

О приближении ноосферы

Понятие «ноосфера» — одно из наиболее важных для понимания развития человечества и биосферы. Сам термин «ноосфера» ввел Ле Руа, который трактовал ее как «мыслящую» оболочку, формирующуюся человеческим сознанием. После него академики В. И. Вернадский и Н. Н. Моисеев¹ определяли ноосферу как вполне конкретное понятие. Вернадский понимал под ней сферу разума, важнейшими из свойств которой является то, что человечество сможет взять на себя ответственность за будущее биосферы, а ее состояние будет удовлетворять потребностям человечества. Моисеев в значительной мере развил это понятие, соединив его с современной жизнью, направлением развития биосферы и общества, дополнил альтернативной идеей бифуркационной гибели человечества.

Вернадский верил в неизбежность достижения состояния ноосферы; в разгар Великой Отечественной войны он даже писал, что человечество уже вступает в соответствующую эпоху. В отличие от него, Моисеев полагал, что ноосфера — это желательное, но не обязательно реализуемое состояние биосферы и общества; а человечество может своей деятельностью привести биосферу в противоположное состояние — довести ее до деградации. Он писал, что «человечеству еще предстоит построить ноосферу, наступление ноосферы может не произойти». В качестве пути нормального развития биосферы и человечества он видел выполнение принципа коэволюции человека и биосферы².

В настоящей статье сделана попытка проанализировать обстоятельства, характеризующие ноосферу, представить соображения о том, действительно ли развитие человечества предполагает наступление этого состояния, а также (в случае положительного ответа) какими темпами происходит этот процесс.

ТАРКО Александр Михайлович — главный научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Вычислительный центр им. А. А. Дородницына» Российской академии наук (ВЦ РАН), профессор, доктор физико-математических наук.

Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект № 14-01-00308.

Ключевые слова: ноосфера, биосфера, эсхатологическое понятие, экономический рост, глобальная устойчивость, ожидаемая продолжительность жизни, полигон частот.

¹ См.: **Вернадский В. И.** Биосфера и ноосфера. М.: Айрис-пресс. 2003. С. 575; **Моисеев Н. Н.** Человек и ноосфера. М.: Молодая гвардия. 1990. С. 351.

² См. **Моисеев Н. Н.** Новая планета: Размышления о судьбе цивилизации // Нева. 1995. № 10.

Биологическая природа человека и войны

Начнем с того, что человек является не только социальным, но и биологическим существом. Основу биологической природы человека составляют генетические механизмы; сила их проявления неодинакова, а потому отличается и индивидуальное поведение. Среди первичных свойств человеческой природы выделим положительные и отрицательные. В данном случае важнейшими для анализа являются такие положительные качества, как добро, радость труда, самопожертвование; тогда как в качестве отрицательных следует выделить зло, агрессивность³, страсть к единоличному лидерству. Наличие у индивидов только положительных или только отрицательных качеств привело бы к деградации общества; сочетание же их в разных пропорциях является диалектическим условием выживания и развития человечества. Однако в процессе развития общества отрицательные биологические свойства человека часто являлись и являются серьезным тормозом на пути развития и, тем более, наступления ноосферы.

В качестве фактора, приближающего человечество к состоянию ноосферы, следует выделить невозможность возникновения новой мировой войны в современном мире: ее начало всецело зависит от понимания лидерами двух крупнейших ядерных государств, России и США, гибельности применения стратегического ядерного оружия. Пониманию этого в значительной степени способствовало открытие в начале 1980-х годов учеными СССР и США феномена «ядерной зимы»⁴.

Тем не менее серьезную опасность для человечества представляют две новые формы войн. Одна — региональные войны с использованием террористических методов. Речь идет об агрессивном мусульманском фундаментализме, который в основе своей поддерживается агрессивной природой человека. Агрессивные лидеры — это тот двигатель, который является пусковым механизмом в основе данного вида войн. Их «материальная» база — высокая рождаемость в исламских странах, поощряемая религиозными нормами и приводящая к быстрому росту населения, испытывающего проблемы не только с работой, но и с обеспечением пищей и водой. Этот вид войны получил наиболее яркое проявление в 2001 году, когда смертниками, захватившими гражданские самолеты, были разрушены два небоскреба в Нью-Йорке.

Другая форма войн, существующая в некоторых странах Африки, — это межэтнические и межплеменные конфликты, которые все в большей степени переплетаются с конфликтами религиозными, а также войны, целью которых является обретение приоритета в получении материальной помощи со стороны развитых стран.

Следует признать, что в настоящее время не существует действенных политических или иных механизмов, способных предотвратить военные конфликты. Это положение коренным образом отличается от предшествующих эпох (включая периоды двух мировых войн), когда механизм прекращения агрессии был очевиден, а действия государств, стремившихся закончить войну, — понятны как для населения, так и для внешних наблюдателей.

³ См.: **К. Лоренц**. Так называемое зло. М.: Культурная революция. 2008. С 616; **Назаретян А. П.** Агрессия, мораль и кризисы в развитии мировой культуры (Синергетика исторического прогресса). М.: Наследие, 1996. С. 184.

