

ИСТОРИЧЕСКОЕ ВРЕМЯ, ИНФОРМАЦИЯ, ДЕМОГРАФИЧЕСКАЯ РЕВОЛЮЦИЯ И БУДУЩЕЕ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА

Автор: С. П. КАПИЦА

До рубежа 2000 г. население нашей планеты росло со все увеличивающейся скоростью. Тогда многим казалось, что демографический взрыв, перенаселение и неминуемое исчерпание ресурсов и резервов природы приведут человечество к катастрофе. Однако в 2000 г., когда население мира достигло 6 млрд, а темпы прироста населения достигли своего максимума в 87 млн. в год или 240 тыс. человек в сутки, скорость роста начала уменьшаться. Более того, и расчеты демографов, и общая теория роста населения Земли указывают, что в ближайшем будущем рост практически прекратится. Таким образом, население Земли в первом приближении стабилизируется на уровне 10 - 12 млрд. и даже не удвоится по сравнению с тем, что уже есть. Переход от взрывного роста к стабилизации происходит в исторически ничтожно короткий срок - меньше 100 лет, и этим завершится глобальный демографический переход.

Само явление демографического перехода, когда расширенное воспроизводство населения сменяется его ограниченным воспроизводством и стабилизацией, было открыто для Франции французским демографом А. Ландри. Изучая эту критическую эпоху для развития народонаселения, он справедливо полагал, что, принимая во внимание глубину и значение последствий, ее следует рассматривать как революцию. Тем не менее демографы ограничивали исследования динамикой населения отдельных стран и видели свою задачу в том, чтобы объяснить происходящее через конкретные социальные и экономические условия. Такой подход давал возможность сформулировать рекомендации по демографической политике, однако таким образом исключалось понимание более широких, глобальных аспектов этой проблемы.

Рассмотрение населения мира как единого целого, как системы отрицалось в демографии, поскольку не позволяло определить общие для человечества причины перехода. Только поднявшись на глобальный уровень анализа, изменив масштаб проблемы, рассматривая уже все население мира как единый объект, как систему, удалось описать глобальный демографический переход с более общих позиций. Такое обобщенное понимание истории оказалось не только возможным, но и крайне результативным. Для этого необходимо было коренным образом изменить метод исследования как в пространстве, так и во времени и рассматривать человечество с самого его появления как глобальную структуру. Следует подчеркнуть, что большинство крупных историков, таких как Ф. Бродель, К. Ясперс, И. Валлерштейн, Н. Конрад, И. Дьяконов утверждали,

Капица Сергей Петрович - доктор физико-математических наук, профессор, член Academiae Europaeae, главный научный сотрудник Института социально-экономических проблем народонаселения РАН.

что существенное понимание развития человечества возможно только на глобальном уровне. Именно в нашу эпоху, когда глобализация стала знаком времени, такой подход открывает новые возможности в анализе и нынешнего состояния мирового сообщества, и факторов роста в прошлом, и путей развития в обозримом будущем.

Римский клуб 30 лет тому назад первым поставил на повестку дня глобальные проблемы. Эти исследования опирались на анализ обширных баз данных и компьютерное моделирование процессов, которые определяли рост и развитие. Однако первый доклад клуба "Пределы роста" подвергся глубокой критике, а основной вывод, что пределы роста человечества определяются ресурсами, оказался несостоятельным. Тем не менее именно тогда была выделена глобальная проблематика, к которой мы теперь вернулись на новом уровне понимания. Основные результаты современных исследований изложены, в частности, в работах [Капица, Курдюмов, Малинецкий, 1997; Капица, 1999; Капица, 2003]¹, которые легли в основу моего выступления на Президиуме РАН и доклада, представленного Римскому клубу в 2004 г. [Kapitza, 2004]. В результате выяснилось, что именно нелинейная динамика роста населения человечества, подчиняющаяся собственным внутренним силам, определяет наше развитие [Kapitza, 2003] и позволяет сформулировать феноменологический принцип демографического императива, в отличие от популяционного принципа Т. Мальтуса, где ресурсы определяют рост.

В соответствии с данными антропологии предки человека появились в Африке более миллиона лет тому назад. Тогда, после длительной эпохи А антропогенеза, они начали говорить, овладели огнем и технологией изготовления каменных орудий (см. табл.). С тех далеких времен, когда численность наших самых древних предков была порядка ста тысяч, человек не только расселился по всему земному шару, но число людей возросло еще в сто тысяч раз - до современных миллиардов. Ни один вид сопоставимых с нами животных никогда так не развивался (например, и сейчас в России живет около ста тысяч медведей или волков). Только домашние животные умножили свою численность далеко за пределами своих диких собратьев: в мире число голов крупного рогатого скота превышает 2 млрд.

