

## Глава 11

### **Что мы понимаем под уровнем технологического развития?**

Для адекватного понимания наших макромоделей необходимо представлять себе, что мы понимаем под уровнем технологического развития.

Сразу же подчеркнем, что, говоря об уровне технологического развития, обуславливающим несущую способность Земли, мы имеем в виду не только технологии производства продуктов питания, но и политические, экономические и культурно-гуманитарные технологии, а также технологии здравоохранения и транспортировки.

Начнем со следующего, и, на наш взгляд, очень показательного, примера:

"Осенью и зимой 1743–44 гг. основную часть территории Северного Китая поразила сильнейшая засуха, приведшая к тотальному неурожаю. Меры борьбы с голодом, разработанные Двором, и приведенные в исполнение штатными бюрократами, оказались поразительно эффективными. Государственные и общинные страховые зернохранилища, оказались адекватно заполненными зерном, огромные количества зерна были вовремя переброшены [из не пораженных засухой областей в нижнем течении Янцзы] во все ключевые пункты на территории, пораженной засухой. Была быстро развернута целая сеть центров для распределения зерна и денежных выплат пострадавшим, а во всех городах, наводненных беженцами, были организованы суповые кухни. Следующей весной все пострадавшие домохозяйства получили семена для посева и даже тягловый скот для вспашки полей. В результате этих прекрасно скоординированных организационных и логистических действий, голод в основном удалось предотвратить, и то, что потенциально могло бы привести к тотальной экономической катастрофе, оказало лишь самое незначительное воздействие на экономический рост региона" (Skinner 1985: 283).

Численность населения Северного Китая в первой половине XIX в. уже измерялась восьмизначными числами (составляя в это время более 10% от всего населения мира). Благодаря чему численность населения этого региона смогла вырасти до столь высокого уровня? Совершенно очевидно, не только благодаря высокому уровню развития технологий производства продуктов питания в Северном Китае. Действительно, Северный Китай является зоной рискованного земледелия. И периодические катастрофиче-

ские засухи (а также заморозки, эпизоотии<sup>1</sup> и т.п.) в этом регионе являются просто неизбежными. А численность населения данного региона не смогла бы вырасти до столь высокого уровня еще в доиндустриальный период, если бы высокий уровень развития аграрных технологий не дополнялся бы здесь не менее высоким уровнем развития технологий политических. Понятно, что для того, чтобы обеспечить страхование от естественных случайностей гигантски выросшее население Северного Китая, требовалась очень высоко развитая политическая система, способная обеспечить сбор и обработку релевантной информации, разработку адекватных алгоритмов реагирования, приведения разработанных программ действия в жизнь. Подобная политическая система должна была быть в состоянии обеспечить запасание гигантских объемов продуктов питания в урожайные годы, переброску колоссальных количеств продовольствия в районы, пораженные природными катаклизмами, из областей, от них не пострадавших. Все это, конечно, требовало и наличие штата высококвалифицированных специалистов-бюрократов, а значит и развитой системы их подготовки. Без наличия данной системы высокоразвитых политических технологий численность населения Северного Китая не смогла бы достичь восьмизначных показателей еще в доиндустриальную эпоху даже при самом высоком уровне развития аграрных технологий.

Другим эффективным средством страхования от естественной случайности являются экономические (и, прежде всего, развитые рыночные) механизмы, позволяющие создавать страховые фонды в денежных средствах, в результате чего переброска необходимых объемов вещества и энергии из областей-доноров в области-реципиенты может осуществляться даже без политического вмешательства.<sup>2</sup> Эффективность подобного рода механизмов, как правило, тем выше, чем выше уровень развития средств обращения. Именно поэтому изобретение технологии монетной чеканки было выше рассмотрено в качестве изобретения именно жизнеобеспечивающей технологии, повышающей потолок несущей способности Земли.

Применение как политических, так и экономических технологий в рассмотренных выше случаях может быть действительно эффективным только при достаточно высоком уровне развития технологий транспортировки. Именно поэтому к числу изобретений, повышающих потолок несущей способности Земли, было отнесено и изобретение компаса.

Однако почему к такого рода инновациям было выше отнесено и появление буддизма? Дело здесь в том, что потолок несущей способности Зем-

---

<sup>1</sup> Массовый падеж домашнего скота.

<sup>2</sup> Вместе с тем, отметим, что даже в современных системах с наиболее развитыми из всех известных истории рыночными экономикami для наиболее эффективной ликвидации последствий особенно серьезных катаклизмов всегда требуется и непосредственное вмешательство государства, т.е. применение политических технологий.