⁴ Подробнее об истории открытия и основных вероятных результатах «ядерной зимы» см. **Тарко А. М., Пархоменко В. П.** Ядерная зима: история вопроса и прогнозы // Биосфера. 2011. Т. 3. № 2.

Поэтому существование двух новых типов войн в современном мире несовместимо с идеей ноосферы и приближением к ней.

ЭКОНОМИКА

Но если в военно-политической сфере человечество все еще находится слишком далеко от состояния ноосферы, то какова ситуация с точки зрения экономических условий жизни человека и человечества? С одной стороны, здесь следует признать, что мир добился заметных успехов в повышении уровня жизни населения. В частности, председатель Совета директоров корпорации «Эксон мобил» Р. У. Тиллерсон, выступая на XX конгрессе Мирового энергетического совета в Риме в 2007 году, отметил: «В период с 1930 по 2000 годы объем промышленного производства увеличился на 1400 процентов. Жизненный уровень поднялся до новых высот. Всего за последние 30 лет число людей, чей уровень жизни достиг, по определению ООН, “средней степени развития”, более чем удвоилось — с 1,6 до 3,5 миллиарда, то есть составило больше половины населения Земли».

Вместе с тем, наряду с успехами в этой области, существуют и серьезные проблемы. Возьмем, например, такую важную характеристику уровня жизни людей, как валовой внутренний продукт (ВВП) на душу населения в год в различных странах мира. Воспользовавшись данными Всемирного банка⁵, построим эмпирическую функцию распределения (полигон частот)⁶ ВВП на душу населения в 2012 году (см. рис. 1). Видно, что мода (то есть наиболее часто встречающееся значение) распределения указанного параметра составляет 1800 долларов США. Из рисунка видно, что у большей части стран уровень жизни низок и находится между группой стран с малым доходом (1597 долларов) и наименее развитыми странами (1916 долларов).

Анализ показывает, что 10,3 процента стран живут в условиях ниже малого дохода. Вправо от моды тянется длинная ветвь, на которой находятся страны вплоть до наиболее богатых. 45 процентов стран имеют доход ниже среднего (9200 долларов), наоборот 55 процентов стран (в том числе и Россия) имеют доход выше среднего. В 2012 году лишь 13 процентов стран имели доход выше высокого (по терминологии Всемирного банка) — 39 320 долларов.

В 2012 году 7 стран имели ВВП на душу населения меньше тысячи долларов, а одна (Демократическая Республика Конго) — меньше 500 долларов. При этом 52 страны (или 20 процентов населения мира) имели в 2011 году ВВП на душу населения меньше 10 долларов в день, а в 21 стране (7,9 процента населения мира) доход составлял выше 100 долларов в день. Трудно представить ноосферу со странами, имеющими такое неравномерное и порождающее крайнюю бедность распределение уровней жизни.

⁵ Здесь и всюду далее, где это не оговорено, мы используем сведения из базы данных Всемирного банка (см. World Development Indicators. World Bank, 2012. — <http://databank.worldbank.org/data/home.aspx>).

⁶ Функция распределения — понятие из теории вероятностей, оно дает возможность решить проблему «средней температуры по больнице» — значения исследуемой переменной разбиваются на несколько диапазонов, и в каждом подсчитывается количество попавших в него значений. Количество значений в каждом из диапазонов делится на общее количество значений. Полученные значения откладываются по вертикальной оси, и получается полином частот. При этом реализуется принцип «никто не забыт» — каждое значение переменной попадает в один из диапазонов и там учитывается.



Рисунок 1. Полином частот ВВП на душу населения в странах мира в 2012 году
 ВВП на душу населения дан в долларах США: текущий международный с учетом паритета покупательной способности доллара по данным Всемирного банка (GDP per capita, PPP (current international \$))⁷.
 Для удобства на графике указаны значения ВВП для некоторых стран и для групп стран.

Рассмотрим динамику ВВП на душу населения стран мира за последнее десятилетие. На графике (см. рис. 2) представлены три кривые: первая — линия максимальных значений параметра в данный год по всем странам, вторая — линия минимальных значений, третья — их отношение⁸. Очевиден гигантский разрыв уровней жизни: в 2001 году самый большой доход в 353 раза превосходил самый малый. За десятилетие, к 2011 году, разрыв незначительно сократился до величины 312 раз, то есть всего лишь в 1,13 раза.