Для того чтобы пояснить суть проблемы, обратимся к тому, как росла численность и развивалось человечество за последние 4 тыс. лет. Исходным был тот факт, что рост населения Земли подчиняется удивительно простой и универсальной закономерности гиперболического роста: $N=200/2025-T$ млрд. На рисунке численность населения N представлена в логарифмическом масштабе, а течение времени T - в линейном масштабе, в котором указаны основные периоды мировой истории. Если население мира росло бы экспоненциально, то на этом графике такой рост отображался бы прямой. Поэтому такое представление роста широко используется в статистике и экономике, когда хотят показать, что рост происходит по закону сложных процентов. Однако для человечества он происходит совершенно иначе. Медленное в начале, развитие все ускоряется, и по мере приближения к 2000 г. оно устремляется в бесконечность демографического взрыва. Задача же теории и модели гиперболического роста состоит в установлении пределов применимости этой асимптотической формулы. В итоге, в элементарных выражениях, но опираясь на статистические принципы теоретической физики, удалось описать динамически самоподобное развитие человечества более чем за миллион лет - от возникновения человека до нашего времени и наступления демографического перехода.

Секрет гиперболического, взрывного развития состоит в том, что скорость его роста пропорциональна не первой степени численности населения, как в случае экспоненциального роста, а второй степени, то есть квадрату численности населения мира. Именно анализ гиперболического роста человечества, связывающий численность человечества с его развитием, позволил по-новому понять специфику истории человечества и предложить общий коллективный механизм развития, основанный на распространении и раз-

¹ В 2002 г. эти исследования были отмечены премией Правительства РФ.

Рост и развитие человечества в логарифмическом представлении

| Эпоха | Период | Дата Годы | Число людей | Культурный период | ΔT лет | История, культура, технология |
|-------|---------|--------------|------------------|---------------------------------|----------------|---|
| С | T_1 | 2150 | 10×10^9 | Стабилизация населения Земли | 125 | Переход к пределу 11×10^9 Изменение возрастного распределения Глобализация |
| | | 2050 | 9×10^9 | | | |
| | | 2000 | 6×10^9 | Мировой демографический переход | 45 | Урбанизация |
| В | 11 | 1955 | 3×10^9 | Новейшая | 125 | Компьютеры Ядерная энергия |
| | 10 | | | | | |
| | 9 | 1840 | 1×10^9 | Новая история | 340 | Мировые войны Электричество |
| | 8 | 1500 | | | | |
| | 7 | 500 н.э. | 10^8 | Древний мир | 2500 | Географические открытия Падение Рима, Мухаммед |
| | | 2000 до н.э. | | | | |
| | 6 | 9000 | 10^7 | Неолит | 7000 | Христос, Осевое время Греческая цивилизация Индия, Китай, Будда, Конфуций |
| | 5 | 29000 | | | | |
| | 4 | 80000 | 10^6 | Мезолит | 20000 | Междуречье, Египет Письменность, города Одомашнивание, сельское хозяйство |
| | 3 | 0,22 млн | | | | |
| | 2 | 0,60 млн | 10^5 | Мустье | 51000 | Керамика, Бронза Микролиты |
| 1 | 1,6 млн | | | | | |
| А | T_0 | 4–5 млн | (1) | Ашель | 140000 | Заселение Америки Языки, шаманизм |
| | | | | | | |
| | | | | Олдувай | 1000000 | Заселение Европы и Азии Рубила |
| | | | | Антропогенез | 2800000 | Галечная культура, Чоппер <i>Homo habilis</i> Отделение гоминидов от гоминоидов |

множении информации. Такой квадратичный рост хорошо изучен в физике, и он проявляется тогда, когда развитие происходит из-за коллективного взаимодействия, возникающего в динамической системе, когда все его составляющие интенсивно взаимодействуют. Как поучительный пример таких процессов приведем атомную бомбу, в которой в результате разветвленной цепной реакции происходит ядерный взрыв. Квадратичный рост населения нашей планеты указывает, что аналогичный процесс происходит и с человечеством, только гораздо медленнее, но не менее драматично. Если экспоненциальный рост определяется индивидуальной способностью человека к размножению, то взрывное развитие человечества - процесс коллективный, протекающий во всем обществе и охватывающий весь мир. Квадратичный механизм взрывного роста коренным образом отличает человечество от животных, поскольку мы обладаем разу-

