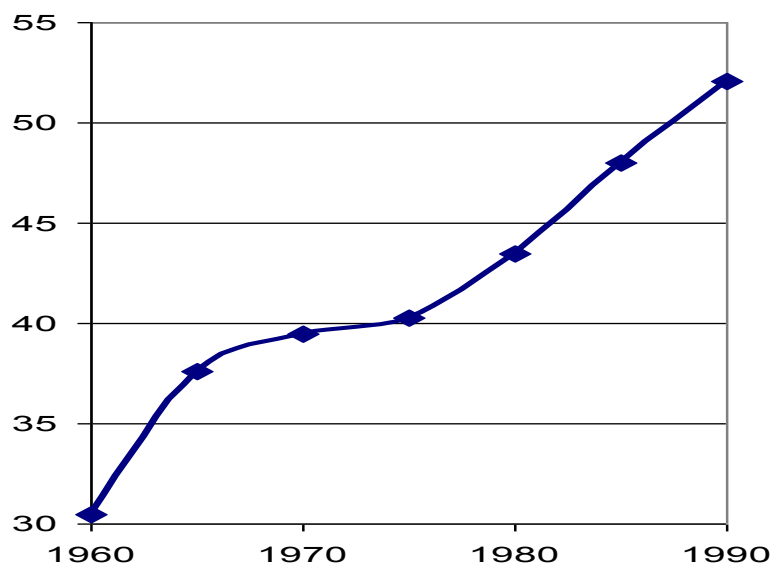
Источник: UN Population Division 2010.

Как мы видим, численность алжирской молодежи накануне гражданской войны росла особенно быстрыми, взрывообразными темпами. Всего за 20 лет (1970–1990 гг.) она более чем удвоилась. Только за 1980–1995 гг. ее численность выросла на 65%. Соответственно, для предотвращения роста безработицы среди молодых людей, впервые выходящих на рынок труда, необходимо было пропорционально столь же быстро создавать новые рабочие места. Однако даже быстрорастущей экономике крайне сложно справиться с таким стремительно нарастающим притоком новой слабо квалифицированной, не имеющей реального трудового опыта, но зато высоко амбициозной рабочей силы. А если в подобном контек-

сте вдруг экономический рост замедлится или даже примет отрицательные значения? Тогда происходит резкий рост безработицы², и при этом особо высокой оказывается безработица именно среди молодежи, т.е. той части населения, которая как раз наиболее склонна к агрессии (см., например: Дольник 2009) и восприимчива к радикальной агитации. В такой ситуации удержать социальную систему от мощных политических потрясений обычно оказывается крайне сложно (хотя, конечно, и не полностью невозможно).

Как уже упоминалось выше, существует еще одна мощная порождаемая модернизацией (и в том числе выходом из мальтузианской ловушки) сила, которая на определенной стадии может вносить заметный вклад в генезис политических потрясений. Мы имеем в виду рост урбанизации (см., например: Гринин, Коротаев 2009а; Гринин 2010). Рассмотрение этого релевантного здесь структурно-демографического фактора генезиса политических потрясений имеет смысл начать с рассмотрения динамики урбанизационного развития Алжира в интересующий нас период (см. Рис. 11 и 12):