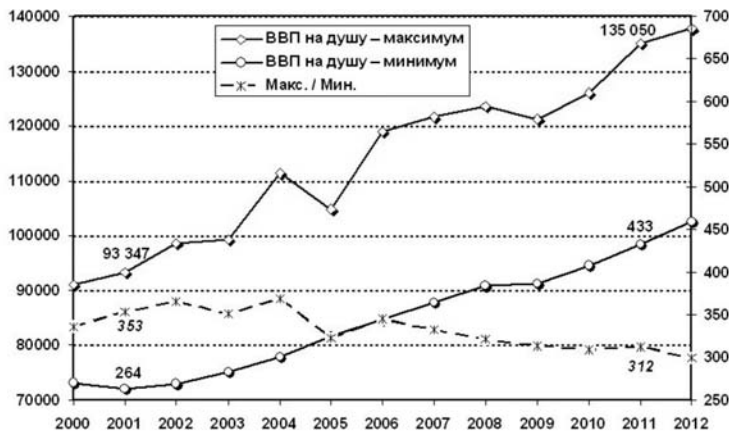


Рисунок 2. Динамика ВВП на душу населения стран мира в 2000–2012 годах
 Представлены линия максимальных значений (максимум берется для каждого года по всем странам) — левая ось, линия минимальных значений (минимум берется для каждого года по всем странам) (правая ось) и линия их отношений — правая ось. Указаны максимальные и минимальные значения ВВП (в долларах США), а также их отношения в 2001 и 2011 годах.

⁷ Эта характеристика ВВП на душу населения в представлении Всемирного банка будет использоваться во всех дальнейших случаях.

⁸ Построение кривых максимальных и минимальных значений переменной на временном интервале есть еще одно решение проблемы «средней температуры по больнице». Когда есть большое количество меняющихся во времени значений переменных, удобно анализировать максимальное и минимальное значения и строить график их динамики.

Наличие большого разрыва в уровнях жизни само по себе не трагедия. Трагедией является жизнь людей при наименьшем уровне дохода, поскольку он всегда подразумевает голод и болезни. Увеличение уровня жизни на 3 процента в год соответствует медленному росту этого показателя, а если принять во внимание, что мы не можем делать надежные прогнозы развития бедных стран из-за происходящих во многих из них войн, то экономическое положение в этих странах, по существу, почти не меняется; к состоянию ноосферы оно не приближается ни на шаг.

Хорошо известно, что в настоящее время экономика большинства стран находится в кризисе, ясного понимания путей преодоления которого нет. Принимаемые в связи с этим усилия носят временный характер. Об этом свидетельствует то обстоятельство, что валюта

Отсутствие стабильного и надежного экономического роста в мировом масштабе несовместимо с достижением состояния ноосферы. При этом оптимизм не вселяют ни богатые страны, переживающие экономический кризис, ни бедные, имеющие нестабильную политическую ситуацию и столь же нестабильную экономику.

США, фактически заменившая ранее существовавший золотовалютный запас, находится в нестабильном состоянии из-за растущего дефицита бюджета — страна тратит денег больше, чем получает. Это не означает, что экономика США или мира разрушится, — автор не сомневается, что мировая система справится с кризисом, — но очевидно и то, что в настоящее время пути выхода из кризисного состояния неизвестны, и о его прекращении говорить явно преждевременно. Факт существования кризиса в мире, затрагивающего экономику и жизнь населения большинства стран мира, начиная с самых богатых, провозгласивших глобализацию и общие рынки важнейшим фактором развития, означает, что новые экономические принципы, хотя и провозглашены, пока только «проверяются» и «подгоняются», а мировая экономика переживает сбой. Очевидно, что отсутствие стабильного и надежного экономического роста в мировом масштабе несовместимо с достижением состояния ноосферы. При этом оптимизм не вселяют ни богатые страны, переживающие экономический кризис, ни бедные, имеющие нестабильную политическую ситуацию и столь же нестабильную экономику.

Численность населения планеты

Обратимся к анализу другой важнейшей характеристики ноосферы — численности населения Земли. Разумно предположить, что в условиях торжества разума эта численность должна быть стабильна — ведь емкость

возможностей биосферы ограничена, и планета не может поддерживать бесконечный демографический рост. Некоторое время назад, занимаясь прогнозированием роста населения Земли, многие авторы использовали суммарные данные и на статистических моделях получали, что демографическое будущее мира — стабилизация численности населения в XXI веке. Так, модель С. П. Капицы⁹ давала прогноз стационарной численности населения в XXI веке на уровне 12 миллиардов человек.

Однако если взглянуть на современные данные динамики численности населения по группам стран (см. рис. 3, табл. 1), то легко увидеть, что надежду на стабилизацию из всех групп стран могут вселить только Евросоюз, Европа, Центральная Азия и страны с высоким доходом, имеющие наименьшие темпы роста населения. Численность населения других стран увеличивается такими быстрыми темпами, что говорить о стабилизации нельзя. Особенно быстрый рост происходит в государствах Арабского Востока, наименее развитых странах и в бедных странах с большой задолженностью¹⁰ (НРС) (см. табл. 1).