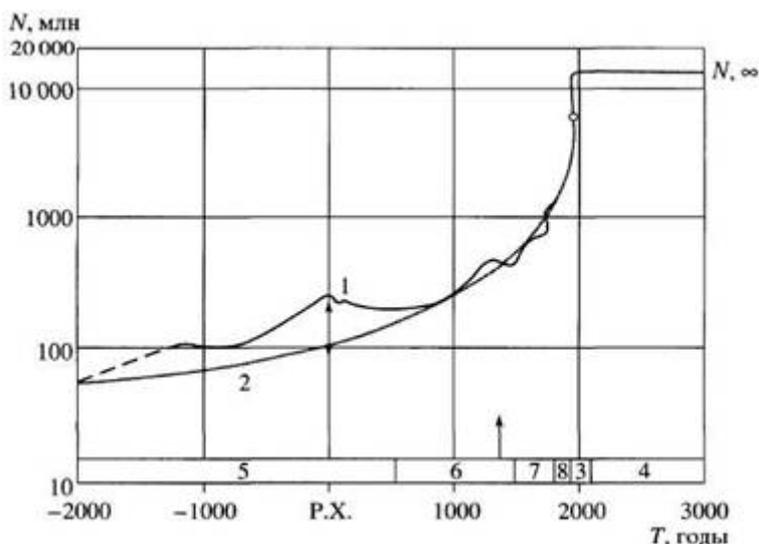


Рис. Население мира от 2000 г. до Р. Х. до 3000 г.

1 - население мира от 2000 г. до Р. Х. до наших дней, 2 - взрывной режим, переходящий к стабильной численности, 3 - демографический переход, 4 - стабилизация населения, 5 - Древний мир, 6 - Средние века, 7 - Новая история, 8 - Новейшая история, - пандемия чумы 1348 г., - разброс данных, о - настоящее время 2005 г. при населении мира 6,3 млрд, $N = 10 - 12$ млрд. - предел роста населения.

мом, развитой системой передачи информации как вертикально, из поколения в поколение, так и горизонтально в пространстве информационного взаимодействия, что и определяет нашу социальную эволюцию.

Таким образом, анализ роста числа людей на Земле позволяет предположить, что он определяется обменом и распространением информации, а человечество представляет собой информационное сообщество. Действительно, как и при развитии взрывных ядерных реакций, информация распространяется путем цепной реакции, когда она необратимо умножается на каждом этапе развития. Более того, такая информационная система возникла очень давно, когда миллион лет тому назад в результате биологической эволюции появились речь и язык, развилось наше собственное, а затем и общественное сознание, что и привело к взрывному росту. На основе модели можно оценить время эволюции и возникновения человека 4 - 5 млн. лет тому назад, полное число людей, когда-либо живших на Земле - около 100 млрд, число основных периодов развития, оценить устойчивость роста и получить ряд других результатов, раскрывающих природу демографической революции. Замечу, что пик этого процесса, который приходится на 2000 г., - случайность нашего летоисчисления, никак не связанная с существом рассматриваемого вопроса.

Я привожу здесь данные выводы, потому что без этого трудно понять масштаб тех явлений, которые определяют современное бытие и характер тех процессов, которые мы переживаем. Вместе с тем, когда все человечество рассматривается в целом, то рамки исследования также должны быть расширены во времени, ибо тот, кто не умеет "предсказывать прошлое", не может рассчитывать на предвидение будущего. Поэтому вернемся к рисунку и к тому, как изменяется длительность и само течение времени истории.

Так, Древний мир длился около трех тысяч лет, Средние века - тысячу лет, Новое время - триста лет, а Новейшая история - чуть более ста. Историки давно обращали внимание на это сокращение исторического времени, однако, чтобы понять уплотнение времени, его следует сопоставить с динамикой роста населения. В отличие от привыч-

ного экспоненциального роста, когда относительная скорость роста постоянна и население умножается за определенное время, для гиперболического роста время умножения пропорционально древности, исчисляемой от критического 2000 г. Так, 2000 лет тому назад население росло на 0,05% в год, 200 лет тому назад - на 0,5% в год, а 100 лет тому назад - уже на 1% в год. Человечество достигло максимальной скорости относительного роста в 2% в 1960 г., на 40 лет раньше максимума абсолютного прироста населения мира. В течение каждого из 11 периодов развития от Нижнего палеолита до демографической революции проживало по 9 млрд. человек.

Такой ускоренный ход событий приводит к тому, что после каждого периода на все оставшееся развитие приходится время, равное половине длительности прошедшего этапа. Так, после Нижнего палеолита, длившегося миллион лет, до нашего времени остается полмиллиона лет, после тысячелетия Средних веков осталось 500 лет. Эти этапы развития, выделенные антропологами и историками, происходят синхронно во всем мире, когда все народы охвачены общим информационным процессом. Сжатие времени исторического развития видно и по тому, как скорость исторического процесса увеличивается по мере приближения к нашему времени. Если история Древнего Египта и Китая занимает тысячелетия и исчисляется династиями, то поступь истории Европы определялась отдельными царствованиями. Если Римская империя распадалась в течение столетий, то современные империи исчезали за десятилетия, а в случае с Советской - и того быстрее. Таким образом, в последнюю эпоху демографической революции ускорение исторического процесса достигло своего предела перед эпохой С-стабилизации роста.