Рис. 11. Динамика доли городского населения Алжира в 1970–1990 гг., %

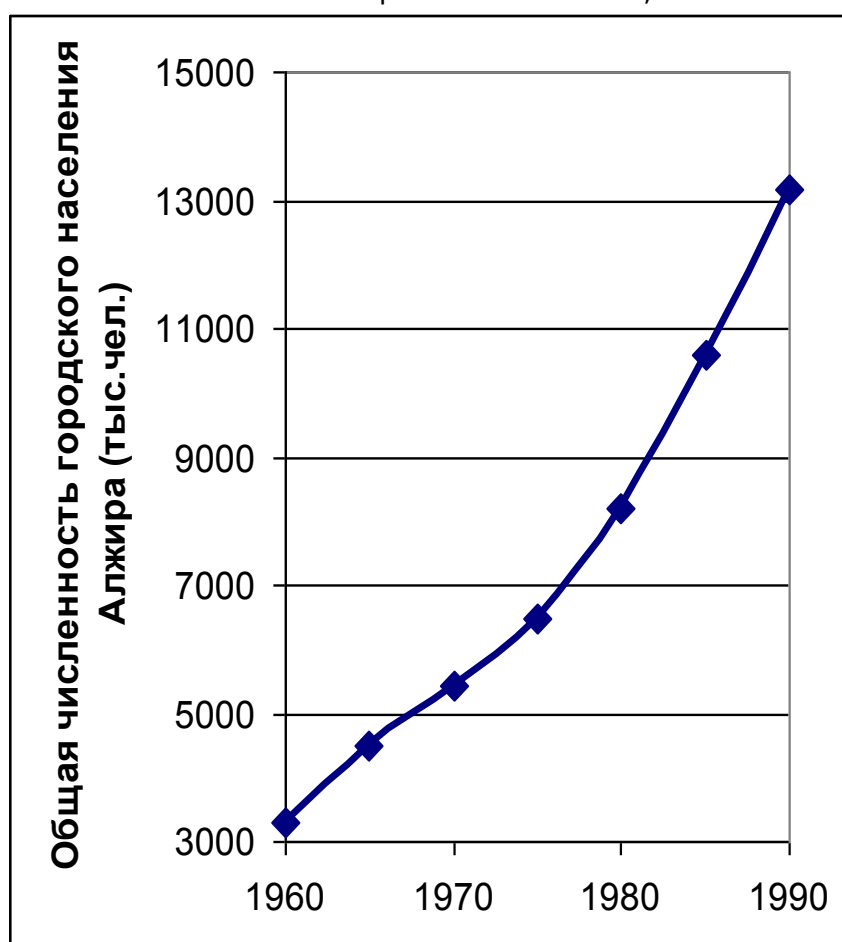


Источник: UN Population Division 2010.

² По некоторым оценкам, к концу 1980-х гг. безработица в Алжире достигала 40% (Haldane 1989; Зинькина 2010: 261).

Как мы видим, накануне независимости менее трети алжирцев обитало в городах. К кануну гражданской войны доля городского населения Алжира заметно превысила половину. Не забудем, что столь быстрое увеличение доли городского населения происходило в Алжире на фоне очень быстрого общего демографического роста. В результате особо драматичными темпами в Алжире росла общая численность его городского населения (см. Рис. 12):

Рис. 12. Динамика общей численности городского населения Алжира в 1970–1990 гг., тыс. чел.



Источник: UN Population Division 2010.

Как мы видим, всего за 15 лет, предшествовавших началу гражданской войны в Алжире, численность городского населения этой страны более чем удвоилась. Достаточно очевидно, что такого рода стремительный рост может выступить значимым фактором политической дестабилизации.

Стоит подчеркнуть, что такие тесно связанные между собой модернизационные процессы, как выход из мальтузианской ловушки и демографический переход столь же неразрывно связаны и с такой важнейшей стороной модернизации, как урбанизация (урбанизация, конечно, древнее модернизации, но в ходе модернизации закономерно происходит резкая интенсификация урбанизационных процессов).

Действительно, начало выхода из мальтузианской ловушки ведет к появлению устойчивой тенденции к снижению смертности, обуславливая тем самым начало первой фазы демографического перехода. Достигается же выход из мальтузианской ловушки прежде всего за счет роста производительности труда в сельском хозяйстве. Отметим, что хотя Алжир в рассматриваемые нами годы никак нельзя назвать «авангардом зеленой революции», но и здесь, как мы помним, за два десятилетия его независимого развития, предшествовавших началу гражданской войны, производительность труда выросла очень заметно – почти в 5 раз.

В целом выход из мальтузианской ловушки стимулирует мощный рост городского населения по нескольким каналам. Он ведет к значительному снижению смертности (на фоне все еще высокой рождаемости), обуславливая резкое ускорение общих темпов демографического роста, что уже само по себе ведет к появлению очень значительного избыточного сельского населения. Кроме того, выдавливание избыточного населения из деревни дополнительно усиливается бурным ростом производительности труда в сельском хозяйстве (которое обычно вполне закономерно сопровождает выход социальной системы из мальтузианской ловушки), в результате чего для создания того же (или даже существенно большего) объема сельскохозяйственной продукции требуется все меньше рабочих рук.

Отметим, тот факт, что данная система находится в процессе выхода из мальтузианской ловушки (т.е. в ней наблюдается устойчивый рост подушевого потребления), по определению означает, что население, выталкиваемое из деревни в город и переходящее от деревенских занятий к городским, может быть вполне обеспечено продовольственными ресурсами; таким образом, выход из мальтузианской ловушки выступает мощной силой, поддерживающей наблюдающуюся в процессе модернизации резкую интенсификацию урбанизационных процессов; именно происходящий в процессе модернизации выход из мальтузианской ловушки позволяет поднять долю городского населения до такого уровня, который

принципиально не может быть достигнут в находящихся в мальтузианской ловушке аграрных обществах³.

Итак, при выходе из мальтузианской ловушки наблюдается особо быстрый рост численности городского населения (см., например, выше Рис. 12) за счет как быстрого собственного роста городского населения, так и массовой миграции населения из деревни в город. Это практически неизбежно порождает то или иное социальное напряжение уже потому, что обеспечить работой и жильем всю эту быстро растущую массу тяжело. Даже если и с этой очень трудной задачей справиться удастся, определенное социальное напряжение все равно будет иметь место. Дело в том, что мигранты из деревни по определению не имеют городских квалификаций (и городского жилья), и в первое время после переселения могут рассчитывать лишь на самую низкоквалифицированную хуже оплачиваемую работу и крайне посредственные жилищные условия. Через какое-то время многим мигрантам, конечно, удастся получить более квалифицированную и оплачиваемую работу и как-то улучшить свои жилищные условия, но на это обычно уходит заметное время. В любом случае массированная миграция из деревни в город практически неизбежно порождает заметное количество недовольных своим положением, недовольство которых дополнительно усугубляется их второсортным положением по сравнению с квалифицированными работниками современных секторов экономики с характерным для них несравненно более высоким уровнем жизни.