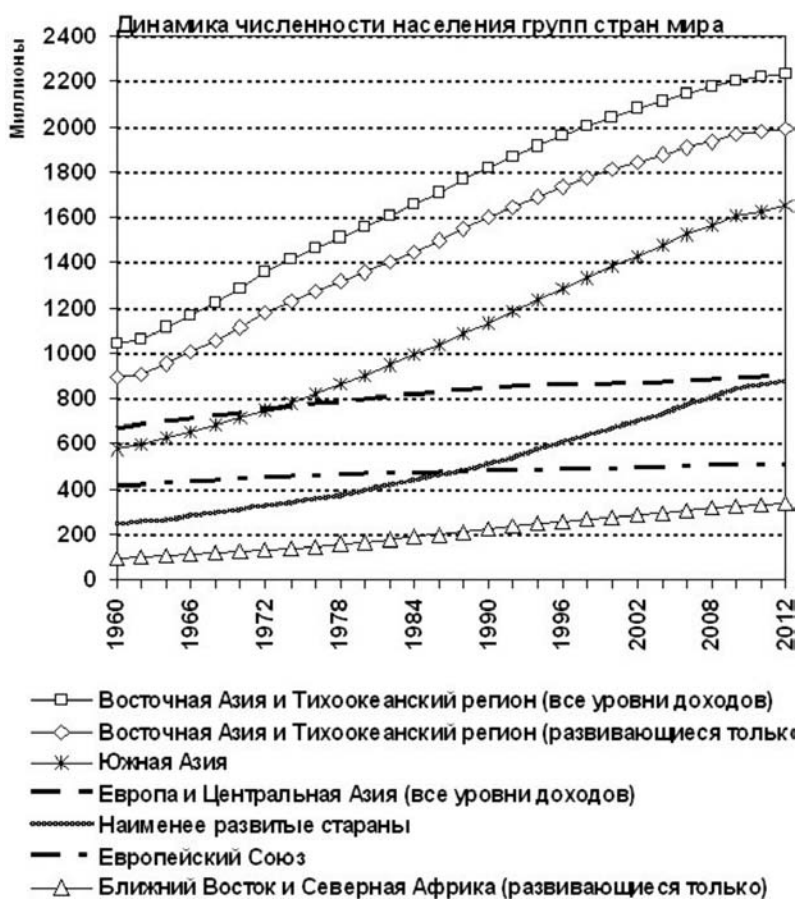


Рисунок 3. Рост численности населения групп стран мира в 1960–2012 годах
 Здесь и далее приводится классификация групп стран Всемирного банка.

⁹ См. Капица С. П. Рост населения Земли и проблемы устойчивого развития // Россия на пути к устойчивому развитию. М., МГИУ Правительства Москвы, 2003. С. 263—283.

¹⁰ Это самые бедные страны мира, которые имеют особые программы помощи ООН.

Таблица 1

Рост населения групп стран в 2000–2010 годах

Группы стран	Рост населения в 2000–2012 гг., %
Евросоюз	3,6
Европа и Центральная Азия (все уровни дохода)	3,9
Высокий доход	7,4
Восточная Азия и Тихоокеанский регион (все уровни дохода)	9,3
Северная Америка	11,4
Латинская Америка и Карибский бассейн (все уровни дохода)	15,9
Южная Азия	19,3
Ближний Восток и Северная Африка (все уровни дохода)	26,8
Низкий доход	30,6
Арабский мир	30,6
Наименее развитые страны (классификация ООН)	32,4
Бедные страны с большой задолженностью (НРС)	38,8

Приведенные данные не оставляют надежды на стабилизацию численности населения Земли и соответственно — на приближение состояния ноосферы. Богатые страны, в части которых уже сейчас численность населения уменьшается, имеют реальный потенциал для стабилизации его численности. В бедных же странах прослеживается негативная тенденция: чем они беднее, тем выше демографический рост.

Демография

Другая важнейшая демографическая характеристика — ожидаемая продолжительность жизни (ОПЖ)¹¹. Анализ полинома частот ОПЖ в 2012 году (см. рис. 4) показывает, что мода распределения ОПЖ составляет 75,3 года.

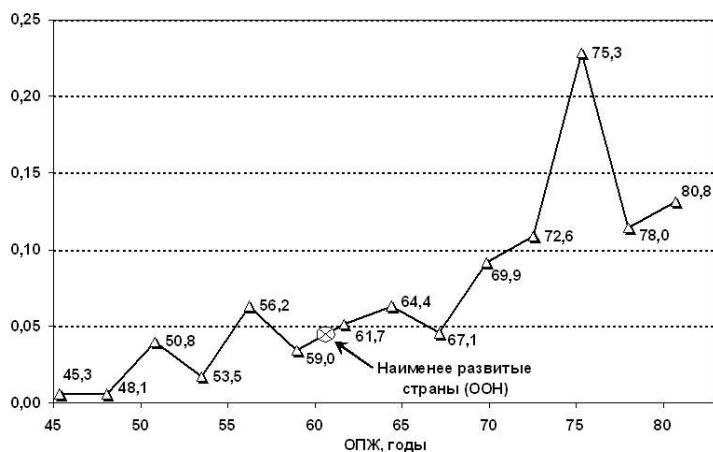


Рисунок 4. Полином частот ОПЖ в странах мира в 2012 году

¹¹ Ожидаемая продолжительность жизни при рождении показывает число лет, которые может прожить рожденный в данном году, если возрастная структура смертности популяции на момент его рождения будет оставаться неизменной на протяжении всей его жизни. Это рассчитываемый комплексный показатель, выражающий продолжительность жизни в данном году через структуру коэффициентов смертности в разных возрастных группах. Из определения следует, что если в стране улучшаются условия жизни, то рожденный в данном году проживет большее количество лет, чем выражает этот показатель.