В таблице показана вся история человечества, хронология которой структурирована на основании смены культур в соответствии с данными истории и антропологии. Данные же о населении мира в прошлом известны только по порядку величин, на основании которых невозможно выделение этих периодов. Сами же переходы между периодами можно рассматривать как фазовые переходы в неравновесной эволюционирующей системе. Наступление неолита, когда происходила концентрация населения в селах и городах, оказывается посередине эпохи **В**-взрывного развития, представленного в логарифмически преобразованном времени. Демографическая революция предстает как сильный фазовый переход, когда вследствие неустойчивости взрывного роста человечества в режиме с обострением происходит смена скорости роста и коренное изменение самой парадигмы. Так, в момент демографического взрыва, как в ударной волне, внутреннее время истории, собственная длительность развития, сокращена до предела. Этот предел сжатия времени не может быть короче эффективной жизни человека, и именно поэтому за ним и следует крутой поворот в нашем развитии, наступает, если не конец Истории, о чем заявил Ф. Фукуяма, то фундаментальное изменение темпов роста человечества. История, естественно, будет продолжаться и после прекращения роста населения мира, но уже как следствие демографической революции и в гораздо более спокойном темпе.

Таким представляется глобальный рост человечества, если анализировать метаисторию в свете развития демографической системы и логарифмической трансформации времени. Динамический взгляд на ход исторического времени давно обсуждается в исторической науке, но в развитой теории он приобретает, как и в теории относительности, количественный смысл, когда историческое время равно логарифму физического, ньютоновского времени. В трансформированном времени исторические процессы на всем протяжении развития представляются равномерными, что выражает динамическое самоподобие роста, хотя сам темп развития различается в десятки тысяч раз. Так в результате сжатия времени историческое прошлое оказывается к нам гораздо ближе, чем это кажется с первого взгляда на число поколений и календарное время.

Движущим фактором развития оказываются связи, охватывающие все человечество в единое эффективное информационное поле. Эту связанность следует понимать обобщенно, как обычаи, верования, представления, навыки и знания, передаваемые из поколения в поколение при обучении, образовании и воспитании человека как члена обще-

ства. Именно обобщенная информация определяет динамику социальных и экономических процессов. Глобальное развитие неизменно следует по траектории гиперболического роста, которое не могут существенно нарушить ни пандемии, ни мировые войны, ни природные катаклизмы. Естественно, есть взлеты и падения роста, сменяются уклады жизни, народы мигрируют, воюют и исчезают, и чем дальше в прошлом мы рассматриваем темпы развития, тем медленнее оно происходит. Тогда в течение жизни человека обстоятельства и уклад мало менялись, несмотря на флуктуации и возмущения, которые были всегда, включая ледниковые периоды и изменения климата, большие, чем те, о которых так много говорят сегодня. В эпоху же демографической революции именно масштаб существенных социальных изменений, происходящих в течение жизни человека, стал столь значительным, что как отдельная личность, так и общество в целом не успевают приспособляться к темпам перемен миропорядка - человек "и жить торопится, и чувствовать спешит" как никогда прежде.

Анализ показывает, что рост, пропорциональный квадрату населения всего мира, выражает коллективный характер сил, определяющих развитие. Эта связь существовала во все времена, только в прошлом она занимала больше времени. Подчеркну, что этот неизменный закон применим только для целостной замкнутой системы, которой является взаимосвязанное население мира. В результате глобальный рост не требует учета миграции, поскольку это внутренний процесс взаимодействия людей, непосредственно не влияющий на их число, поскольку нашу планету пока трудно покинуть. Поэтому данный закон нельзя распространять на отдельную страну или регион, однако развитие каждой страны следует рассматривать на этом общем фоне. Следствия глобальности квадратичного закона роста - отмеченная синхронизация мирового исторического процесса и неизбежное отставание изолятов, которые по тем или иным причинам оказывались надолго оторванными от основной массы человечества.

При анализе явлений, сопровождающих демографическую революцию, можно идти двумя путями. Во-первых, опираться на конкретные наблюдения историка или социолога, касающиеся крупных социальных закономерностей и из частных синтезировать общую картину развития. Или же можно, исходя из общей концепции, анализировать частные явления. Очевидно, что оба подхода результативны, однако второй, основанный на общей картине развития, позволяет на обобщенном уровне достигать более полного понимания происходящих перемен и устанавливать фундаментальный примат механизма процесса роста информационного поля. Именно это важно, если мы хотим понять смысл той уникальной исторической эпохи, которую переживает человечество.

