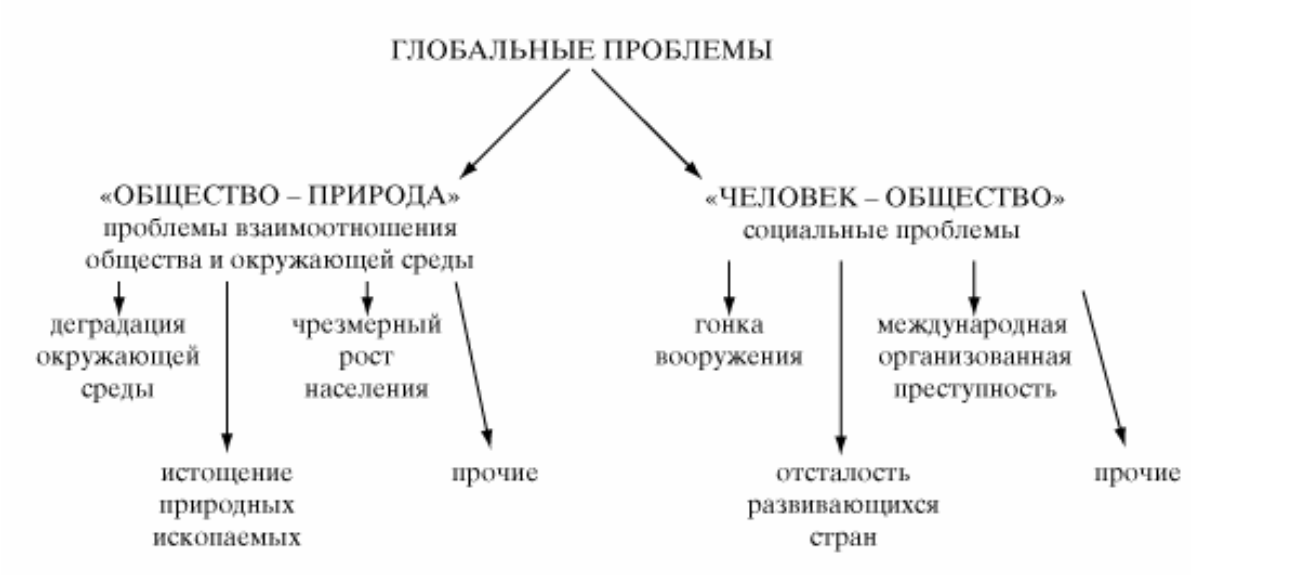
РИМСКИЙ КЛУБ (Club of Rome) – международная неправительственная организация, деятельность которой направлена на стимулирование изучения глобальных проблем. Основана в 1968 итальянским менеджером и общественным деятелем А.Печчеи.

Сущность и типология глобальных проблем**.** Явления, которые принято называть «глобальными проблемами», возникли в середине 20 в., осознаны научной общественностью были спустя 20 лет. *Глобальные проблемы* – это проблемы, касающиеся (в той или иной степени) всех стран и народов, решение которых возможно лишь объединенными усилиями всего мирового сообщества. С решением этих проблем связано само существование земной цивилизации или, по крайней мере, ее дальнейшее развитие



Глобальные проблемы имеют комплексный характер, плотно взаимопереплетаясь друг с другом. С известной долей условности можно выделить два основных блока (Рис. 1):

1) проблемы, связанные с противоречием между обществом и окружающей средой (система «общество – природа»);

2) социальные проблемы, связанные с противоречиями внутри общества (система «человек – общество»).

Перечисленные проблемы вызревали асинхронно. Английский экономист Т.Мальтус еще в начале 19 в. сделал вывод об опасности чрезмерного роста населения. После 1945 стала очевидна угроза развития оружия массового уничтожения. Разрыв мира на передовой «богатый Север» и отсталый «бедный Юг» был осознан как проблема только в последней трети 20 в. Проблема международной организованной преступности стала острой лишь в конце 20 в.

Тем не менее, корректно считать моментом рождения глобальных проблем середину 20 в. Именно в этот период развертываются два процесса, которые представляются основными первопричинами современных глобальных проблем. Первый процесс – глобализация социально-экономической и политической жизни, основанная на формировании относительно единого мирового хозяйства. Второй – развертывание научно-технической революции (НТР), которая многократно умножила все возможности человека, в том числе и по самоуничтожению. Именно по мере действия этих процессов проблемы, ранее остававшиеся локальными, превращаются в глобальные. Например, опасность перенаселения затронула все страны тогда, когда в развитые государства хлынули волны мигрантов из развивающихся стран, а правительства этих стран стали требовать «нового международного порядка» – безвозмездной помощи как платы за «грехи» колониального прошлого.

Для осознания глобальных проблем и поиска путей их решения первостепенную роль сыграл Римский клуб.

Организация деятельности Римского клуба. Свою деятельность Клуб начал в 1968 со встречи в Академии Деи Линчеи в Риме, откуда пошло название этой некоммерческой организации. Ее штаб-квартира находится в Париже.

У Римского клуба нет штата и формального бюджета. Его деятельность координируется исполнительным комитетом, состоящим из 12 человек. Пост президента клуба последовательно занимали А.Печчеи, А.Кинг (1984–1991) и Р.Диес-Хохлайтнер (с 1991).

Согласно правилам, действительными членами Клуба могут быть не более 100 человек из разных стран мира. Среди членов Клуба преобладают деятели науки и политики из развитых стран. Кроме действительных, есть почетные и ассоциированные члены.

Работе Римского клуба способствуют более 30 национальных ассоциаций Римского клуба, которые ведут в своих странах пропаганду концепций клуба.

Россия в начале 2000-х представлена в Клубе тремя людьми: почетным членом клуба является М.Горбачев, действительными членами – Д.Гвишиани и С.Капица. Ранее членами Клуба были Е.К.Федоров, Е.М.Примаков и Ч.Айтматов. В 1989 в СССР была создана Ассоциация содействия Римскому клубу, после распада СССР она реформировалась в Российскую ассоциацию содействия Римскому клубу (президент – Д.В.Гвишиани).

Основным «продуктом» деятельности Клуба являются его доклады, посвященные приоритетным глобальным проблемам и путям их решения. По заказу Римского клуба видными учеными подготовлено более 30 докладов .