ли повышался и в результате развития культурно-гуманитарных технологий. Как было убедительно показано А. П. Назаретяном (1995, 1999а, 1999б, 2001), особо важную роль здесь играло развитие культурно-гуманитарных механизмов сдерживания агрессии. Действительно, известны многочисленные примеры обществ, имевших плотность населения, значительно меньшую той, что их территории могли бы прокормить при соответствующем уровне развития технологий производства продуктов питания, именно из-за высокого уровня военной активности (и в особенности внутренней военной активности). И дело здесь даже не столько в том, что высокий уровень военной активности вел к повышенной смертности в результате повышенного числа насильственных смертей. Более важную роль здесь, как правило, играло вызываемое такой повышенной военной активностью недопроизводство. Действительно, в такого рода условиях недоступными для хозяйственной эксплуатации населением оказывались обширные территории (включавшие в себя нередко, скажем, наиболее благоприятные для земледелия участки земли на равнинах), ведь население было вынуждено укрываться, например, в укрепленных поселениях на холмах, что делало недоступными для эффективной хозяйственной эксплуатации обширные территории на равнинах (см., например: Wickham 1981; Earle 1997: 105–142; Turchin 2003, а также вторую часть *Законов истории* [Коротаев, Комарова, Халтурина 2007]).

Понятно, что в подобного рода контексте развитие практически любых эффективных механизмов сдерживания агрессии могло приводить к очень заметному увеличению потолка несущей способности земли. Конечно, ведущая роль и здесь принадлежала скорее политическим технологиям (таким как проводимая развитыми государствами политика все более и более полной монополизации средств насилия, что, как правило, вело к очень заметному снижению уровней внутренней военной активности). Однако немаловажную роль здесь играло и развитие культурно-гуманитарных механизмов сдерживания агрессии, в том числе и развитие религий и идеологий ненасилия.

Отметим, что наше собственное количественное кросс-культурное исследование показало действительное существование статистически значимой корреляции между присутствием в социальных системах глубоко укорененных религий ненасилия и сниженным уровнем социализации на агрессию<sup>3</sup> (Коротаев 2003; Korotayev 2004). Здесь стоит подчеркнуть, что среди других социально-психологических факторов высокого уровня межличностного насилия исследователями рассматривались такие, как стрессовая социализация (низкий уровень отзывчивости агентов социализации/ низкий уровень теплоты, чуткости и заботы, жесткая социализация с высоким уровнем применения разного рода мер наказания [Dollard *et al.*

<sup>3</sup> Социализация на агрессию – воспитание в детях установок на агрессивное поведение.

1939; Berkowitz 1980 [1962]; Bacon, Child, and Barry 1963; Palmer 1970; Allen 1972 и т.д.), отсутствие/ малая роль отца в воспитании ребенка (Burton and Whiting 1961; Bacon, Child, and Barry 1963; B. Whiting 1965; Munroe, Munroe, and Whiting 1981 и т.д.) и социализация на агрессию (Bandura 1980 [1973]: 146; Montagu 1976: 3–4 и т.д.). Тем не менее, исследования последующих лет заставили предполагать, что наиболее важным из вышеперечисленных факторов здесь все-таки оказывается социализация подростков, поощряющая агрессивное поведение (С. Ember and M. Ember 1994). Проведенный Эмберами множественный регрессионный анализ дал следующие результаты: общее совокупное воздействие выше-названных факторов уровня насилия оказалось достаточно сильным ( $R^2 = 0,560$ ), однако независимое воздействие социализации на агрессию значительно сильнее подобного влияния любого другого фактора (стандартизированный коэффициент 0,739, что можно сопоставить с таковым величиною в 0,135 для войны, 0,112 для отсутствия отца, а также 0,095 и менее для различных индикаторов стрессовой социализации). А значит, социализация на агрессию отодвигает на второй план все остальные факторы этой группы. Таким образом, наши кросс-культурные исследования подтверждают, что развитие идеологий и религий ненасилия может быть статистически значимым фактором снижения уровня внутренней военной активности, а значит, в определенных условиях их развитие, действительно, может приводить к заметному повышению потолка несущей способности земли (как, впрочем, и Земли).