Ситуация усугубляется тем, что в города обычно мигрирует прежде всего именно молодежь. Таким образом, фактор «молодежного бугра» и фактор интенсивной урбанизации действуют совместно, производя в совокупности особенно мощное дестабилизирующее воздействие. При этом особенно быстро растет численность именно молодого городского населения. Например, в Алжире за тридцать лет его независимого развития численность молодежи увеличилась почти в три раза, численность городского населения увеличилась в четыре раза. В то же время численность городской молодежи увеличилась за это время более чем на порядок (что явилось логичным последствием именно выхода страны из мальтузианской ловушки). Таким образом, численность наиболее радикально настроенной части населения не просто колоссально выросла, но и оказалась сконцентрирована в городах, которые (не будем забывать) являются государственными и региональными центрами политической системы. А поскольку молодежь может дополнительно концентрироваться еще и внутри городов (например, на крупных предприятиях или в учебных заведениях), это может привести к самой серьезной политической

³ С другой стороны, выход из мальтузианской ловушки в современных условиях невозможен без очень высокого развития городского (и шире – несельскохозяйственного) сектора, обеспечивающего модернизирующееся сельское хозяйство машинами, оборудованием, минеральными удобрениями, пестицидами, специальной литературой, агрономами и т.п.

дестабилизации даже в условиях вполне стабильного экономического роста (для этого достаточно лишь талантливых радикалистских агитаторов плюс несколько ошибочных действий со стороны властей). А если, скажем, экономический подъем сменится несколькими годами экономического спада? Тут уже избежать самых серьезных политических потрясений оказывается крайне и крайне сложно.

Интересно посмотреть, как действие рассмотренных выше факторов выглядело «на уровне почвы». Для этого стоит привести описание Ж. Кепелем событий, предшествовавших октябрьским волнениям 1988 г., явившихся грозным предвестником надвигающейся гражданской войны:

«...Демографический взрыв вытолкнул детей феллахов в города и пригороды, где они оказались в трудных условиях... В 1989 г. 40% из 24 млн алжирцев были младше 15 лет, городское население составляло более 50%..., а 61% подростков имели среднее образование. “Официальный” показатель безработицы докатился до 18,1% (на деле, вероятно, он был гораздо выше). В 1995 г. официально он составлял уже 28%. Алжирская городская молодежь получила прозвище *хиттистов* – от арабского слова *хит* (“стена”) и французского суффикса *-ист*. Эта лингвистическая идиома местных юмористов обозначала молодого безработного, проводившего целые дни, подпирая стены домов. На самом деле в этом прозвище была своя политическая и идеологическая подоплека. Предполагалось, что в социалистической стране, где каждому гарантировалась занятость, профессия хиттиста заключалась в “подпираании стен”, чтобы они не падали. Прилипшая к молодым людям кличка превращала их в социально пассивный объект, не озабоченный своей дальнейшей судьбой. Этим они отличались от иранских “обездоленных” (*мостадафин*), воспетых религиозными движениями, которые звали их под свои знамена и возводили в ранг носителей смысла Истории и Откровения. Октябрьские дни 1988 г. также вписались в специфически алжирский контекст конца этого десятилетия: углеводородное сырье составляло 95% выручки от всего экспорта и обеспечивало 60% бюджетных поступлений... Алжирское государство представляло собой своего рода народную нефтедемократию. Доходы от нефти позволяли монополизированному их режиму покупать социальный мир... Этот баланс сил, скрещенный из социализма и субсидий, репрессий и официальной идеологии, покоился на хрупком экономическом равновесии, обусловленном в основном высокими ценами на энергоносители. В 1986 г. крах нефтяного рынка, сопровождавшийся двукратным сжатием госбюджета, обрушил все здание. Ко всему прочему демографический взрыв... привел к острому жилищному кризису, росту безработицы и т.д. ...На строительном рынке наметилось значительное отставание предложения от спроса, что создавало ситуацию перенаселенности и скученности⁴, способствовавшую социальному взрыву. В этой атмосфере общего спада, отмеченной непрекращавшимися забастовками, 4 октября 1988 г. вспыхнули народные волнения. Бедная алжирская молодежь громила символы государственной власти, общественные организации и

⁴ «На тот момент [1988 г.] стране не хватало более 1,5 млн единиц жилищного фонда, во многих городских квартирах проживало до 18 человек» (Зинькина 2010: 267).

службы (автобусы, дорожные знаки, агентства алжирской авиакомпании “Эр Алжери”), шикарные автомобили и великолепные магазины... Происходившее свидетельствовало о появлении на политической арене нового независимого субъекта – неимущей городской молодежи. Отныне презираемые “хиттисты” стали полноправными хозяевами улицы, способными поколебать сами основы отвергнутого их режима, законность власти которого они не признавали. Тем не менее мятежу не удалось оформиться в политическое движение. Предоставленная сама себе, бедная городская молодежь была неспособна сформулировать свои требования... Зато этот социальный взрыв был немедленно замечен исламистским движением, которое увидело в нем уникальную возможность для укрепления своих позиций» (Кепель 2004: 164–166).