Это почти на 10 лет ниже мирового рекордсмена года — Гонконга (83,5 года). Влево от максимума тянется длинная ветвь с уменьшающейся ОПЖ, на которой находится 56 процентов стран (вплоть до страны с наименьшей ОПЖ, равной 45,3 года — Сьерра-Леоне). Для сравнения: по материалам базы данных фонда «Gapminder»¹² эта величина соответствует ОПЖ 170-летней давности: в Норвегии в 1846 году ОПЖ составляла 48 лет, в Швеции в 1841-м — 45,1, а в Исландии в 1848 году — 48,6 года. Трудно представить ноосферу с таким неравномерным распределением ОПЖ по странам и с такой низкой наименьшей величиной ОПЖ, недалеко ушедшей от значений более чем полторавековой давности.

Рассмотрим динамику наибольших и наименьших значений ОПЖ, а также их разностей в странах мира и в субъектах Российской Федерации в 1990—2010 годах. Разность между наибольшим и наименьшим значением ОПЖ в 1960 году для стран мира составляла 43,2 года, а в 2010-м — 35,8, то есть различие за 50 лет уменьшилось лишь на 7,4 года. Разность максимальных и минимальных ОПЖ для субъектов РФ с 1990-го по 2010 год, наоборот, увеличилась (за исключением трех последних лет). Минимальная ОПЖ среди стран мира составляла в 2012 году 44,8 года. В целом 12 стран мира имели чрезвычайно малую ОПЖ — от указанных 44,8 года в Сьерра-Леоне до 51,5 — в Экваториальной Гвинее. С 1960-го по 2012 год в Ботсване ОПЖ уменьшилась на 3,5 года.

Таким образом, большой разрыв между наибольшей и наименьшей ОПЖ в странах мира и России, наличие весьма малых значений ОПЖ для более чем десятка стран мира, медленный рост ОПЖ в этих странах не дают оснований для надежды на наступление состояния ноосферы.

Похожая ситуация прослеживается и применительно к еще одной демографической характеристике — младенческой смертности (МЛС)¹³. Проанализируем полином частот МЛС в 2012 году (см. рис. 5). Как видно, мода распределения составляет 5 смертей детей возрастом до 1 года на 1 тысячу живых рождений, распределение несимметрично, его мода находится в левой части графика, а вправо идет длинная ветвь значений с увеличивающейся смертностью. Мода нашего параметра чуть меньше ее значения для Канады (4,7) и чуть больше Венгрии (5,3). Рекорд МЛС был достигнут в Люксембурге — 1,7.

При этом в Евросоюзе достигнуто значение 4,3, а в странах Европы и Центральной Азии — 10,1. Важным обстоятельством является идущая вправо от моды длинная ветвь распределения, так что 70 процентов населения планеты имеет смертность, как в России (8,9) и выше. В наименее развитых странах значение МЛС равно 57,7. Это очень высокая смертность. 16 процентов населения живет в условиях такого и еще более высокого уровня смертности. Смертность в трех из этих стран составляет: Сьерра-Леоне — 117,4, Демократическая Республика Конго — 99,9, Ангола — 99,5. Самая большая МЛС зарегистрирована в Сьерра-Леоне — 117,4. Для сравнения укажем, что, по материалам того же фонда «Gapminder», эти данные соответствуют смертности 170-летней давности: в Норвегии в 1841 году младенческая смертность составляла 115, в Новой Зеландии в 1864-м — 120, а в Австралии в 1870-м — 111 смертей. Таким образом, данные младенческой смертности не вселяют уверенности в близости ноосферы.

¹² См. **Gapminder R. H.** A non-profit foundation based in Stockholm. 2011. — www.gapminder.org

¹³ Младенческая смертность определяется как количество смертей детей до 1 года на 1000 родившихся живыми.