Численность населения развитых стран стабилизировалась на одном миллиарде. Они прошли через переход всего на 50 лет раньше развивающихся государств. В России же многие кризисные явления, даже в усиленном виде, отражают мировой кризис [Демографическая... 2005]. Тем временем переход в развивающихся странах затрагивает более 5 млрд. человек, численность которых удвоится при завершении глобального демографического перехода во второй половине XXI в. Происходит это в два раза быстрее, чем в Европе. Скорость процессов роста и развития поражает интенсивностью: так, экономика Китая растет более чем на 10% в год. Такие изменения и рост происходили в России и Германии в канун Первой мировой войны и, несомненно, способствовали кризису XX в. Производство же энергии в странах Юго-Восточной Азии растет на 7 - 8% в год, а Тихий океан становится последним Средиземноморьем планеты после Атлантического океана и собственно Средиземного моря.

Обратимся к расчетам населения в будущем, где результаты моделирования можно сравнить с расчетами ООН, Международного института прикладного системного анализа (IIASA) и других агентств. Прогноз ООН основан на обобщении ряда сценариев для рождаемости и смертности по 9 регионам мира и доведен до 2150 г. По оптимальному сценарию ООН население Земли к этому времени выйдет на постоянный предел 11600 млн. В докладе Популяционного отдела ООН (2003 г.) по среднему варианту к 2300 г. ожидается 9 млрд. В итоге и расчеты демографов и теория роста приводят к выводу, что после перехода население Земли стабилизируется на уровне 10 - 11 млрд. Раз-

ница между населением мира и данными расчета, которые до и после мировых войн совпадают, дает возможность оценить полные потери человечества за этот период, составляющие 250 - 280 млн. человек, что больше обычно приводимых цифр.

В настоящее время исключительно возросла подвижность народов, сословий и людей. Как страны Азиатско-Тихоокеанского региона, так и другие развивающиеся страны охвачены мощными миграционными процессами. Перемещение населения происходит и внутри стран (в первую очередь из сел в города), и между странами. Рост миграционных процессов, охвативших в данный момент весь мир, приводит к дестабилизации как развивающихся, так и развитых стран, порождая комплекс проблем, требующих отдельного рассмотрения.

Динамика современного развитого общества, несомненно, порождает стрессовую обстановку. Это происходит и у отдельных людей, когда распадаются связи, ведущие к образованию и стабильности семьи. Одним из следствий этого стало резкое сокращение числа детей на каждую женщину, отмеченное в развитых странах. Так, для Испании это число равно 1,20, для Германии - 1,41, для Японии - 1,37, для России - 1,21, для Украины - 1,09, в то время как для поддержания простого воспроизводства населения в среднем необходимо 2,15 детей [Демографическая... 2005]. Таким образом, все самые богатые и экономически развитые страны, которые на 30 - 50 лет раньше прошли через демографический переход, оказались несостоятельными в своей главной функции - воспроизводстве населения. Этому способствует как то, что на получение образования уходит больше времени, так и либеральная система ценностей и распад традиционных идеологий в современном мире.

Если тенденция сохранится, то основное население развитых стран обречено на вымирание и вытеснение эмигрантами из более фертильных этносов. Это один из самых сильных сигналов, которые нам подает демография [Бьюкенен, 2004]. Если в XIX и XX вв. во время пика прироста населения в Европе эмигранты направлялись из метрополий в колонии, то теперь возникло обратное перемещение народов, существенно меняющих этнический состав метрополий. Замечу, что значительная (а во многих случаях преобладающая) часть мигрантов нелегальна и, по существу, неподконтрольна властям.

Таким образом, если в развитых странах мы отмечаем резкое падение роста населения, при котором оно не воспроизводится и стремительно стареет, то в развивающемся мире пока наблюдается обратная картина - там население, в котором преобладает молодежь, быстро растет. Изменение соотношения пожилых и молодых людей стало основным результатом демографической революции и в настоящее время привело к максимальному расслоению мира по возрастному составу. Именно молодежь, активизирующаяся в эпоху демографической революции, является могучей движущей силой исторического развития. От того, куда эти силы будут направлены, во многом зависит устойчивость мира. Для России таким проблемным регионом стала Средняя Азия - ее "мягкое подбрюшье", где демографический взрыв, состояние экономики и кризис с водоснабжением привели к напряженной ситуации в самом центре Евразии.

В будущем, при завершении демографической революции к концу XXI в. следует ожидать общего старения населения мира. Если при этом число детей у эмигрантов тоже уменьшится и станет меньше необходимого для воспроизводства населения, то такое положение дел может привести к кризису развития человечества в глобальном масштабе. Однако можно предположить, что и сам кризис воспроизводства населения - реакция на демографическую революцию, и потому он будет преодолен в предвидимом будущем.