* * *

Попытаемся теперь подвести общий итог полученным нами выше результатам. Имеются основания утверждать, что генерирование значительных социально-политических потрясений (и в том числе «революций») в процессе выхода социальных систем из мальтузианской ловушки является не аномальным, а вполне закономерным явлением. На наш взгляд, в особом объяснении нуждаются скорее те случаи, когда социальным системам удавалось избежать подобных потрясений при выходе из мальтузианской ловушки.

Почему же такие потрясения закономерны? Ответ кратко может быть изложен следующим образом (см. также Рис. 13):

- 1) Начало устойчивого выхода из мальтузианской ловушки по определению означает снижение смертности, а значит, и резкое ускорение темпов роста населения (что уже само по себе могло вести к определенному росту социально-политической напряженности).
- 2) Начало устойчивого выхода из мальтузианской ловушки сопровождалось особенно сильным уменьшением младенческой и детской смертности. Все это вело к резкому росту пропорции молодежи в общей численности населения вообще и в численности взрослого населения в частности (т.н. явление «молодежного бугра»).
- 3) В результате наблюдается резкий рост пропорции той самой части населения, которая в наибольшей степени склонна к насилию, агрессии и радикализму, что уже само выступает мощным фактором политической дестабилизации.
- 4) Быстрый рост общей численности молодежи требует кардинально увеличивать создание новых рабочих мест, что представляет очень сложную задачу. Всплеск же молодежной безработицы может иметь особо мощный политически дестабилизирующий эффект, создавая армию потенциальных участников («горючий материал»)

для всевозможных политических (и в том числе революционных) потрясений.

- 5) Выход из мальтузианской ловушки стимулирует мощный рост городского населения. Кроме того, выдавливание избыточного населения из деревни дополнительно усиливается бурным ростом производительности труда в сельском хозяйстве. Массированная миграция из деревни в город практически неизбежно порождает заметное количество недовольных своим положением, поскольку мигранты из деревни в первое время после переселения могут рассчитывать лишь на самую низкоквалифицированную малооплачиваемую работу и крайне посредственные (а зачастую и просто откровенно неудовлетворительные) жилищные условия.
- 6) Выход из мальтузианской ловушки в конечном счете достигается прежде всего за счет развития новых секторов и отмирания старых, за счет структурной перестройки, которая не может происходить полностью безболезненно. Во всех случаях старая традиционная квалификация работников утрачивает смысл, и, не имея новой современной квалификации, эти работники вынуждены наниматься на низкоквалифицированную работу (если им ее вообще удастся найти), что, конечно, не может не породить массового недовольства и служит серьезным фактором политической дестабилизации.
- 7) В города из деревни обычно мигрирует прежде всего именно молодежь. Таким образом, фактор «молодежного бугра» и фактор интенсивной урбанизации действуют совместно, производя в совокупности особенно мощное дестабилизирующее воздействие. Особенно быстро растет численность именно молодой наиболее радикально настроенной части городского населения, при этом такая молодежь оказывается сконцентрированной в наиболее крупных городах/ политических центрах.
- 8) Такая ситуация может привести к самой серьезной политической дестабилизации даже в условиях достаточно стабильного экономического роста. С особо высокой вероятностью политические потрясения наступают, если власть теряет авторитет в результате, скажем, военного поражения, или в условиях затяжного экономического кризиса, пришедшего на смену экономическому подъему.

Рис. 13. «Ловушка на выходе из ловушки».
Блок-схема



Что касается математических моделей, описывающих возникновение «молодежного бугра» (способного в совокупности с некоторыми другими факторами привести к серьезнейшим социально-политическим потрясениям даже при самом, казалось бы, благополучном выходе из мальтузианской ловушки), то они достаточно хорошо проработаны и широко используются в демографических исследованиях. В качестве примера можно привести модель, предлагаемую ниже в *Главе 12* (см. также: Отоцкий 2008). В ней для определения динамики возрастной структуры общества используется метод компонент (или когортный анализ). В рамках метода компонент все население делится на группы людей одного возраста, т.н. годовые когорты. При этом все когорты делятся на мужские и женские для корректной оценки воспроизводственного потенциала населения. Для каждой когорты определяются собственные коэффициенты рождаемости, смертности и миграции. За номер когорты принимается год рождения людей, входящих в когорту. Число мужчин в когорте (аналогичная зависимость описывает динамику женских когорт) выражается как:

$$Nm_t^i = Nm_{t-1}^i - kUm_{t-i} \cdot Nm_{t-1}^i + M_{t-i} \cdot kMmw, \quad t > i, \quad (1)$$

где: Nm_t^i – число мужчин в когорте i ;
 kUm_t – возрастной коэффициент смертности;
 M_t – возрастной объем миграционного прироста;
 $kMmw_t$ – доля мужчин в миграционном приросте;
 i – номер когорты (соответствует году рождения людей в когорте);
 t – расчетный год;
 $t-i$ – возраст людей в когорте i .