Таблица. **АНАЛИТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, РАЗРАБОТАННЫЕ ПОД ЭГИДОЙ РИМСКОГО КЛУБА**

Год	Названия	Разработчики
1972	Пределы роста	Д.Медоуз и др.
1974	Человечество у поворотного пункта	М.Месарович и Э.Пестель
1975	Пересмотр международного порядка	Я.Тинберген
1976	За пределами века расточительства	Д.Гарбор и др.
1977	Цели для человечества	Э.Ласло и др.
1978	Энергия: обратный счет	Т.Монбриаль
1979	Нет пределов обучению	Дж. Боткин, Э.Эльманджра, М.Малица

1980	Третий мир: три четверти мира	М.Гернье
1980	Диалог о богатстве и благосостоянии	О.Джириани
1980	Маршруты, ведущие в будущее	Б.Гаврилишин
1981	Императивы сотрудничества Севера и Юга	Ж.Сен-Жур
1982	Микроэлектроника и общество	Г.Фридрихс, А.Шафф
1984	Третий мир способен себя прокормить	Р.Ленуар
1986	Будущее океанов	Э.Манн-Боргезе
1988	Революция босоногих	Б.Шнейдер
1988	За пределами роста	Э.Пестель
1989	Пределы опустошенности	О.Джарини, В. Сиэль
1989	Африка, победившая голод	А.Лемма, П.Маласка
1991	Первая глобальная революция	А.Кинг, Б.Шнайдер
1994	Способность управлять	Е.Дрор
1995	Скандал и позор: бедность и недоразвитость	Б.Шнайдер
1995	Принимать природу во внимание: к национальному доходу, способствующему жизни	В.Ван Дирен
1997	Фактор четыре: удвоение богатства, двукратная экономия ресурсов	Э.Вайцзеккер, Э.Ловинс, Л.Ловинс
1997	Пределы социального единства: конфликты и понимание в плюралистическом обществе	П.Бергер
1998	Как мы должны работать	О.Джарини, П.Лидтке
1998	Управление морями как	Э.Манн-Боргезе

	глобальным ресурсом	
1999	В Сети: гипотетическое общество	Ж.-Л.Цебриан
2000	Человечность побеждает	Р.Мон
2001	Информационное общество и демографическая революция	С.Капица
2002	Искусство заставляет думать	Ф.Фестер
2003	Двойная спираль обучения и работы	О.Джарини, М. Малица
2004	Пределы роста – 30 лет спустя	Д.Медоуз и др.
2005	Пределы приватизации	Э.Вайцзеккер

Методы доминирующей в экономической науке неоклассической экономической теории, основанной на принципе рационального индивидуализма, кажутся членам Клуба малоэффективными для понимания этих проблем. В его исследованиях широко используются компьютерное моделирование и институциональная методология, основанная на междисциплинарном подходе и первостепенном внимании к институтам – организациям и культурным ценностям Большое влияние на развитие теории глобалистики оказала предложенная И.Пригожиным (действительным членом Клуба) концепция синергетики – системного анализа сложных явлений, элементы которых связаны друг с другом многочисленными взаимозависимостями.

Если первоначально Римский клуб обращал основное внимание на противоречия между обществом и природой, то затем он стал уделять приоритетное внимание социальным проблемам.

Пик влияния Римского клуба на мировое общественное мнение пришелся на 1970–1980-е. Под влиянием его деятельности глобалистика сформировалась как междисциплинарная обществоведческая дисциплина. В 1990–2000-е идеи глобалистики вошли в научную культуру, однако активность Римского клуба и внимание общественности к ней заметно упали. Выполнив свою роль «застрельщика» в изучении глобальных проблем современности, Римский клуб стал одной из многих международных организаций, координирующих обмен мнениями между интеллектуалами по актуальным проблемам современности.

Проблемы развития человечества в работах "Римского клуба" и их анализ

Исследовательская деятельность Римского клуба.

В целом теоретическая деятельность Римского клуба неоднозначна: она включает в себя широкий спектр конкретно-научных разработок, послуживших толчком к возникновению такого нового направления научных исследований, как глобальное моделирование и общефилософских рассуждений о бытии человека в современном мире, ценностях жизни и перспективах развития человечества — рассуждений, приведших к возникновению и распространению среди части ученых и общественных деятелей разнообразных концепций

“пределов роста”, “ограниченного роста”, “революции мировой солидарности”, “инновационного обучения”, “нового гуманизма”.

Работы в сфере глобального моделирования, построение первых компьютерных моделей мира, критика негативных тенденций западной цивилизации, развенчание технократического мифа об экономическом росте как наиболее эффективном средстве решения всех проблем, поиск путей гуманизации человека и мира, осуждение гонки вооружений, призыв к мировой общественности объединить усилия, прекратить межнациональные распри, сохранить окружающую среду, повысить благосостояние людей и улучшить окружающую среду, повысить благосостояние людей и улучшить качество жизни — все это составляет позитивные стороны деятельности Римского клуба, привлекшие к себе внимание прогрессивных ученых, политиков, государственных деятелей.

Теоретические исследования представителей Римского клуба так же, как и методология исследований, используются в различных науках.

Практические рекомендации учитываются при прогнозировании социально-экономического развития отдельных стран, отраслей промышленности, корпораций и фирм.

Исследовательские проекты.

В конце 60-х годов Римский клуб выдвинул программу изучения глобальных проблем, тесно затрагивающих основы человеческого существования: гонка вооружений и угроза развязывания ядерной войны, загрязнение окружающей среды и Мирового океана, истощение природных ресурсов, рост народонаселения на планете, углубление неравенства в развитии отдельных стран, регионов, расширение зон бедности, нищеты.

В начале 70-х годов Римский клуб выступил с провозвестием катастрофы, грозящей технической цивилизации. То есть цивилизации, основанной на использовании машин и индустриальной технологии.

В целом в исследовательских проектах Римского клуба 70-х годов глобальная проблематика рассматривалась преимущественно с точки зрения выявления кризисных ситуаций, связанных с экспоненциальным ростом промышленного производства, увеличением народонаселения на планете, загрязнением окружающей среды, истощением природных ресурсов и обострением продовольственной проблемы.

В начале 80-х годов Римский клуб сосредоточил все внимание на разработке конкретных проблем будущей цивилизации “информационного общества”.

С середины 80-х годов Римский клуб переходит к выдвижению разнообразных программ трансформации общественных систем, совершенствования политических институтов власти.

В целом в исследовательских проектах Римского клуба 80-х годов важное внимание уделялось социальным, политическим, культурным аспектам мирового развития. Римский клуб активно включился в поиск решения проблем обеспечения всеобщей системы безопасности и сохранения мира на земле.

В начале 90-х годов Римский клуб особое внимание уделял изменениям “культурного этноса” и ценностей жизни в глобальном масштабе. Деятельность Римского клуба еще теснее стала смыкаться с работой других институтов и организаций, занятых глобалистикой (Горбачев-фонд и др.). Римский клуб проводит ежегодные собрания, организует симпозиумы, семинары, деловые встречи с политическими лидерами и представителями делового мира. На этих мероприятиях заслушиваются доклады, которые становятся объектом обсуждения.

Анализ работ "Римского клуба"

“Пределы роста”

“Пределы роста” вызвали бурную дискуссию на Западе, ибо эксперименты с моделью “Мир-3”, включающие в себя проигрывание различных вариантов с учетом изменений и взаимодействия таких факторов, как население земного шара, производство продуктов питания, природные ресурсы, промышленное производства и окружающая среда, вскрыли перспективу глобальной катастрофы, если человечество не изменит тенденции своего развития. Предотвращение мировой катастрофы, согласно выводам авторов доклада, возможно лишь в

том случае, если немедленно будут приняты меры по созданию условий “экологической и экономической стабильности”, позволяющей достигнуть “состояние глобального равновесия” в мире.