Демографическая революция выражается не только в демографических процессах, но и в разрушении связи времен, распаде сознания и хаосе, в моральном кризисе общества. Это четко отражается в первую очередь в массовой культуре, которая столь безответственно распространяется СМИ, в некоторых веяниях искусства постмодернизма, в философии. Такое перечисление критических моментов не может не быть неполным, но оно призвано обратить внимание на явления, имеющие разный масштаб, но общие причины в эпоху глобального демографического перехода, когда так возросло несоот-

ветствие сознания и физического потенциала развития. Кризис носит мировой характер, и его предельным выражением, несомненно, стали ядерное оружие и избыточная вооруженность некоторых стран. Все бессилие политики силы наиболее наглядно показал распад Советского Союза, когда именно идеология оказалась "слабым звеном". Однако вместе с этим возникают и новые цели развития, происходят поиск и смена ценностей, затрагивающие сами основы устойчивости и управления обществом.

Рассматривая механизмы роста и развития общества следует обратить внимание на то, что модель информационного развития описывает существенно неравновесный процесс роста. Он в корне отличается от обычных моделей экономического роста, для которых архетипом является термодинамика равновесных систем, где происходит медленное, адиабатическое развитие, а сам механизм рынка способствует установлению детального экономического равновесия, когда процессы в принципе обратимы и понятие собственности отвечает законам сохранения. Однако эти представления в лучшем случае действуют локально и неприменимы при описании необратимого глобального процесса распространения и умножения информации, происходящего при неравновесном развитии. Отмечу, что экономисты со времен раннего К. Маркса, М. Вебера и Й. Шумпетера отмечали влияние нематериальных факторов в нашем развитии, что недавно выразил Ф. Фукуяма: "Непонимание того, что основы экономического поведения лежат в области сознания и культуры, приводит к распространенному заблуждению, согласно которому материальные причины приписывают тем явлениям в обществе, которые по своей природе в основном принадлежат области духа" [Culture... 2000, p. 57].

Вернемся к кризису идеологий и системы моральных норм, ценностей, управляющих поведением людей. Такие нормы формируются и закрепляются традицией в течение длительного времени, в эпоху быстрых перемен этого времени просто нет. Так, в период демографической революции в ряде стран, в том числе и в России, происходят распад сознания и управления обществом, эрозия власти и ответственности управления, растут организованная преступность и коррупция и, как реакция на неустроенность жизни и неполную занятость населения, происходит рост алкоголизма, наркомании и самоубийств, уносящие жизни прежде всего мужчин (отсюда - существенно более низкая продолжительность их жизни по сравнению с женской). В развитых странах происходит перемещение рабочей силы из производства в сферу услуг. Так, в Германии в 1999 г. оборот в секторе информационных технологий был больше, чем в автомобильной промышленности - одном из столпов немецкой экономики. Вместе с тем наблюдаются рост маргинальных явлений, пересмотр устоявшихся понятий без должного отбора и их критического анализа для развития принципов и критериев в культуре и идеологии, закрепляемых затем в традиции и законодательстве. В то же время, пришедшие из прошлого отвлеченные концепции богословов, философов и социологов приобретают значение, если не звучание, политических лозунгов. Отсюда - неумное желание "исправить" историю и "приложить" ее к нашему времени, когда так стремительно развивающийся современный исторический процесс настоятельно требует нового осмысления, а не слепого прагматизма текущей политики. Так предельное сжатие исторического времени приводит к тому, что время виртуальной истории слилось со временем реальной политики.

При прохождении демографического перехода исторический процесс, который ранее занимал века, крайне ускорился. Это сопровождается ростом всех проявлений неравновесия в обществе и экономике при распределении результатов труда, информации и ресурсов, проявляется в примате местной самоорганизации над организацией рынка с его коротким горизонтом видения по сравнению с более долгосрочными социальными приоритетами развития общества и уменьшении роли государства в управлении экономикой. Так, вместе с распадом идеологий, ростом самоорганизации и развитием гражданского общества происходит вытеснение старых структур новыми, поиск новых связей, идей и целей развития, затрагивающих основы управления и устойчивости общества.

Мы видим, что человечество с момента возникновения, когда оно стало на путь гиперболического роста, развивалось как информационное общество. Только в прошлом это происходило постепенно, и рост не приводил к тем напряженности и стрессу, кото-

рые так характерны для нашего времени. Анализ показывает и то, что не ресурсы и среда, их ограничение технологией стали причиной демографического перехода: ограничению роста населения мы обязаны тому, что во многом исчерпаны идеи, необходимые для использования обобщенной информации, а времени на обучение, образование и воспитание следующего поколения уходит намного больше. Иными словами, *мы имеем дело не только с взрывным развитием информационного общества, но и с его кризисом*. Это парадоксальный вывод, однако, он приводит к следствиям, имеющим всевозрастающее значение для понимания процессов, происходящих при прохождении через критическую эпоху демографической революции и оценок того будущего, которое нас ожидает. И здесь пример Европы особенно поучителен.