Число новорожденных мальчиков определяется следующим образом (аналогичная зависимость определяет численность новорожденных девочек):

$$Nm_t^i = kRmw \cdot \sum_{j=0}^{60} kR_j \cdot Nw_{t-1}^{t-j} + M_0 \cdot kMmw, \quad t = i, \quad (2)$$

где Nm_t^i – число новорожденных мальчиков;
 Nw_t – численность женщин по годовым когортам;
 kR_t^* – возрастной коэффициент рождаемости по когортам матерей;
 i – номер когорты (соответствует году рождения людей в когорте), для новорожденных $i=t$;
 $kRmw_t$ – доля мальчиков в новорожденных детях.

Число новорожденных в возрастной группе определяется как:

$$R^* = kR^* \sum_{k=l_i}^{n_i} Nw_k, \quad (3)$$

где R^* – число новорожденных в возрастной группе матерей;
 kR^* – коэффициент рождаемости по возрастной группе матерей;
 Nwk – число женщин возраста k ;
 i – индекс возрастной группы (наибольший возраст в группе);
 l_i – наименьший возраст в возрастной группе i ;
 n_i – наибольший возраст в возрастной группе i .

Общее число новорожденных по когортам матерей определяется выражением:

$$R_i = \sum_{g=0}^i R^*_g. \quad (4)$$

Распределение коэффициента смертности по годовым возрастным когортам мужчин и женщин рассчитывается путем интерполяции интеграла числа умерших по возрастным группам:

$$Um^*_i = kUm^* \cdot \sum_{k=l_i}^{n_i} Nm_k, \quad (5)$$

где Um^* – число умерших мужчин в возрастной группе;
 i – индекс возрастной группы (наибольший возраст в группе);
 kUm^* – коэффициент мужской смертности по возрастной группе;
 Nmk – число мужчин возраста k ;
 l_i – наименьший возраст в возрастной группе;
 n_i – наибольший возраст в возрастной группе.

Интеграл умерших мужчин по возрастным когортам:

$$Um_i = \sum_{g=0}^i Um^*_g. \quad (6)$$

Аналогично рассчитывается число умерших женщин в возрастной группе (Uw^*_i) и интеграл числа умерших женщин по когортам (Uw_i).

Коэффициенты мужской и женской смертности по годовым когортам определяются следующим образом:

$$kUm_i = \frac{Um_i}{Nm_i}, \quad kW_i = \frac{Uw_i}{Nw_i}. \quad (7)$$

В качестве примера на Рис. 14 приведен график коэффициентов смертности, определенный по современным статистическим данным для жителей Московской области (Отоцкий 2008).

Рис. 14. Коэффициенты смертности по годовым возрастным когортам мужского и женского населения



Для проведения расчетов по модели (1)-(7) необходимы детальные статистические данные. В случае, когда данных недостает или когда достаточно проведения приближенных оценок, можно воспользоваться аналитической моделью МакКендрика – фон Ферстера (McKendrick 1926; von Foerster 1959). В соответствии с ней уравнения для определения количества лиц возраста τ в момент времени t записываются следующим образом:

$$\frac{\partial u(\tau, t)}{\partial t} + \frac{\partial u(\tau, t)}{\partial \tau} = -d(\tau, t)u(\tau, t),$$

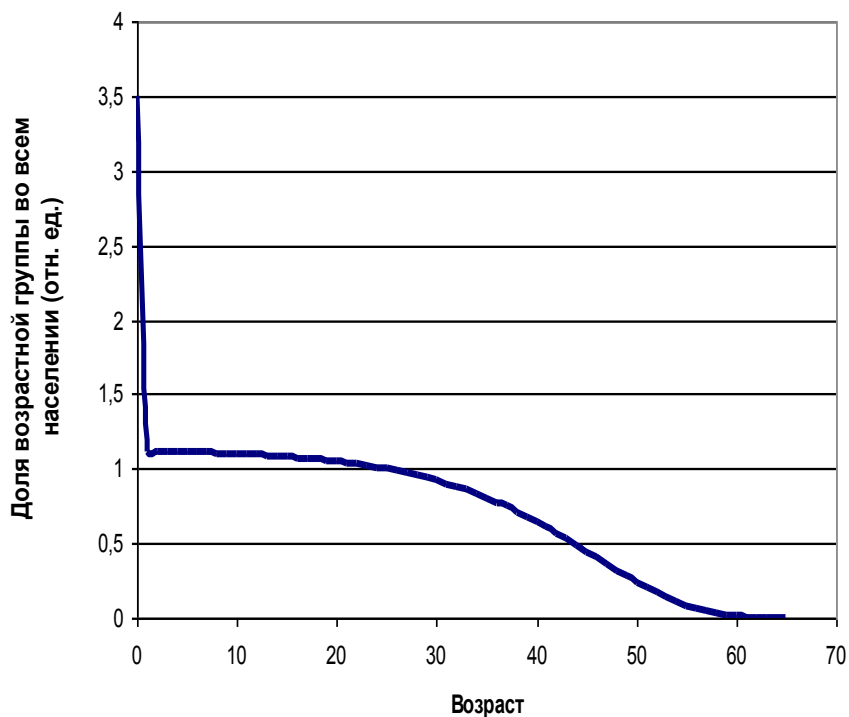
$$u(0, t) = 0,5 \int_0^{\infty} u(\tau, t) b(\tau, t) d\tau, \quad u(\tau, 0) = g(\tau),$$
(8)

где $u(\tau, t)$ - количество лиц возраста τ в момент времени t , $b(\tau, t)$ - интенсивность рождения детей у женщин возраста τ в момент времени t , $d(\tau, t)$ - возрастной коэффициент смертности для лиц возраста τ в момент времени t , $g(\tau)$ - возрастная структура общества в начальный момент времени (для упрощения считается, что разница между численностью женщин и мужчин пренебрежимо мала, количество рождающихся мальчиков равно количеству рождающихся девочек, величина коэффициента смертности $d(\tau, t)$ одинакова для женщин и мужчин).