Работа “Пределы роста” стала одной из наиболее популярных публикаций на Западе. Достаточно сказать, что после выхода в течение года она была переведена на французский, немецкий, итальянский, испанский, норвежский, шведский, датский, голландский и японский языки и получила звучную характеристику “неопровергаемой “библии” для многих людей”. В 1974 году был опубликован объемный том высказываний о работе группы Д. Медоуза и деятельности Римского клуба, записанный в соответствии с предварительной договоренностью с А. Печчеи одним из западных журналистов в ходе бесед с известными учеными и общественными деятелями стран Запада. Все это способствовало популяризации не только первого исследовательского проекта Римского клуба, но и его самого как организации.

“Стратегия выживания”

В октябре 1974 года на сессии в Западном Берлине был представлен в опубликованном виде и обсужден **второй доклад** Римскому клубу. Он известен под названием **“Стратегия выживания”** (немецкий вариант) или “Человечество у поворотного пункта” (американское издание) [4] и является результатом работы двух групп ученых, проводивших исследование под руководством М. Месаровича в Кливленде (США) в Э. Пестеля в Ганновере (ФРГ).

В результате проигрывания всевозможных вариантов с новой компьютерной моделью, отличающейся от модели “Мир-3”, авторы второго исследовательского проекта пришли к выводу, что при сохранении существующих тенденций мирового развития неизбежна целая серия региональных катастроф, которые произойдут значительно раньше, чем это предполагали ученые группы Д. Медоуза, предсказавшие возможность глобальной катастрофы в первой половине XXI столетия. “Стратегия выживания”, по мнению М. Месаровича и Э. Пестеля, состоит не в достижении “состояния глобального равновесия”, как предполагали авторы “Пределов роста”, а в переходе к “органическому росту” — дифференцированному развитию различных частей мировой системы, в результате чего достигается сбалансированное развитие всего человечества.

Второй доклад Римскому клубу получил не менее противоречивую оценку в зарубежной литературе, чем первый. Одни теоретики рассматривали его как “надежду и общий план действия для глобального выживания” [4], другие же находили его даже “более пессимистическим, чем первый”, считая, что “техническая компетенция авторов математических расчетов неадекватна их самоуверенному вторжению в сложные сферы социальных наук и человеческих мотивов” [5]. Вместе с тем, несмотря на продолжающиеся дебаты в научном мире вокруг этого доклада, открывшего **второй этап** в эволюции Римского клуба, идеи и методы построения “модели мировой системы”, выдвинутые М. Месаровичем и Э. Пестелем, не только получили отражение в теоретических исследованиях, но и использовались в практической деятельности некоторых государств.

Концепция “органического роста” нашла, в частности, отражение в проекте по изучению отношений между культурой и природным окружением, разработка которого была осуществлена за пределами Римского клуба — международной группой ученых из Индонезии, Индии, Японии, Новой Зеландии и США в Юго-Восточном центре исследований при Гавайском университете. Что же касается методологии построения компьютерной “модели мировой системы”, разработанной М. Месаровичем и Э. Пестелем, то частично она была применена в практической деятельности некоторых промышленных ведомств в Египте, Венесуэлле, Австрии, Индии, Финляндии.

“Пересмотр международного порядка”

В **третьем докладе “Пересмотр международного порядка”** (1975) [6], выполненном группой ученых под руководством голландского экономиста лауреата Нобелевской премии Я. Тинбергена, анализ состояния человечества осуществлен в плане выявления острых контрастов и противоречий в современном мире: отмечены различия между богатыми и бедными странами, описаны изменения, происходящие в экономике отдельных стран, в торговых и финансовых

отношениях между различными государствами, сделан вывод о необходимости осуществления международных реформ с целью обеспечения “достоинства и благополучия каждого”.

Авторы призывают к созданию “нового международного порядка”, в рамках которого, по их мнению, возможен “гуманистический социализм”, способствующий сохранению окружающей среды, достижению всеобщего равенства, усвоению и переработке культурных ценностей человечества. С публикацией этого доклада открывается **третий этап** в эволюции Римского клуба, характеризующийся двумя особенностями: во-первых, исследованием широкого спектра глобальных проблем в их научно-технических, социально-экономических и культурных аспектах, что не было характерно для первого и второго докладов Римскому клубу; во-вторых, использованием в основном **качественного** анализа перспектив развития человечества.

“За пределами века расточительств”

Четвертый доклад. “За пределами века расточительств” (1976) [7] отражает результаты исследования запасов природных ресурсов планеты, осуществленного под руководством английского физика лауреата Нобелевской премии Д. Габора.

По замыслу руководителей Римского клуба этот доклад должен был восполнить пробел, имевший место на первых двух этапах развития данной организации, не уделившей должного внимания роли науки и техники в решении глобальных проблем, за что, в частности, работа “Пределы роста” была подвергнута справедливой критике многими учеными.

Цель четвертого доклада заключалась в изучении научно-технического потенциала мира и возможностей его использования для разрешения энергетических, сырьевых и продовольственных проблем.

Авторы доклада пришли к выводу, что пределы экономического роста и развертывания человеческой деятельности, трудности и проблемы, связанные с использованием энергетических, сырьевых и продовольственных ресурсов, обусловлены не столько ограниченным научно-техническим потенциалом, сколько существующими ныне на международном и национальном уровнях социальными институтами. Практическая переориентация в деятельности человечества может быть достигнута, по их мнению, лишь в том случае, если будут созданы соответствующие социальные условия для жизни людей и построено новое, “зрелое общество”, способное обеспечить улучшение “качества жизни” всех жителей планеты и разумное отношение человека к природе, не нарушающее гармонию в мире.

“Цели для человечества”

Пятый доклад “Цели для человечества” (1977) [8], написанный под руководством американского философа, сотрудника научно-исследовательского института ООН Э. Ласло, посвящен анализу “мирового атласа современных целей”, рассмотренного на двух уровнях — национальном и транснациональном. В докладе подробно описаны цели различных стран, мультинациональных корпораций, Организации Объединенных Наций, Международной организации труда, Всемирного совета церквей и Римской католической церкви.

Вывод, к которому пришли авторы доклада, однозначен: необходима переориентация организаций, корпораций, стран, наций и государств на “глобальные цели”, достижение которых предполагает осуществление “революции мировой солидарности”. С завершением этой революции, по мысли авторов доклада, должны сложиться предпосылки для установления “общности мировой солидарности”, способствующей удовлетворению потребностей человечества в безопасности, обеспечении продовольствием, разумном использовании энергии и природных ресурсов, продолжении развития, направленного на повышение “качества жизни” каждого человека и благосостояния всех людей на земле

.