При стабилизации населения мира развитие не может быть больше связано с численным ростом, и поэтому следует обсудить, по какому пути оно пойдет. Развитие может прекратиться, тогда наступит период упадка и воплотятся идеи "Заката Европы". Но возможно и другое - качественный скачок, при котором *качество человека и качество населения* станут смыслом и целью развития, а *человеческий капитал* - его основой. На этот путь указывают ряд авторов. И в конечном итоге, то, что мрачный прогноз О. Шпенглера для Европы пока не оправдался, вселяет надежды на путь развития, связанный со знаниями, культурой и наукой. Именно Европа, многие страны которой первыми прошли через демографический переход, теперь смело прокладывает путь к реорганизации своего экономического, политического и научного пространства и указывает на те процессы, которые могут ожидать другие страны [Culture... 2000]. Эта критическая бифуркация, выбор пути дальнейшего развития, со всей остротой стоят и перед Россией.

Ныне все человечество переживает необычайный рост информационных технологий, в первую очередь повсеместное распространение сетевой связи, когда треть человечества уже обладает мобильными телефонами. Наконец, Интернет стал эффективным механизмом коллективного информационного сетевого взаимодействия, даже материализацией коллективной памяти, если не самого сознания человечества, реализованного на технологическом уровне. Эти возможности предъявляют новые требования к образованию, когда не знания, а их понимание становится основной задачей воспитания ума и сознания: В. Гавел заметил по этому поводу, что "чем больше он знает, тем меньше понимает".

Но простое применение знаний не требует глубокого понимания, что и привело к прагматическому упрощению и снижению требований в процессе массового обучения. В настоящее время продолжительность образования увеличивается, и часто наиболее творческие годы человека, в том числе и те, что более всего способствуют образованию семьи, уходят на учебу. В то же время все большая ответственность перед обществом, в частности, в вопросах формирования ценностей, предоставления образования и знаний должна осознаваться средствами массовой информации. Недаром некоторые аналитики определяют нашу эпоху как время избыточной информационной нагрузки, обязанной рекламе, пропаганде и развлечениям, как бремя нарочитого потребления информации, за которую немалую ответственность несут СМИ. Еще в 1965 г. выдающийся советский психолог А. Леонтьев проницательно заметил, что "избыток информации ведет к оскудению души". Мне бы хотелось видеть эти слова на каждом сайте Интернета.

Естественно, осознание информационной природы развития человечества придает особое значение достижениям науки, и в постиндустриальную эпоху ее значение только возрастает [К обществам... 2005]. В отличие от "мировых" религий, с самого своего появления фундаментальное научное знание, наука развивалась как глобальное явление в мировой культуре. Если вначале ее языком была латынь, затем - французский и немецкий, то теперь языком науки стал английский. Однако в настоящее время самый большой рост числа научных работников мы наблюдаем в Китае. Если от китайских ученых и тех, кто получили образование в США, Европе и России, можно ожидать нового прорыва в мировой науке, то в Индии экспорт программного продукта в 2004 г. составил 25 млрд. долл., уже являя новый пример международного разделения труда. В эпоху демографической революции при общем возрастании производства, образования и по-

движности населения растет и экономическое неравенство как внутри развивающихся стран, так и регионально. В то же время политические процессы, призванные управлять и стабилизировать ход развития, не успевают за экономическим ростом и не отвечают на вызов демографического императива (см. [Sen, 1984; Development... 1999]).

Демографический фактор, который связан с фазой прохождения демографического перехода, играет существенную роль в возникновении опасности войны и вооруженных конфликтов, в первую очередь в развивающихся странах. Более того, само явление терроризма выражает состояние социальной напряженности, как это уже было в пике демографического перехода в Европе во второй половине XIX и начале XX в. Замечу, что количественный анализ устойчивости развития глобальной демографической системы указывает: максимум неустойчивости развития, возможно, уже пройден. По мере долговременной стабилизации населения и коренного изменения исторического процесса вероятны демилитаризация мира при уменьшении демографического фактора в стратегической напряженности и наступление новой временной периодизации истории. В оборонной политике демографические ресурсы ограничивают численность армий, что требует модернизации вооруженных сил и отказа от принципа "сила есть, ума не надо". Так, в развитых странах, завершивших демографический переход, уже видна смена приоритетов в экономике, образовании, здравоохранении, социальном страховании.