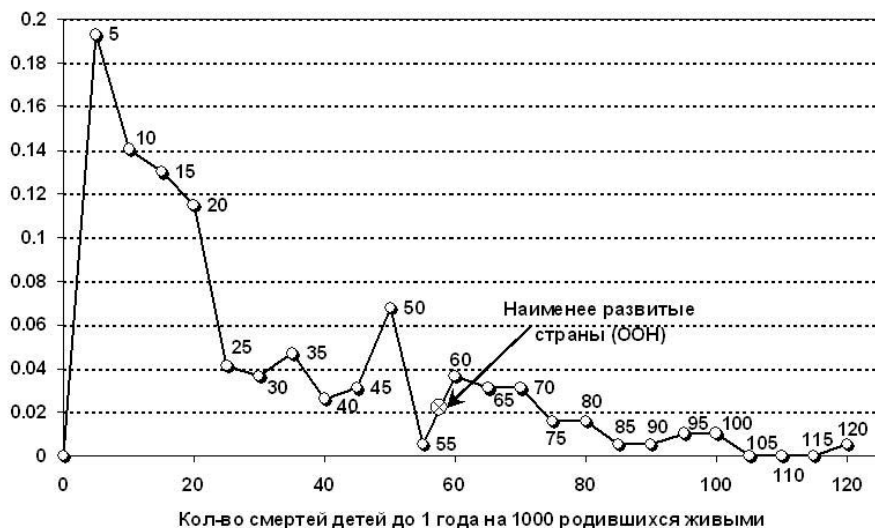


Рисунок 5. Полином частот младенческой смертности в 2012 году
Указаны значения параметра в отдельных точках.

Однако не только высокая МЛС является фактором неблагополучия в обществе. Существует 7 стран, смертность в которых за 12 лет (2000—2012) уменьшалась, но очень незначительно, в диапазоне 0,77—0,79 процента в год. На Барбадосе, Сент-Винсенте и Гренадинах она увеличивалась в среднем на 0,44 и 0,8 процента в год. По-видимому, в этих странах реализуется застойное состояние, которому мало свойственны серьезные улучшения.

Еще одним важным демографическим параметром является материнская смертность при рождении ребенка (МС)¹⁴. Приведем данные динамики максимальных и минимальных значений МС в 2006—2012 годах (см. рис. 6). Как видно из рисунка, минимальные значения МС практически пришли к своему стационарному, и возможно финальному, состоянию, а максимальные с большими колебаниями уменьшаются. Минимальные значения показывают единицы смертей матерей, а максимальные — сотни, до 600 и даже 2100 смертей на 100 тысяч живых рождений. При этом отношение максимальной к минимальной смертности сильно меняется, но остается также в гигантских пределах — от 287 до 610.

В Европе в 2012 году среднее значение МС было 18. В России в 2010-м материнская смертность составляла 16,5, в Молдавии — 45. Минимальная МС в указанном году отмечена в Беларуси — 1. Отношение максимальной к минимальной МС, соответственно, равнялось 45. Данные примеры показывают, каковы «обычные» значения МС в мире.

На этом фоне гигантские значения максимальных МС свидетельствуют об абсолютно неблагополучном положении с МС в мире в целом. Таким образом, данные о ней таковы, что по этому параметру до близости состояния ноосферы еще очень далеко.

¹⁴ Материнская смертность выражается в количестве смертей, наступивших в период беременности или в течение 42 дней после ее окончания от какой-либо причины, связанной с беременностью, отягощенной ею или ее ведением, но не от несчастного случая или случайно возникшей причины на 100 тысяч живых рождений.

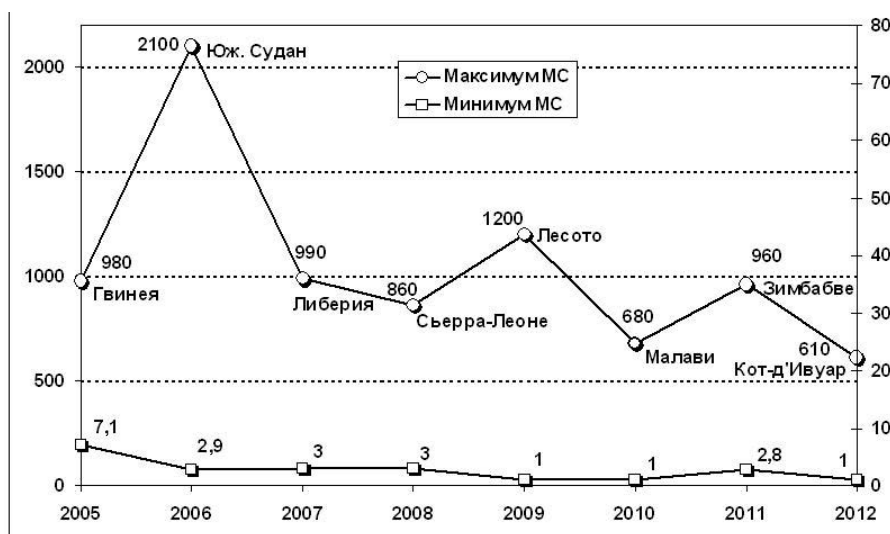


Рисунок 6. Динамика максимальных (левая ось) и минимальных (правая ось) МС с 2005-го по 2012 год
Указаны значения МС (количество смертей на 100 тысяч живых рождений) и названия стран, в которых достигнуты максимумы

Рассмотрим еще две демографические характеристики — чистую рождаемость и смертность в странах мира. Из анализа полиномов частот указанных переменных в 2012 году (см. рис. 7) следует, что в этом году мода рождаемости была равна 11,2 рождений на 1 тысячу человек, а мода смертности — соответственно 6,9 смертей на 1 тысячу человек. Оба распределения несимметричны, их мода находится в левой части графика, а вправо, особенно у данных о рождаемости, идет длинная ветвь увеличивающихся значений.