Системный подход

Проблематику глобального развития можно представить как некую систему - совокупность взаимосвязанных компонентов цивилизации и природы, возникшую и развивающуюся в результате деятельности индивидов, социальных и культурных сообществ и всего человечества. Одна из важнейших особенностей глобальной системы - множество субъектов деятельности с различными потребностями, интересами и целями. Между различными целями, между целями и результатами деятельности закономерно возникают противоречия, которые и порождают проблемы, характерные для каждого крупного этапа развития системы. Как же свести воедино гигантский объем разнообразной информации о глобальной системе, как получить максимально полную картину?

Пытаясь понять систему большой сложности, состоящую из множества разнообразных по характеристикам и в свою очередь сложных подсистем, научное познание идет путем дифференциации, изучая сами подсистемы и оставляя без внимания их взаимодействие с той большой системой, в которую они входят и которая оказывает определяющее воздействие на всю глобальную систему в целом. Но сложные системы не сводятся к простой сумме их составляющих; чтобы понять целостность, ее анализ непременно должен быть дополнен глубоким системным синтезом, здесь нужен междисциплинарный подход и междисциплинарные исследования, необходим совершенно новый научный инструментарий.

В круг близких только что родившемуся Римскому клубу людей вошли представители нового научного направления, которое начало развиваться с начала 60-х гг. и получило название системного анализа или системного подхода. Цель его - получить метод объективной расстановки приоритетов и оптимизации принимаемых решений при постоянно ограниченных ресурсах и доступной информации.

Заметим, что речь идет не об отсутствии необходимой информации и не о недостаточной проработанности предложений. Здесь кроется фундаментальная проблема, затрагивающая едва ли не самые основы организации любой человеческой деятельности. Оказывалось, что одна и та же задача в различном контексте, на разных уровнях принятия решений требует совершенно разных способов организации и разных знаний. Что при переходе по мере конкретизации плана действий с одного уровня на другой, радикально трансформируются формулировки как основных целей, так и главных принципов, на которых базируется их достижение. И наконец, что на стадии распределения между отдельными программами ограниченных общих ресурсов приходится сравнивать принципиально несравнимое, поскольку эффективность каждой из программ можно оценивать только по какому-то только ей одной присущему критерию.

Для постижения управляющих человеческой деятельностью законов важно было научиться понимать, как в каждом конкретном случае складывается общий контекст восприятия очередных задач, как привести в систему (откуда и название - "системный анализ") изначально разрозненные и избыточные сведения о проблемной ситуации, как согласовать между собой и вывести одно из другого представления и цели разных уровней, относящихся к единой деятельности.

Системный подход развивался, решая триединую задачу: аккумуляции в общенаучных понятиях и концепциях новейших результатов общественных, естественных и технических наук, касающихся системной организованности объектов действительности и способов их познания; интеграции принципов и опыта развития философии, прежде всего результатов разработки философского принципа системности и связанных с ним категорий;

применения разработанного на этой основе концептуального аппарата и средств моделирования для решения актуальных комплексных проблем.

Привлеченные идеями Аурелио Печчеи президент Института системного анализа и прогностики Ганноверского университета Эдуард Пестель, австрийский ученый, консультант ОЭРС и автор фундаментального труда о технологическом прогнозировании Эрих Янч, профессор Хасан Озбекхан, возглавлявший один из калифорнийских "мозговых трестов", предложили использовать системный подход для изучения проблем общественной жизни и глобальной проблематики, взяв на вооружение метод математического компьютерного моделирования.

"Модель", "моделирование" - общенаучные понятия, принятые математиками, физиками, экономистами, представителями многих других наук. Каждый естествоиспытатель знает, что, формулируя законы природы, он представляет их в терминах поведения определенных моделей, отражающих явления природы, а не в терминах наблюдаемой реальности.

Для многих процессов - социально-экономических, в том числе - огромное значение имеет зависимость наблюдаемых явлений от "контекста", структуры взаимосвязей, пронизывающих мир. Определенное качество развития сложных процессов может так изменить этот "контекст", что одни факторы, до того определявшие динамику ситуации, утрачивают свое значение, а другие, представлявшиеся несущественными и не принимавшиеся во внимание, выходят на первый план. Для задач так называемого системного уровня сложности очень характерно возникновение и исчезновение существенных факторов по мере

рассмотрения проблемы.

Ситуация еще более осложняется, когда в логике анализа соответствующих процессов возникают обратные связи, то есть последствия событий начинают влиять на условия возникновения самих этих событий. Это порождает в объектах исследования такую путаницу, что целые научные школы вообще отрицают возможность строгого объективного анализа причинно-следственных связей и доверяют только субъективным оценкам экспертов (хотя противопоставление результатов работы модели мнению экспертов - своего рода недоразумение: эксперт берет оценки не с потолка, а выводит из логики рассуждения, значит, в его сознании создается мысленная логическая модель анализируемого процесса). Модель - это вовсе не обязательно математические формулы или компьютерные программы, это упрощенное представление о реальности, в котором присутствует некоторое число факторов и отброшено (по крайней мере на время) несущественное.

Для первых прогнозов о перспективах развития науки и техники применялся как раз "метод Дельфи", суть которого заключается в опросе экспертов, выявляющих и интерпретирующих проблему, давая соответствующие рекомендации. Хасан Озбекхан представил свою модификацию метода Дельфи. Однако по некотором размышлении специалисты не сочли этот метод пригодным - чтобы работать, модель должна была учитывать кроме относительно легко поддающихся количественному анализу экономических, также экологические, социальные и политические аспекты, и, кроме того, соответствовать масштабам глобальной проблематики.

Тогда свое содействие предложил профессор Массачусетского технологического института Джей Форрестер.

В 1970 г. Форрестер разработал модели "Мир-1" и "Мир-2", включив в них население, производство сельскохозяйственной и промышленной продукции, природные ресурсы и загрязнение окружающей среды, и продемонстрировал членам Римского клуба первые машинные прогоны этих моделей. Эксперимент произвел сильное впечатление, и помощнику Форрестера Деннису Медоузу было поручено руководство дальнейшей работой. Медоуз возглавил международную группу исследователей, в которую, в числе других 17 исследователей, вошли жена Денниса Донелла Медоуз, биофизик;

физик Юрген Рэндерс и инженер Уильям В. Беренс. На основе моделей Форрестера была создана модель "Мир-3", и результаты исследования были опубликованы в 1972 г. под названием "Пределы роста". Через пятнадцать лет после этого Эдуард Пестель в своей работе "За пределами роста" дал его краткое изложение, которое мы здесь приводим. Следует подчеркнуть, что нам удалось показать краткое изложение "Пределов роста" автору Деннису Медоузу, которое он одобрил.

Краткое содержание доклада "Пределы роста"

Наша мировая модель была построена специально для исследования пяти основных глобальных процессов: быстрой индустриализации, роста численности населения, увеличивающейся нехватки продуктов питания, истощения запасов невозобновимых ресурсов и деградации природной среды.

Построенная нами модель, как и любая другая, несовершенна, чрезмерно упрошена и остается незавершенной. Понимая предварительный характер нашей работы, мы все же сочли важным опубликовать результаты работы модели и сделанные нами выводы сейчас.