Особого внимания заслуживает та роль, которую в рассматриваемых нами процессах играло развитие технологий здравоохранения. Дело в том, что на протяжении значительных промежутков времени потолок несущей способности Земли задавался уровнем развития этих технологий даже несколько в большей степени, чем уровнем развития технологий производства продуктов питания. Как видно на приведенных выше Диаграммах 2.2 и 3.3, с 1300 г. по 1500 г. население мира выросло очень слабо (при этом к населению Мир-Системы, испытывавшему в XIV в. даже ощутимое сокращение, это относится в еще большей степени).

Примечательно, что стагнация численности населения Мир-Системы происходила в это время на уровне, более низком, чем задававшийся уровнем развития технологий материального производства (не прекращавших к тому же в это время своего поступательного развития [см., например: Hellems and Bunch 1988]). Так, скажем, стагнация населения Европы в XV в. происходила на фоне относительно высоких показателей производства ВВП на душу населения, относительно высоких доходов основной массы населения. В целом, численность населения Европы в это время устойчиво находилось на уровне заметно более низком потолка, задававшимся уровнем развития технологий производства продуктов питания (см., например: Turchin 2003). Дело в том, что актуальный потолок не-

сущей способности Земли в это время определялся не столько уровнем развития технологий производства продуктов питания, сколько уровнем развития технологий здравоохранения, оказавшимся в XIV–XV вв. неадекватным возросшему уровню патогенной угрозы. Необходимо подчеркнуть, что радикальный рост уровня данной угрозы, приведший к фактической "патогенной атаке на Мир-Систему", сам явился в высшей степени закономерным и практически неизбежным (хотя и побочным) продуктом развития Мир-Системы:

"Инфекционные заболевания, поражающие нас в виде эпидемий..., имеют некоторые общие характеристики. Во-первых, они распространяются быстро и эффективно от инфицированного человека к находящимся по близости здоровым людям с тем результатом, что за короткое время инфицированной становится вся популяция. Во-вторых, они порождают 'острые' заболевания: в течение короткого времени ты или умираешь, или полностью выздоравливаешь. В-третьих, те счастливики из нас, которые все-таки выздоравливают, вырабатывают в своих организмах антитела, т.е. у нас появляется иммунитет, предотвращающий повторное заболевание той же самой болезнью в течение долгого времени, возможно даже в течение всей оставшейся жизни. Наконец, такие заболевания имеют тенденцию поражать только людей: в большинстве случаев вызывающие их микробы не живут в почве или в телах животных...

Причины, по которым эта комбинация характеристик приводит к тому, что соответствующие болезни проявляют себя именно в виде эпидемий, понять легко. В предельно упрощенном виде можно сказать, что обстоятельства здесь обстоят следующим образом. Быстрое распространение микробов и быстрое проявление симптомов болезни означает, что все члены данной человеческой популяции в течение короткого времени оказываются инфицированными, а вскоре после этого либо умирают, либо выздоравливают, приобретая иммунитет от данного заболевания. В популяции не остается ни одного живого индивида, который потенциально мог бы еще быть инфицированным. Но так как микробы не могут выжить иначе, чем в телах живых людей, эпидемия сходит на нет, пока новое, не прошедшее через эпидемию поколение не появится на свет, и пока из-за пределов популяции не придет инфицированный индивид, запуская новую эпидемическую волну.

Классической иллюстрацией такого рода заболеваний, проявляющих себя в виде эпидемических волн, является история распространения кори... на Фарерских островах. Серьезная эпидемия кори разразилась на Фарерах в 1781 г., а затем сошла на нет, после чего случаи заболевания корью не фиксируются на островах вплоть до 1846 г., когда с пришедшим из Дании судном на Фареры приехал инфицированный корью плотник. В течение трех месяцев после его появления практически все обитатели Фарерских островов (7782 человека) были инфицированы корью и либо умерли, либо выздоровели, что привело к полному исчезновению на островах вируса кори, вплоть до следующей эпидемии. Исследования показывают, что вирус кори не в состоянии воспроизводить себя в течение сколько-нибудь продолжительного времени в человеческой популяции численностью в менее чем полмиллиона человек. Только в рамках более крупных популяций болезнь оказывается в состоянии перемещаться между локальными субпопуляциями, сохраняясь

в течение времени, достаточного для того, чтобы в каждом данном субареале на свет появилось новое не испытывавшее инфицирования поколение...