Наибольшая рождаемость в 2012 году была отмечена в Нигере — 49,8 рождений на 1 тысячу жителей, а наименьшая — в Японии (8,2). Наибольшая смертность в том же году зафиксирована в Сьерра-Леоне — 17,4 смертей на 1 тысячу жителей, а наименьшая — в Объединенных Арабских Эмиратах (1,04).

Рождаемость в странах ЕС в 2012 году составила 10,4 рождений на 1 тысячу жителей. Анализ данных полинома показывает, что 14 процентов стран имеет такую или меньшую рождаемость. В наименее развитых странах она в среднем равнялась 33,4, а смертность — 9,3. В Объединенных Арабских Эмиратах рождаемость в 14,5 раза превосходила смертность. В 68 процентах стран рождаемость более чем в 2 раза превосходила смертность. В 8 процентах стран показатели рождаемости были ниже смертности. К ним относятся страны Европы и Япония.

Таким образом, оба показателя (рождаемость и смертность) отображают как высокую максимальную смертность, так и высокую максимальную рождаемость. Отметим большое превышение рождаемости над смертностью. В самых бедных странах в течение 2005—2012 годов рождаемость медленно уменьшалась (в среднем на 0,7 процента в год) и столь же медленно сокращалась смертность (в среднем на 1,3 процента в год). Математический расчет показывает, что при такой динамике параметров стабилизация численности населения невозможна. Чтобы динамика рождаемости и смертности

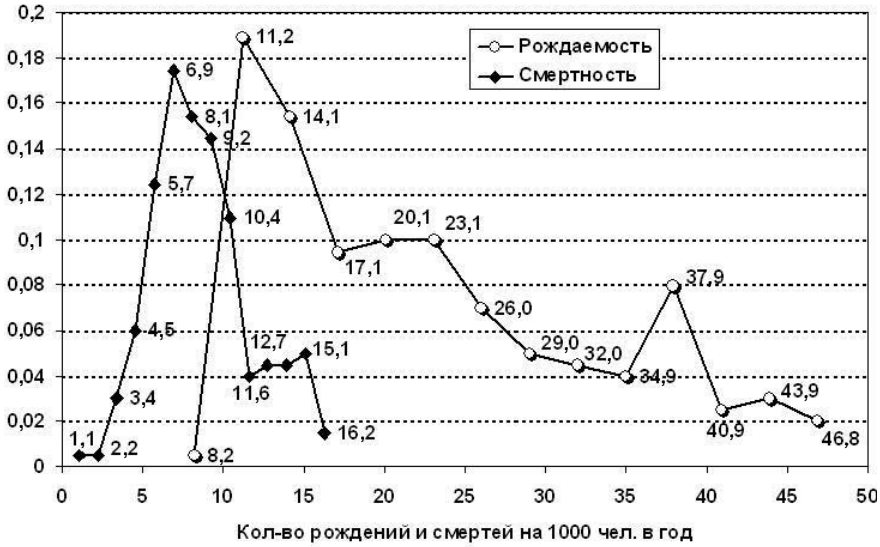


Рисунок 7. Полином частот чистых рождаемости и смертности (число рождений или смертей на 1 тысячу человек) в 2012 году

стала изменяться в сторону движения к приемлемому для Земли будущему, должны произойти серьезные изменения в политике, социальном секторе, образе жизни в этих странах. Таким образом, и по этим параметрам нельзя сделать вывод о приближении состояния ноосферы.

Загрязнение окружающей среды

Если благополучие или неблагополучие демографических параметров является «локальным» фактором той или иной страны, то загрязнение окружающей среды — один из наиболее значимых глобальных факторов. К настоящему времени проблемы рационального природопользования и сохранения окружающей среды являются одними из первостепенных. Достигнутый в развитых странах высокий уровень жизни подразумевает возможность жить достойно, то есть с чистым воздухом, чистой водой, иметь природу, не изуродованную урбанизацией, и т. п.

К 1970—1980-м годам произошло сильное загрязнение окружающей среды в развитых странах, нарушение экосистем на локальном, региональном и глобальном уровнях. Однако вскоре это обстоятельство было учтено, приняты меры по изменению технологий, пересмотрено законодательство. В итоге были достигнуты большие успехи по приведению природы в состояние, обеспечивающее достойную жизнь людей¹⁵. Но не следует заблуждаться: в большой степени уменьшение загрязнений в развитых странах достигнуто за счет перевода предприятий и целых отраслей, загрязняющих природную среду, в более бедные страны. Впрочем, следует признать, что совершенствование технологий в области промышленного производства, при которых загрязнение среды минимально, все равно является большим достижением.

¹⁵ См. Тарко А. М. Антропогенные изменения глобальных биосферных процессов. Математическое моделирование. М.: Физматлит, 2005.