... На наш взгляд, описываемая модель уже разработана достаточно, чтобы принести пользу людям, принимающим решения. Кроме того, нам кажется, что основные тенденции, проявившиеся в поведении модели, имеют настолько фундаментальный и общий характер, что едва ли наши широкие выводы будут серьезно опровергнуты дальнейшими исследованиями.

Вот эти выводы:

1. Если современные тенденции роста численности населения, индустриализации, загрязнения природной среды, производства продовольствия и истощения ресурсов будут продолжаться, в течение следующего столетия мир подойдет к пределам роста. В результате, скорее всего, произойдет неожиданный и неконтролируемый спад численности населения и резко снизится объем производства.

2. Можно изменить тенденции роста и прийти к устойчивой в долгосрочной перспективе экономической и экологической стабильности. Состояние глобального равновесия можно установить на уровне, который позволяет удовлетворить основные материальные нужды каждого человека и дает каждому человеку равные возможности реализации личного потенциала.

Если народы мира выберут не первый, а второй путь, то чем раньше они начнут работать, чтобы вступить на него, тем больше у них шансов на успех.

Все составляющие описываемого исследования - численность населения, производство продовольствия, загрязнение природной среды, расход невозобновимых ресурсов - растут. Каждый год они увеличиваются по закону, который математики называют экспоненциальным ростом.

Экспоненциальный рост величины означает, что за фиксированный период времени она увеличивается .в фиксированное число раз.

Экспоненциальный рост - обычный процесс в биологических, финансовых и многих других системах.

Экспоненциальный рост - явление динамическое, значит, величины в этом процессе изменяются со временем. Когда множество различных величин в системе растет одновременно и все они находятся в сложной взаимосвязи, анализ причин роста и будущего поведения системы становится очень сложным.

На протяжении последних 30 лет в МТИ разрабатывается новый метод динамического изучения сложных систем. Этот метод был назван системной динамикой. В его основе лежит утверждение, что поведение системы часто настолько же зависит от ее структуры - множества замкнутых, взаимосвязанных, нередко запаздывающих взаимодействий между составляющими ее элементами, - насколько и от самих элементов. Модель мира, описанная в этой книге, построена по принципам системной динамики.

Экстраполяция существующих тенденций - проверенный временем способ заглянуть в будущее (особенно в ближайшее и особенно если на рассматриваемые величины не слишком влияют другие тенденции, наблюдаемые в системе). Конечно, ни один из пяти исследуемых факторов нельзя назвать независимым. Каждый постоянно взаимодействует с остальными. Мы уже упоминали о некоторых таких взаимодействиях. Численность населения не может увеличиваться, если нет продуктов питания, производство продуктов питания растет с ростом капитала, рост капитала требует ресурсов, отработанные ресурсы увеличивают загрязнение, загрязнение среды влияет на рост численности населения и производство продовольствия.

Кроме того, каждый из этих факторов через долгое время начинает испытывать воздействие обратных связей.

В этой первой модели мира нас интересовали только качественные характеристики поведения системы "население - капитал". Под характеристиками поведения мы понимаем определенные тенденции переменных системы (численности населения, например, или уровня загрязнения среды) к изменению с течением времени.

Поскольку нас интересовали только самые общие характеристики поведения, первая модель мира не нуждалась в тщательной детализации. Мы рассматривали показатель "обобщенного населения", статистически отражающий средние характеристики населения земного шара. Мы взяли только один класс загрязняющих веществ - семейство долгоживущих широко распространенных на Зеле элементов и соединений (таких как свинец, ртуть, асбест, биоустойчивые пестициды и радиоизотопы), динамическое поведение которых в биосистеме начало прояснятся. Мы ввели в модель "обобщенные ресурсы" - величину, отражающую общие запасы всех невозобновимых ресурсов, хотя знали, что для каждого отдельного вида сырья характерна своя динамика, отражающая уровень запасов и скорость их истощения.

На этом этапе был необходим высокий уровень агрегации, чтобы модель оставалась обозримой. В то же время это ограничивало информацию, которую мы надеялись получить, наблюдая за поведением модели.

Но можно ли узнать что-нибудь из такой сильно агрегированной модели? Можно ли сделать содержательные выводы из наблюдений над ней? Если стремиться получить точный прогноз, - нет, нельзя.

Однако настоятельно необходимо хоть сколько-нибудь понять причины роста, его пределы и возможное поведение модели, когда она подходит к этим пределам.

Все оценки в модели (численность населения, объем капитала, уровень загрязнения среды и пр.) отсчитываются от значений 1900 г. С 1900 по 1970 г. все переменные в общем соответствовали действительным значениям. Численность населения, составлявшая в 1900 г. до 1,6 млрд. человек, выросла к 1970 г. до 3,5 млрд. Хотя рождаемость медленно падает, уровень смертности снижается быстрее (особенно после 1940 г.) и темпы роста численности населения увеличиваются. Объем производства промышленной продукции, продуктов питания и услуг на душу населения растет по экспоненте. Запасы ресурсов в 1970 г. составляли почти 95% от значения 1900 г., но начинали угрожающе сокращаться, поскольку продолжается рост численности населения и объема промышленного производства.

Из поведения модели видно, что приближение к предельным значениям и коллапс неизбежны, и причиной этого в данном случае оказывается истощение запасов невозобновимых ресурсов. Объем промышленного капитала достигает уровня, где требуется огромный приток ресурсов. Сам процесс этого роста истощает запасы доступного сырья. С ростом цен на сырье и истощением месторождений для добычи ресурсов требуется все больше средств и, значит, все меньше становятся капиталовложения в будущий рост. Наконец, капиталовложения не могут компенсировать истощения ресурсов; тогда разрушается индустриальная база, а вместе с ней система услуг и сельскохозяйственного производства, зависящие от промышленности (производство удобрений, пестицидов, работа исследовательских лабораторий и особенно производство энергии, необходимой для механизации). За короткий срок ситуация серьезно осложнится, потому что численность населения все еще растет из-за запаздывания, обусловленного возрастной стр уктурой населения и несовершенством регулирующих мер. В конце концов численность населения снижается, поскольку повышается смертность в результате нехватки продуктов питания и медицинских услуг. Точно рассчитывать время этих событий не имеет смысла, так как уровень агрегирования модели высок и в ней присутствует множество неопределенных факторов. Однако важно, что рост прекращается около 2100 г. В каждом сомнительном случае мы старались выводить оценки с максимальным оптимизмом, пренебрегая случайными временными событиями, вроде войн или эпидемий, которые могли бы положить конец росту еще раньше, чем предсказывает модель. Другими словами, рост в модели продолжается дольше, чем это может оказаться в реальном мире. С определенной уверенностью можно сказать, что если в современном мире не произойдет коренных изменений, рост численности населения и промышленного производства остановится не позднее начала будущего столетия.