С помощью модели (8) можно показать, как возникает «молодежный бугор» в обществе, выходящем из мальтузианской ловушки.

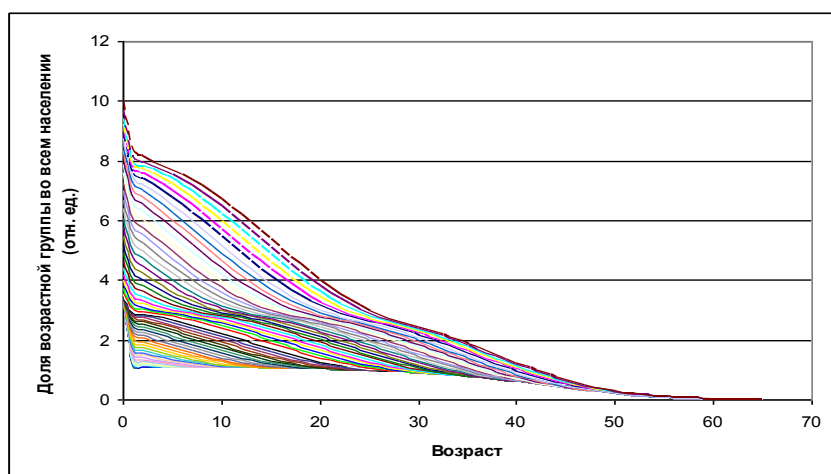
Пусть до некоторого момента времени t_0 общество было стабильным в демографическом смысле (возрастная структура общества не изменялась см. Рис. 15), при этом рождаемость была большая – 7 детей на женщину – при высокой младенческой смертности.

Рис. 15. Исходная возрастная структура общества (модельный случай)



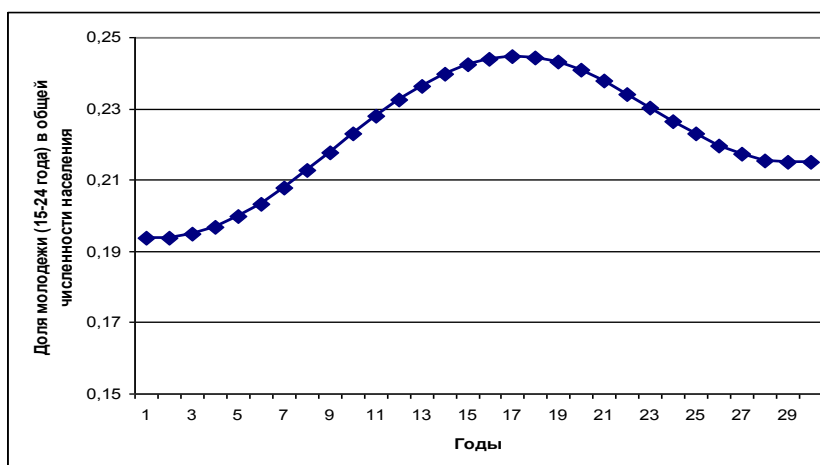
Если с момента времени t_0 младенческая смертность начнет снижаться и за 30 лет уменьшится в 5 раз, то в соответствии с (8) возрастная структура общества при неизменной структуре рождаемости существенным образом изменится (линии на Рис. 16 соответствуют последовательному изменению демографической структуры общества на протяжении 55 лет с момента t_0).

Рис. 16. Изменение возрастной структуры общества при снижении младенческой смертности (модельный случай)



Видно, что снижение младенческой смертности приводит увеличению доли молодежи в общей численности населения. При этом возникает «молодежный бугор» (см. Рис. 17, где отражено изменение доли молодежи (15–24 года) в общей численности населения начиная с момента времени t_0+20 лет).

Рис. 17. Изменение доли молодежи (15–24 года) в общей численности населения при снижении младенческой смертности (модельный случай)



Видно, что результаты расчетов, несмотря на модельный характер, достаточно хорошо отражают наблюдаемые данные.

Избыточное молодое поколение, не востребованное в деревне, уходит в города в поисках лучшей доли и уже там начинает влиять на развитие социально-экономических и политических процессов в обществе. Чем закончатся эти процессы, зависит от конкретных условий. В любом случае – это критический период в жизни любого общества, выходящего из мальтузианской ловушки.

На Рис. 18 и 19 представлены, соответственно, результаты модельных расчетов роста численности городского населения и изменения доли городского населения в общем населении в предположении, что при увеличении демографического давления на селе избыточное население (в основном молодое) с вероятностью примерно 0,5 уходит в города (расчеты проведены для тех же условий, что и на Рис. 15–18; начиная с момента времени t_0+20 лет).