В настоящее время на первое место по уровню загрязнения выходят активно развивающиеся страны со средним доходом. На подходе находятся бедные страны. Так, в 2010 году величина загрязнения окислами азота в странах с высоким доходом составляла 721 миллион тонн CO_2 эквивалента, в странах со средним доходом — 1912 миллионов, а в странах с низким доходом — 227 миллионов тонн CO_2 эквивалента. При этом в странах с высоким доходом со временем выбросы большей частью уменьшаются, а в странах со средним доходом в основном увеличиваются. Следует подчеркнуть, что загрязнения в крупных странах по-прежнему являются самыми большими в мире, независимо от их богатства. Различаются лишь темпы изменения загрязнений: в одних странах они уменьшаются, в других — растут.

Мировым чемпионом по величине большинства выбросов загрязнений является Китай. Другие крупные страны — такие, как Россия, США, Япония, — также являются наибольшими загрязнителями по многим показателям. В качестве примера рассмотрим динамику загрязнения окислами азота со стороны самых больших стран и некоторых групп стран в 1990–2010 годах (см. рис. 8). Максимум загрязнений совпадает с выбросами Китая, за ним идут США, Индия и Бразилия. Из рисунка видно, что в США и Германии загрязнения уменьшаются, а в Китае и Индии увеличиваются.

Обратим внимание на динамику уровня загрязнений окружающей среды по группам стран (классификация Всемирного банка). В странах с высоким доходом и Евросоюзе уровни загрязнения уменьшаются. В то же время в странах с низким доходом и в Арабском мире — растут. Величины этих уровней таковы, что, например, выбросы всех наименее развитых стран равны выбросам одних США.



Рисунок 8. Промышленные выбросы оксидов азота в группах стран (правая ось) и некоторых странах (левая ось) в 1990–2010 годах.

Более подробно данные о динамике загрязнений окислов азота в части групп стран представлены в таблице 2. Видно, что в четырех верхних ее строках выбросы уменьшаются. Это Евросоюз, страны с высоким доходом, Европа и Центральная Азия, Северная Америка. Во всех остальных группах стран загрязнения увеличиваются. Наибольший рост выбросов происходит в странах с доходом выше среднего и в арабском мире.

Таблица 2.

Рост промышленных выбросов оксидов азота в 2000–2010 годах в группах стран

Группа стран	Выбросы оксидов азота в 2010 году, тысяч тонн CO ₂ эквивалента	Рост выбросов в 2010–2000 гг., %
Евросоюз	273 678	-19,6
Высокий доход	803 573	-16,3
Европа и Центральная Азия (все уровни дохода)	466 769	-15,7
Северная Америка	337 092	-8,3
Весь мир	2 859 834	8,1
Низкий доход	226 596	13,1
Латинская Америка и Карибский бассейн (все уровни дохода)	418 556	13,6
Ближний Восток и Северная Африка (все уровни дохода)	93 140	16,9
Южная Азия	296 985	18,7
Восточная Азия и Тихоокеанский регион (все уровни дохода)	893 405	20,8
Наименее развитые страны	309 747	21,6
Низкий и средний уровень доходов	2 056 261	22,0
Бедные страны с большим долгом (НПС)	289 008	22,3
Средний доход	1 829 665	23,3
Страны к югу от Сахары (все уровни дохода)	353 887	24,0
Доход выше среднего	1 137 465	26,0
Арабский мир	150 727	54,8

Данные и классификация Всемирного банка. Даны выбросы в 2010 году. Сортировка по правому столбцу.

Различие подходов разных стран к производству загрязнений проявляется и в отношении к ограничению выбросов CO₂ в атмосферу на основе «Рамочной конвенции ООН об изменении климата» и Киотского протокола. Развитые страны Европы, модернизировав экономику, добились снижения выбросов CO₂. В США выбросы уменьшаются начиная с 2005 года. Однако многие страны отказались участвовать в сокращении выбросов, объясняя это тем, что уровни их технологий высоки и выбросы минимальны, поэтому заниматься сокращениями выбросов должны развивающиеся страны. Китай и большинство других развивающихся стран отказались участвовать в сокращении выбросов, объясняя это необходимостью повышения уровня жизни народа. То есть возникли непримиримые противоречия.

В результате мы видим, что мировые проблемы антропогенных загрязнений и выбросов CO₂ далеки от решения, поэтому и в этом случае нет близости к состоянию ноосферы.

Каждый из рассмотренных факторов свидетельствует, что человечеству еще далеко до приближения к ноосфере. При этом, разумеется, нельзя не обратить внимания и на факт улучшения показателей (пусть и явно недостаточного); причем позитивные тенденции сопровождаются нерешенными, а иногда нерешаемыми проблемами. Каков же выход? Может быть, это эсхатологическое понятие так и останется одной лишь светлой мечтой?

Здесь видится только одно решение. Автор статьи предлагает перевести понятие ноосферы на уровень фундаментальных этических ценностей человеческой цивилизации. Ситуацию можно будет кардинально сдвинуть с мертвой точки лишь в случае, если понятие ноосферы В. И. Вернадского станет в один ряд с Десятью заповедями Моисея или Нагорной проповедью Христа.

Возможно ли это? Время покажет. ◆