Чтобы проверить результаты, касающиеся запасов ресурсов, мы удвоили оценку для 1900 г., сохранив все другие допущения такими, какими они были при обычном прогоне. Тогда уровень индустриализации оказался более высоким, потому что при подобном предположении запасы ресурсов истощаются не столь быстро. Но разрастающиеся промышленные предприятия загрязняют среду с такой скоростью, что нагрузка на природный поглощающий механизм оказывается предельной. Уровень загрязнения растет очень быстро, немедленно вызывая повышение смертности и сокращение производства продовольствия. И к концу прогона запасы ресурсов истощаются полностью, несмотря на удвоенное значение их первоначальной величины.

Обязательно ли в будущем мировая система будет расти, а потом придет к катастрофе, к мрачному полунищему существованию? Да, если предположить, что наш теперешний образ жизни не изменится. У нас достаточно свидетельств человеческой изобретательности и социальной гибкости. В системе заложены возможности множества многообещающих перемен, и некоторые из них уже произошли: "зеленая революция" повысила продуктивность сельского хозяйства в аграрных странах; быстро распространяются способы регулирования рождаемости.

В истории человечества много примеров, доказывающих, что человек не умеет жить в ограниченных физических пределах, но есть и примеры успешного преодоления границ, и этот тип поведения вошел в культурные традиции многих народов современного мира. За последние 300 лет человечество накопило впечатляющий запас грандиозных технических достижений, которые позволили отодвинуть пределы демографического и экономического роста. Последний этап истории многих стран был настолько успешным, что народы, естественно, надеются и впредь прорываться через природные пределы с помощью технологии.

Но сможет ли новая технология противостоять стремлению системы к росту и последующему коллапсу?

Предположим, что "технологические оптимисты" правы и что с помощью ядерной энергии ресурсная проблема будет решена.

Предположим, что начиная с 1975 г. уровень загрязнения от всех источников снизится в 4 раза.

Предположим, наконец, что средняя урожайность с 1 га увеличится во всем мире вдвое. Кроме того, предположим, что с 1975 г. все страны принимают надежные меры по ограничению рождаемости.

Все это означает, что мы пытаемся так или иначе обойти пределы роста, вводя в каждый сектор модели систему технологических мер. Моделируемая мировая система использует ядерную энергию, регенерирует ресурс и, разрабатывает самые глубокие залежи сырья, улавливает все загрязняющие вещества, собирает с полей немыслимые урожаи, в ней рождаются только дети, появления которых страстно желают их родители. И в результате все равно рост прекращается около 2100 г.

В этом повинны три одновременных кризиса. Нагрузка на землю вызывает эрозию, и производство продовольствия сокращается. Высокий уровень благосостояния населения, хотя он не превышает современного уровня благосостояния в США, обусловливает значительное истощение ресурсов. Загрязнение среды растет, снижается, затем снова резко растет, в результате чего опять сокращается производство продовольствия и повышается смертность. Технологические решения могут лишь продлить период демографического и промышленного роста, но не отодвинуть его конечных пределов.

Из-за множества неопределенных факторов, принятых приближений и ограниченности мировой модели не имеет смысла рассматривать подробно весь спектр возможных катастроф. Еще раз подчеркнем: ни один компьютерный результат ничего не предсказывает. Мы вовсе не думаем, что реальный мир буде вести себя согласно графикам, полученным из работы модели, особенно когда речь идет о коллапсе. Модель показывает динамику одних лишь "физических аспектов человеческой деятельности. Она предполагает, что социальные переменные - распределение доходов, традиционный состав семьи, выбор товаров, продуктов и услуг - будут придерживаться нынешней "линии поведения". Эта линия, отражающая человеческие ценности, была выработана в фазе роста цивилизации. И конечно, когда численность населения и объем производств начнут падать, ее нужно будет серьезно пересмотреть. Нам трудно себе представить, какие новые формы общественного поведения возникнут в связи с угрозой катастрофы, поэтому мы и не пытались моделировать социальные сдвиги. Наша модель достоверна только для отрезка времени, заканчивающегося точкой, за которой прекращается рост и начинается коллапс.

Во всех прогонах нашей модели содержится неявное утверждение, что рост численности населения и капитала будет продолжаться, пока не дойдет до определенных, "естественных" пределов. Это утверждение, очевидно, тоже должно стать основным положением в реальной современной системе человеческих ценностей.

... Допуская, что рост населения и капитала нельзя остановить произвольно, пока он сам не подойдет к собственным границам, мы не можем разрабатывать систему мер, которая позволит избежать катастрофы.

"Технологические оптимисты" надеются, что технология способна уничтожить или отодвинуть пределы роста численности населения и капитала. Наша мировая модель показала, что технологические решения проблемы истощения ресурсов или загрязнения среды, или нехватки продовольствия не решают главной проблемы экспоненциального роста в конечной сложной системе. Попытки давать лишь самую оптимистическую оценку технологическим возможностям не предотвращают сокращения численности населения и производства и не отводят катастрофы, которая должна произойти к 2100 г.

К сожалению, модель на этой стадии разработки не показывает побочных социальных эффектов, которые часто оказываются самыми важными, когда речь идею о влиянии технологии на жизнь людей.

Прежде чем браться за широкомасштабное внедрение новой технологии, нужно научиться предвидеть и предупреждать социальные последствия.

... Технологию можно сменить очень быстро, но политические и социальные институты изменяются медленно. Кроме того, реформы здесь почти никогда не предупреждают требования общества, а проводятся только в ответ на них.

Нужно помнить также и о социальном запаздывании оно - необходимо, чтобы позволить обществу освоиться с переменой или подготовиться к ней. Большинство таких запаздываний - физической или социальной природы - снижает устойчивость мировой системы и увеличивает вероятность предельных форм в ее поведении. Их влияние становится критическим, потому что процессы роста увеличивают добавочную нагрузку на систему.

... Хотя мы пока еще не в состоянии регулировать темпы технологического прогресса, могут появиться задачи, не имеющие технического решения, или возникнет комплекс взаимосвязанных проблем, который положит конец росту численности населения и объема капитала.

Технологическая борьба с природными механизмами, с помощью которых окружающая среда противостоит процессам роста, в прошлом была настолько успешной, что вся человеческая культура основывалась на преодолении пределов вместо того, чтобы учить человека жить в их рамках.

Но что лучше - жить, учитывая эти пределы и добровольно ограничивая рост, или расти, пока не приблизятся естественные границы, в надежде, что технологический скачок позволит преодолеть их? В течение последних столетий человечество так упорно и успешно следовало вторым курсом, что первая возможность была прочно забыта.