Рис. 18. Рост численности городского населения под влиянием миграционного притока из сельской местности (модельный случай)

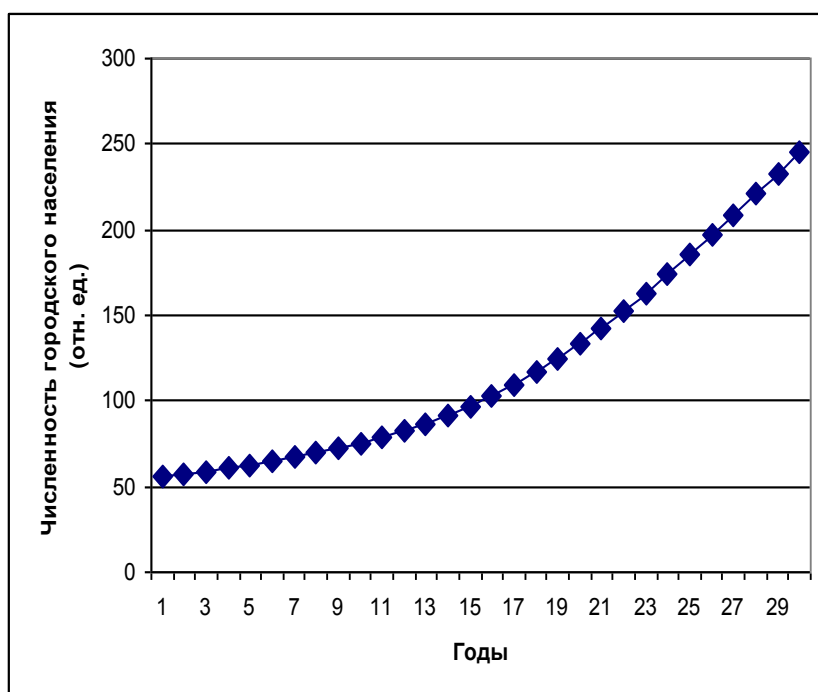
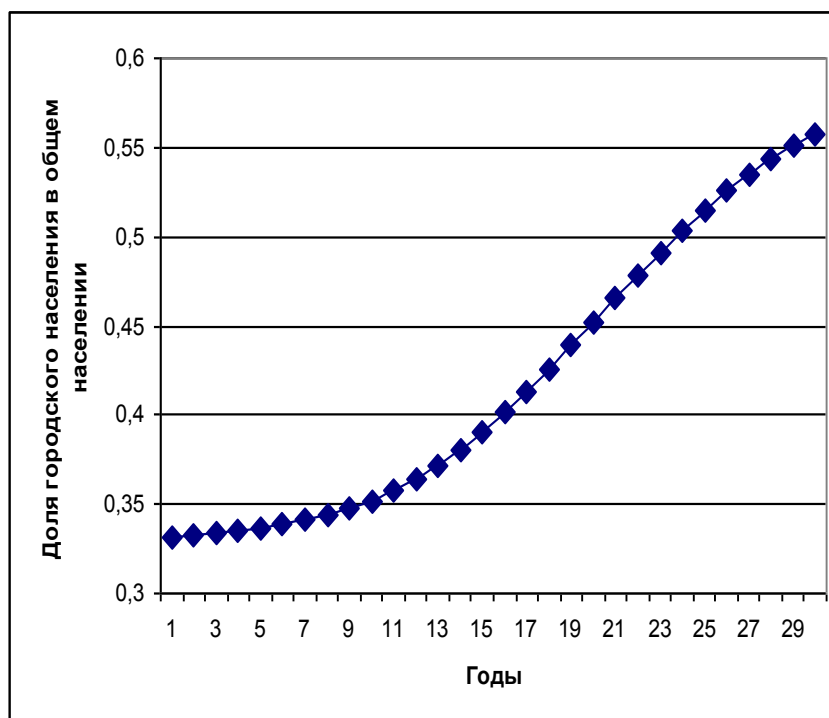


Рис. 19. Увеличение доли городского населения в общем количестве населения под влиянием миграционного притока в города из сельской местности (модельный случай)



Естественно, массовая миграция сельского населения в города возможна только в условиях общего экономического роста, когда появляется относительный «избыточный» продукт, за счет которого становится возможным прокормить увеличивающееся городское население. Для учета этого обстоятельства можно опереться на предложенное нами ранее (Коротяев 2007) общее динамическое уравнение урбанизации:

$$\frac{du}{dt} = aSu(u_{\text{lim}} - u), \quad (5.8)$$

где u — доля городского населения («индекс урбанизации»); S — «избыточный» продукт, производимый на одного человека; a — константа; а u_{lim} — предельно возможная доля городского населения (которая может быть

оценена как находящаяся в пределах 0,8–0,9 и может рассматриваться в данном контексте как «уровень насыщения»; в приводимых ниже расчетах это значение было принято равным 0,9).