Исследование и обсуждение глобального демографического процесса привели не только к открытию информационной природы механизма роста населения и к расширению представлений обо всем развитии человечества, но позволили по-новому взглянуть и на современность. При этом мы выделили то, что представляется общим и фундаментальным в нашем росте, и по-новому определили сами факторы развития, где информация, программное обеспечение, "софт" на компьютерном аргю, оказывается, как и в самих компьютерах, определяющим фактором. Как и в компьютерах, "железо", материальные ресурсы при всей их значимости в конечном итоге не являются решающими, так и наше развитие как общества знания, с самого начала определяется именно взаимовлиянием, то есть тем обобщенным программированием, которое обязано разуму и сознанию человека.

В мире существуют перенаселение и очевидная бедность, нищета и голод, но это -местные, локальные явления, а не результат глобальной нехватки ресурсов. Сравним Индию и Аргентину: площадь Аргентины на 30% меньше площади Индии, население которой почти в 30 раз больше, однако Аргентина могла бы производить достаточно пищи, чтобы прокормить весь мир. В то же время в Индии сейчас хранится годовой запас продовольствия, тогда как ряд провинций голодает. Дело не в ресурсном ограничении, не в глобальном недостатке ресурсов, а в социальных механизмах распределения богатства, знаний и труда. Ярким примером сказанного может служить и Россия.

Человечество на всем пути неизменного гиперболического роста в целом располагало необходимыми ресурсами, иначе мы бы просто не достигли нынешнего уровня развития. Поэтому ограничение следует видеть именно в пределе информационного развития, которое до сих пор определяло наш самоподобный рост по гиперболической траектории, по которой неуклонно в течение миллиона лет развивался мир вплоть до 1960 г. Если бы данная тенденция продолжалась и далее, то население мира в 2000 г. насчитывало бы 8 млрд, то есть было бы на 2 млрд. больше. Это и есть та нехватка населения, которая обязана ограничению роста обобщенным информационным факторам, а не недостатку ресурсов, пищи или энергии.

Действительно, в течение всей истории человечество было обеспечено энергией, и ее глобальное производство росло в два раза быстрее прироста населения: энергопотребление оказывается пропорциональным квадрату населения мира и самой скорости его роста. Если при наступлении промышленной революции в начале XIX в. население Земли составляло 1 млрд, то с тех пор производство энергии выросло почти в 40 раз и к концу перехода возрастет в 4 - 6 раз, что не ограничено ресурсами и экологией.

Анализ роста численности населения, который выражает суммарный результат всей экономической, социальной и культурной деятельности, составляющей историю чело-

вечества, открывает путь к пониманию этой ведущей глобальной проблемы. В мире, охваченном глобализацией, рассмотрение проблем энергетики, продовольствия, образования, здравоохранения, экологии должно привести к конкретным и актуальным политическим рекомендациям, определяющим в первую очередь развитие и безопасность мира в целом. В этом причина необходимости такого подхода при рассмотрении тех фундаментальных причин, которым человечество обязано своим развитием, и тех последствий, которые оно будет иметь. Только системное понимание всей совокупности процессов, достигнутое в междисциплинарных исследованиях, опирающихся на количественное описание развития общества, может стать первым шагом к предвидению и активному управлению будущим, в котором именно факторам культуры и науки принадлежит определяющая роль в обществе знания [К обществам... 2005]. Сегодня такому социальному заказу из будущего должна отвечать система образования, в первую очередь нацеленная на воспитание наиболее способных и ответственных слоев общества. С этим связаны надежды человечества и видны основания для исторического оптимизма по мере выхода из бурной эпохи демографической революции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Бьюкенен П. Дж. Смерть Запада. Чем вымирание населения и усиление иммиграции угрожает нашей стране и цивилизации. М., 2004.

Демографическая модернизация России, 1900 - 2000. М., 2005.

К обществам знания. Всемирный доклад ЮНЕСКО. Предисловие К. Мацуура. Париж, 2005.

Капица С. П. Общая теория роста человечества. М., 1999.

Капица С. П. Рост населения Земли и будущее цивилизации // *Общественные науки и современность*. 2003. № 3.

Капица С. П., Курдюмов С. П., Малинецкий Г. Г. Синергетика и прогнозы будущего. М., 1997.

Culture Matters. How Values Shape Human Progress. New York, 2000.

Development as Freedom. New York, 1999.

Kapitza S.P. Global Population Blow Up and After. The Demographic Revolution and Information Society. A Report to the Club of Rome. М., 2004.

Kapitza S.P. The Statistical Theory of Global Population Growth // *Formal Description of Evolving Systems*. Kluwer, 2003.

Sen A. Resources, Values and Development. Oxford, 1984.