Многие могут не согласиться с тем, что рост населения и капитала скоро остановится, но никто не будет спорить, что рост материального производства на нашей планете не может продолжаться до бесконечности. На нынешнем этапе истории еще возможно в каждой сфере человеческой деятельности сделать выбор, о котором мы говорили. Человек пока имеет шанс определить пределы роста и остановиться возле них, ослабив силы, вызывающие рост капитала и численности населения, или разработав контрмеры, или предпринимая и то и другое. Контрмеры могут оказаться не очень приятными. Они наверняка изменят социальную и экономическую структуру, глубоко укоренившуюся в человеческой культуре за долгие столетия роста. Но единственная альтернатива этому - ждать, пока технология не потребует больших затрат, чем в состоянии позволить себе общество, или пока отрицательные последствия технологических решений сами не остановят рост, или пока не возникнут проблемы, не имеющие технологических решений. В любом из этих случаев от нас уже не будет зависеть, у какой черты остановиться.

Вера в то, что технология в конце концов решит все проблемы, может отвлечь внимание от фундаментальных проблем, от проблемы роста в конечной системе, и не позволит предпринять действия, необходимые для ее решения.

Мы вовсе не собираемся заклеймить технику как порождение дьявола, бесполезное или ненужное. Мы сами - технократы, работающие в технологическом институте. Мы твердо уверены... что многие технологические процессы, о которых шла речь - регенерация природных ресурсов, борьба с загрязнением среды, способы управления и контроля, средства ограничения рождаемости, - имеют жизненно важное значение для будущего человеческого сообщества,

если ввести тщательный контроль за процессами роста. Мы осудили бы неразумное отрицание технологии так же сурово, как выступаем сейчас против неразумных упований на нее. Может быть, лучше всего нашу позицию отражает девиз одного из экологических клубов: "Не слепое противодействие прогрессу, но противодействие слепому прогрессу".

Мы надеемся, что общество будет двигаться путем технического прогресса, если, прежде чем широко внедрять технологию, научится отвечать на три вопроса:

1. Какие побочные - физические и социальные - последствия вызовет широкомасштабное освоение нового технического направления?

2. Какие социальные перемены необходимы для внедрения нововведений и сколько времени они займут?

3. Какие следующие пределы встанут перед растущей системой, если нововведение позволит успешно преодолеть или отодвинуть естественные пределы роста? Что предпочтет общество - новые пределы или прежние, отодвинутые с помощью технических достижений?

Мы хотели бы найти условия, при которых модель представляет мировую систему, отвечающую следующим требованиям:

1. Устойчивость, которую не нарушает внезапная, не поддающаяся контролю катастрофа.

2. Способность удовлетворить основные материальные нужды всех людей на Земле.

Чрезмерный рост населения, обусловленный положительной для темпов прироста обратной связью, - явление недавнего времени, результат снижения смертности. Стабилизирующий контур отрицательной обратной связи ослаб, и это позволило контуру положительной обратной связи развиваться без ограничений, взять на себя практически все управление процессом. Есть только два способа исправить возникший дисбаланс - либо снизить темпы прироста численности населения и привести их в соответствие с низким уровнем смертности, либо позволить уровню смертности снова возрасти. Все "естественные", "природные" меры по ограничению численности населения следуют по второму пути, ведут к повышению смертности. Любое общество, желающее избежать подобного исхода, должно добровольно регулировать контур положительной обратной связи - снизить темпы прироста численности населения.

Но этого недостаточно, чтобы предотвратить перенаселение и коллапс; эксперименты с моделью, при которых объем капитала остается постоянным, а население растет, показывают, что и стабилизации капитала недостаточно. А что если поставить под контроль оба контура положительной обратной связи? Стабилизируем в модели капитал, потребовав, чтобы рост капиталовложений был равен темпам амортизации. Для этого введем в модель еще одну связь, аналогичную той, которая стабилизирует численность населения.

Если в 1975 г. остановить рост населения, а в 1985 рост объема промышленного капитала, оставив все другие показатели неизменными, уровень численности населения и капитала окажется настолько высоким, что позволит обеспечить достаточный объем производства продовольствия, промышленной продукции и услуг на душу населения. Но в конце концов истощение ресурсов приведет к снижению объема промышленного производства и временное равновесие нарушится.

... Можно добиться более благоприятного поведения модели, изменив технологические и ценностные установки, уменьшив таким образом стремление системы к росту.

Тогда стабилизированная численность населения будет лишь немного превышать нынешнюю. На душу населения приходится в среднем вдвое больше продуктов, чем в 1970 г., а средняя

продолжительность жизни составляет около 70 лет. Средний объем промышленного производства на душу населения остается на современном уровне, а производство услуг утраивается. Средний уровень доходов на душу населения (промышленная продукция, продукты питания и услуги вместе взятые) составляет примерно половину нынешнего уровня доходов США, равен европейскому и в три раза превышает средний мировой. Ресурсы постепенно продолжают истощаться, как и должно быть по здравому смыслу, но это происходит так медленно, что у техники и промышленности есть время на поиски решения этой проблемы. Можно заменить наиболее нереальные предположения (о том, что мы в состоянии сразу и полностью стабилизировать численность населения и объем капитала) и вместо них сделать другие:

1. Вводятся идеальные эффективные способы ограничения рождаемости.

2. Число детей в семье в среднем - не более двух.

3. В экономической системе средний объем промышленного производства сохраняется примерно на уровне 1975 г. Огромные производственные мощности используются для производства товаров, а не для того, чтобы обеспечить превышение темпов капиталовложений над темпами амортизации.

Мы не думаем, что к 1975 г. в мире вдруг будет принят хоть один комплекс мер, необходимый для стабильности системы. Общество, избравшее своей целью добиться устойчивости, должно приближаться к ней постепенно. Однако важно понять, что чем дольше будет продолжаться экспоненциальный рост, тем меньше будет оставаться шансов прийти в конце концов к равновесию. В одном из прогонов модели мы проверили, что может произойти, если ввести описанные выше меры не в 1975 г., а в 2000. Тогда и численность населения, и объем промышленного производства на душу населения оказываются намного выше. В результате - очень высокий уровень загрязнения, резкое истощение ресурсов, несмотря на ресурсосберегающие стратегии. Задержка стабилизирующих мер на 25 лет приводит к тому, что потребление ресурсов за этот период оказывается почти равным их расходу за 125 лет, с 1875 по 2000 г., как было в предыдущем прогоне.

Можно возразить, что условия, введенные нами в модель, чтобы исключить характеристики, связанные с ростом и последующим коллапсом, не только нереальны, но и нежелательны, опасны и сами могут привести к катастрофе. Каким бы способом мы ни старались снизить темпы прироста или отвлечь капитал от производства потребительских товаров, это в любом случае будет казаться неестественным и невообразимым, потому что ничего подобного никогда в человеческой практике не было и даже не предполагалось. И сейчас, в современном обществе, обсуждение таких фундаментальных перемен имело бы мало смысла, если бы мы были убеждены, что нынешние темпы ничем не ограниченного роста можно будет выдержать в будущем. Но все доказательства, имеющиеся в нашем распоряжении, говорят о том, что из трех альтернатив - неограниченного роста, добровольного ограничения и выхода к естественным пределам роста - на самом деле реальны только две последние.