Это уравнение относится к классу так называемых «автокаталитических» уравнений. Оно имеет следующий смысл: при относительно низких значениях урбанизации вероятность того, что деревенский житель переселится в город, тем выше, чем выше доля городского населения. Действительно, чем выше эта доля, тем выше вероятность того, что в городе живет родственник/знакомый данного деревенского жителя, который может предоставить ему необходимую для переселения в город информацию и начальную поддержку (обычный крестьянин вряд ли решится переселиться «в никуда»). Однако темпы роста доли городского населения замедляются при приближении к уровню насыщения.

Кроме того, как в нашем уравнении, так и в реальной жизни темпы урбанизации зависят и от уровня экономического развития, который в нашем уравнении исчисляется через величину *относительно избыточного продукта*, производимого на душу населения. Действительно, если «деревня» *относительно избыточного продукта* не производит, то урбанизация оказывается просто невозможной, а чтобы она началась и тем более ускорилась, необходим заметный экономический рост и рост производительности труда, например в сельском хозяйстве, что, с одной стороны, позволило бы прокормить население городов, а с другой – создало избыток рабочих рук в сельском хозяйстве, подталкивая деревенских жителей к миграции в города.

Именно это и является системной причиной социально-политической неустойчивости на выходе из мальтузианской ловушки.

Библиография

- Вишневский А. Г. 1976.** *Демографическая революция*. М.: Статистика.
- Вишневский А. Г. 2005.** *Избранные демографические труды. 1: Демографическая теория и демографическая история*. М.: Наука.
- Гринин Л. Е. 2010.** Мальтузианско-марксова «ловушка» и русские революции. *О причинах Русской революции* / Ред. Л. Е. Гринин, А. В. Коротаев, С. Ю. Малков. М.: ЛКИ/URSS. С. 198–224.
- Гринин Л. Е., Коротаев А. В. 2009в.** Урбанизация и политическая нестабильность: к разработке математических моделей политических процессов. *Политические исследования* 4: 34–52.
- Дольник В. Р. 2009.** *Непослушное дитя биосферы*. М.: МЦНМО.
- Зинькина Ю. В. 2010.** Тенденции политико-демографической динамики и перспективы сохранения политической стабильности в странах Ближнего и Среднего Востока и Восточной Африки с точки зрения структурно-демографической теории. *Системный мониторинг глобальных и региональных рисков* / Ред. Д. А. Халтурина, А. В. Коротаев, Ю. В. Зинькина. М.: Либроком/URSS. С. 141–283.

- Кепель Ж. 2004.** *Джихад. Экспансия и закат исламизма.* М.: Ладомир.
- Корогаев А. В. 2007.** Макродинамика урбанизации Мир-Системы: количественный анализ. *История и Математика: Макроисторическая динамика общества и государства* / Ред. С. Ю. Малков, Л. Е. Гринин, А. В. Корогаев. М.: КомКнига/URSS. С. 21–39.
- Корогаев А. В., Малков А. С., Халтурина Д. А. 2007.** *Законы истории: Математическое моделирование развития Мир-Системы. Демография, экономика, культура.* М.: КомКнига/URSS.
- Отоцкий П. Л. 2008.** Математическая модель социально-экономической системы региона с учетом внешних возмущающих воздействий: дис. ... канд. физ.-мат. наук. М.
- Chesnais J. C. 1992.** *The Demographic Transition: Stages, Patterns, and Economic Implications.* Oxford: Clarendon Press.
- Fuller G. E. 2004.** *The Youth Crisis in Middle Eastern Society.* Clinton Township, MI: Institute for Social Policy and Understanding.
- Goldstone J. 1991.** *Revolution and Rebellion in the Early Modern World.* Berkeley, CA: University of California Press.
- Goldstone J. 2002.** Population and Security: How Demographic Change Can Lead to Violent Conflict. *Journal of International Affairs* 56/1: 3–22.
- Haldane J. T. 1989.** Weak Oil Market Hampering Arab Development Efforts. *Washington Report on Middle East Affairs* January 1989: 39.
- Heinsohn G. 2003.** *Söhne und Weltmacht. Terror im Aufstieg und Fall der Nationen.* Zürich: Orell Füssli Verlag.
- Maddison A. 2001.** *Monitoring the World Economy: A Millennial Perspective.* Paris: OECD.
- Maddison A. 2010.** *World Population, GDP and Per Capita GDP, A.D. 1–2003.* URL: www.ggdc.net/maddison.
- Mesquida C. G., Weiner N. I. 1999.** Male Age Composition and Severity of Conflicts. *Politics and the Life Sciences* 18: 113–117.
- Moller H. 1968.** Youth as a Force in the Modern World. *Comparative Studies in Society and History* 10: 238–260.
- SPSS. 2010.** *World95 Database.* Chicago, IL: SPSS Inc.
- UN Population Division. 2010.** *United Nations. Department of Economic and Social Affairs. Population Division Database.* URL: <http://www.un.org/esa/population>.
- World Bank. 2010.** *World Development Indicators Online.* Washington, DC: World Bank, Electronic version. URL: <http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/DATASTATISTICS/0,,contentMDK:20398986~pagePK:64133150~piPK:64133175~theSitePK:239419,00.html>.