То, что было выше сказано относительно истории распространения кори на Фарерах, верно и по отношению к другим острым инфекционным заболеваниям. Для того чтобы воспроизвести себя им требуется такое человеческое население, которое должно быть достаточно многочисленным и достаточно плотным, для того чтобы к тому времени, как болезнь сходит на нет в одном субареале, в другом достаточно близко расположенном субареале на свет уже успело появиться достаточное количество представителей нового не переболевшего данной болезнью поколения. Поэтому корь и подобные ей заболевания известны под названием массовых заболеваний [*crowd diseases*].

Совершенно очевидно, что массовые заболевания не могут воспроизводить себя в небольших локальных группах охотников-собираателей или переложных земледельцев... Это, конечно же, ни в коем случае не означает, что небольшие человеческие популяции вообще не знали никаких инфекционных заболеваний. Инфекции были распространены и в этих группах, но только определенных типов. Некоторые из таких инфекционных заболеваний вызываются микробами, способными воспроизводить себя в животных или в почве с тем результатом, что возбудители таких заболеваний никогда полностью не исчезают и всегда способны инфицировать людей. Например, в качестве переносчика вируса желтой лихорадки выступают африканские обезьяны, от которых этот вирус регулярно попадает к обитателям сельских районов Африки...

Другими инфекциями, характерными для малых популяций, являются хронические заболевания... При таких заболеваниях человек умирает после заражения через очень продолжительное время, в течение которого он выступает для микробов в качестве резервуара, из которого они могут инфицировать других членов племени. Наконец, малые популяции подвержены несмертельным инфекционным заболеваниям, по отношению к которым иммунитета не вырабатывается, в результате чего вполне возможным оказывается повторное заражение уже после выздоровления. Это относится, скажем, к нематодам и другим паразитам такого рода.

Заболевания всех подобных типов являются древнейшими болезнями человека. Это те заболевания, которые могли развиваться и воспроизводиться в течение миллионов лет нашей эволюционной истории, когда все человеческое население планеты было очень небольшим и крайне фрагментированным. Эти болезни являются общими или очень сходными с аналогичными заболеваниями, свойственными нашим ближайшим диким родственникам, африканским приматам. В ярком контрасте с ними находятся массовые заболевания..., которые могли появиться только после возникновения крупных и плотных человеческих популяций. Формирование таких популяций началось с возникновением производящей экономики приблизительно 10.000 лет тому назад, а затем этот процесс получил дополнительное ускорение с началом урбанизации. Собственно говоря, даты наиболее ранней фиксации многих хорошо известных нам инфекционных заболеваний являются очень поздними: приблизительно 1600 г. до н.э. для оспы, 400 г. до н.э. для свинки, 200 г. н.э. для проказы, 1850 г. для эпидемического полиомиелита, и 1959 г. для СПИД.

Если возникновение сельского хозяйства дало мощный стимул для появления новых эпидемических заболеваний, еще больший эффект здесь имело появление городов, где все более и более плотное населения оказывалось спрессованным во

все более и более плохих санитарных условиях... Особо же мощное влияние здесь имело развитие мировых торговых путей, которые к римскому времени эффективно связали популяции Европы, Азии и Северной Африки в единое пространство для воспроизводства микробов..." (Diamond 1999: 202–205).

К середине XIV в. на Земле в рамках Мир-Системы уже несколько веков существовала созданная самим ее ростом достаточно интегрированная популяция размером почти в 300 миллионов человек, что делало практически неизбежным появление нового поколения особо смертоносных патогенов, не способных воспроизводить себя в масштабах более мелких популяций. Крайне же низкий уровень развития технологий здравоохранения, совершенно неадекватный новому уровню патогенной угрозы, делал практически неизбежным и распространение нового поколения патогенных волн по всей Мир-Системе.

Как известно, "на уровне почвы" эта "патогенная атака на Мир-Систему" выглядела исключительно трагическим образом:

"Итак, со времен спасительного вочеловеченья Сына Бога прошло уже тысяча триста сорок восемь лет, когда славную Флоренцию, лучший город во всей Италии, посетила губительная чума; возникла же она, быть может, под влиянием небесных тел, а быть может, ее наслал на нас за грехи правый гнев Божий, дабы мы их искупили, но только за несколько лет до этого она появилась на Востоке и унесла бесчисленное число жизней, а затем, беспрестанно двигаясь с места на место и разросшись до размеров умопомрачительных, добралась, наконец, и до Запада. Ничего не могли с ней поделать догадливость и предусмотрительность человеческая..., ничего не могли с ней поделать и частые усердные моления богобоязненных жителей, принимавших участие как в процессиях, так равно и в других видах молебствий, – приблизительно в начале весны вышеуказанного года страшная болезнь начала оказывать пагубное свое действие и изумлять необыкновенными своими проявлениями.

Если на Востоке непреложным знаком смерти было кровотечение из носу, то здесь начало заболевания ознаменовывалось и у мужчин и у женщин опухолями под мышками и в паху, разраставшимися до размеров яблока средней величины или же яйца, – у кого как, – народ называл их бубонами. В самом непродолжительном времени злокачественные бубоны появлялись и возникали у больных и в других местах. Потом у многих обнаруживался новый признак вышеуказанной болезни: у этих на руках, на бедрах, а равно и на остальных частях тела проступали черные или же синие пятна – у иных большие и кое-где, у иных маленькие, но зато сплошь. У тех вначале, да и впоследствии, вернейшим признаком скорого конца являлись бубоны, а у этих – пятна. От этой болезни не помогали и не излечивали ни врачи, ни снадобья. То ли сама эта болезнь неизлечима, то ли виной тому невежество врачевавших (тут были и сведущие лекари, однако ж преобладали многочисленные невежды как мужского, так равно и женского пола), но только никому не удалось постигнуть причину заболевания и, следственно, сыскать от нее средство, вот почему выздоравливали немногие, большинство умирало на третий день после появления вышеуказанных признаков, – разница была в часах, – при этом

болезнь не сопровождалась ни лихорадкой, ни какими-либо другими дополнительными недомоганиями.

Чума распространялась тем быстрее, что больные, общаясь со здоровыми, их заражали, – так пламя охватывает находящиеся поблизости сухие или жирные предметы. Весь ужас был в том, что здоровые заболевали и гибли не только после беседы и общения с больными, – заражались этой болезнью однажды дотронувшиеся до одежды или же еще до какой-либо вещи, до которой дотрагивался и которой пользовался больной... Весь город пребывал в глубоком унынии и отчаянии, ореол, озарявший законы божеские и человеческие, померк, оттого что служители и исполнители таковых разделили общую участь: либо померли, либо хворали, подчиненные же их – те, что остались в живых, – не обладали надлежащими полномочиями, и оттого всякий что хотел, то и делал...

Нечего и говорить, что горожане избегали друг друга, соседи не помогали друг другу, родственники редко, а иные и совсем не ходили друг к другу, если же виделись, то издали. Бедствие вселило в сердца мужчин и женщин столь великий страх, что брат покидал брата, дядя – племянника, сестра – брата, а бывали случаи, что и жена – мужа, и, что может показаться совсем уже невероятным, родители избегали навещать детей своих и ходить за ними, как если бы то не были родные их дети...

Итак, больных бросали соседи, родственники, друзья, слуг не хватало, – вот чем объясняется никогда прежде не наблюдавшееся явление: прекрасные, обворожительные, благородные дамы, заболев, не стеснялись прибегать к услугам мужчин, хотя бы и молодых, и не стыдились, если того требовало лечение, заглядывать при них, как при женщинах, любую часть тела, каковое обстоятельство, может стать, явилось причиной тому, что, выздоровев, они были уже менее целомудренны. Должно заметить, что многие, быть может, и выжили бы, если бы им была оказана помощь. Вследствие всего этого, а также из-за плохого ухода и в силу заразительности болезни, число умиравших и днем и ночью было столь велико, что страшно было даже слышать об этом, а не то что смотреть на мертвых. Сама жизнь коренным образом изменила нравы горожан...

Иные кончались прямо на улице, кто – днем, кто – ночью, большинство же хотя и умирало дома, однако соседи узнавали об их кончине только по запаху, который исходил от их разлагавшихся трупов. Весь город полон был мертвецов... Так как для великого множества мертвых тел, которые каждый день и чуть ли не каждый час подносили к церквам, не хватало освященной земли, необходимой для совершения похоронного обряда, – а ведь старый обычай требовал, чтобы для каждого покойника было отведено особое место, – то на переполненных кладбищах при церквах рыли преогромные ямы и туда опускали целыми сотнями трупы, которые только успевали подносить к храмам..." (Джованни Боккаччо. *Декамерон*).

Население Мир-Системы смогло возобновить достаточно быстрый рост только после ликвидации вопиющего разрыва между новым уровнем патогенной угрозы и уровнем развития технологий здравоохранения (в результате таких инноваций как, например, изобретенная [или впервые примененная?] в 1370 г. в Дубровнике технология карантинных станций [см., например: Hellemans and Bunch 1988: 86]).