Добровольная остановка роста потребует значительных усилий. Многое нужно будет научиться делать по-новому. Потребуется мобилизовать всю человеческую изобретательность и гибкость, воспитать самодисциплину. Обдуманно и твердо положить конец росту - это труднейшее решение, с которым нелегко согласиться. Стоит ли конечный результат таких усилий? Что выиграет человечество и что потеряет? Обсудим более подробно, что будет представлять собой "не растущий" мир.

После долгих дискуссий мы решили назвать состояние, при котором численность населения и объем капитала поддерживаются на постоянном уровне, "равновесным". Равновесие - это баланс или равенство противодействующих сил. В терминах динамики мировой модели

противодействующими будут, с одной стороны, силы, заставляющие население и капитал расти (традиционно большие семьи, несовершенство мер, регулирующих рождаемость, высокие темпы капиталовложения), и с другой - силы, заставляющие население и капитал уменьшаться (нехватка продуктов питания, загрязнение окружающей среды, высокие темпы амортизации). Под "капиталом" мы здесь понимаем общий фонд капитала в сфере услуг, промышленности и сельского хозяйства. Лучше всего определить глобальное равновесие так: это состояние, когда численность населения и фонд капитала остаются неизменными, а между силами, заставляющими их расти или уменьшаться, поддерживается тщательно контролируемый баланс.

Здесь может быть много вариантов. Мы выдвигаем одно условие - капитал и численность населения остаются постоянными, но теоретически они могут оставаться постоянными или на высоком уровне или на низком... Чем дольше общество захочет сохранить состояние равновесия, тем ниже должен быть этот уровень стабилизации.

Если наша цель - сохранить равновесие системы на долгое время и добиться увеличения продолжительности жизни, можно перечислить минимальный набор условии глобального равновесия.

1. Объем капитала и численность населения остаются постоянными;

темпы рождаемости и смертности равны, как и темпы капиталовложений и амортизации.

2. Все начальные и конечные значения - рождаемости, смертности, капиталовложений и амортизации капитала минимальны.

3. Уровни, на которых стабилизируются капитал и численность населения, и соотношение между этими уровнями устанавливает общество согласно своим потребностям; когда технический прогресс откроет новые возможности, эти уровни можно свободно изменять и осторожно регулировать.

Такое равновесие не означает застоя. В пределах первых двух условий корпорации могут расширять или сворачивать свою деятельность, население страны или региона может расти или уменьшаться, доходы могут распределяться более или менее равномерно. Технический прогресс позволит постепенно расширять сферу услуг, обеспеченную постоянным фондом капитала. В пределах третьего условия любая страна может изменить средний уровень жизни, сбалансировав численность населения и объем капитала на другом уровне. Кроме того, общество может регулировать действие внутренних и внешних факторов медленно, под контролем, помня о намеченных целях, снижая или увеличивая объем капитала и численность населения или обе величины вместе. Три описанных условия динамического равновесия не потребуют и, вероятно, не смогут "заморозить" соотношение между численностью населения и объемом капитала в мире, как это происходит сегодня. Они должны дать свободу миру, и не удерживать его в смирительной рубашке

Какой же будет жизнь в условиях глобального равновесия? Какие новшества не смогут осуществиться? По-прежнему ли общество будет страдать от неравенства и несправедливости?

Эти вопросы можно обсуждать, опираясь только на мысленные модели, поскольку формальных моделей социальных процессов в обществе, достигшем равновесия, не существует. Никто не может предсказать, какие институты создаст человечество в новых условиях. Нет, разумеется, никакой гарантии, что новое общество окажется лучше нынешнего, или что оно будет сильно отличаться от нашего. Но можно предположить, что раз уж ему не нужно будет бороться со многими проблемами, связанными с ростом, у него останется больше энергии и изобретательности для решения других задач. Мы действительно уверены (и еще докажем это), что к общественному развитию, благоприятствующему инновационным процессам и

технологическому прогрессу, к обществу, основанному на равенстве и справедливости, гораздо легче прийти в состоянии равновесия, чем при нынешнем процессе роста.

... Численность населения и объем капитала - единственные величины, которые должны оставаться неизменными, в условиях равновесия. Любой же вид человеческой деятельности, не требующий большого притока невозобновимых ресурсов и не причиняющий вреда окружающей среде, может и дальше развиваться до бесконечности. Многие занятия, которые люди считают самыми привлекательными и приносящими подлинное удовлетворение, - обучение, искусство, музыка, религия, фундаментальные научные исследования, спорт, общественная деятельность - вполне могут процветать.

Возможность заниматься всем этим сильно зависит от двух факторов. Во-первых, кроме продуктов, необходимых для удовлетворения основных жизненных потребностей, должен существовать некоторый излишек. Во-вторых, нужно свободное время. В состоянии равновесия относительное значение объема капитала и численности населения должно быть таким, чтобы удовлетворялись материальные потребности каждого человека. Когда этот уровень и необходимый объем продукции в основном задан, каждое нововведение в способе производства позволит высвободить время, и люди смогут посвятить свой досуг любому виду деятельности, который не требует затрат ресурсов или энергии и не вредит природе.

В обществе, достигшем состояния равновесия, технический прогресс будет и необходим, и желателен.

Конечно, мы нарисовали идеализированную картину глобального равновесия. Может оказаться, что прийти к описанному здесь состоянию невозможно; может случиться, что люди Земли выберут другие общественные формы. Мы хотели только подчеркнуть, что глобальное равновесие вовсе не означает конец прогрессивного развития человечества. Возможности, открывающиеся перед обществом в состоянии равновесия, поистине беспредельны.

В состоянии равновесия не исчезнут трудности - ведь от трудностей не может избавиться ни одно общество. Равновесие заставит отказаться от каких-то свобод - от рождения большого числа детей, от бесконтрольного потребления ресурсов, - но оно принесет новые свободы - освободит человечество от загрязнения среды и перенаселения, от угрозы катастрофы мировой системы. Возможно, появятся и новые свободы - всеобщее образование; время для творчества и изобретательства, а главное, свобода от голода и нищеты, которой в нашем мире наслаждается слишком мало людей.

Мы почти ничего не сказали о практических ежедневных шагах, которые нужно делить, чтобы обеспечить надежное, устойчивое глобальное равновесие. Но ни наша модель, ни наши рассуждения не столь детальны, чтобы можно было ответить на все вопросы о переходе от роста к равновесию. Прежде чем какая-то страна решится на такой переход, понадобится еще много обсуждений и споров, тщательный анализ, новые идеи, высказанные самыми разными людьми.

Равновесное общество должно взвесить альтернативы, учитывая конечность и ограниченность Земли, и при этом не только опираться на нынешнюю систему ценностей, но и думать о будущих поколениях.

... Нужно точно определить долгосрочные цели и согласовывать с ними краткосрочные.

В заключение напомним еще раз: необходимы срочные, безотлагательные действия... Мы не раз говорили, как важно для системы "население - капитал" учитывать естественное запаздывание. Если, например, в Мексике к 2000 г. постепенно снижать прирост населения от современного значения до уровня воспроизводства, население все равно будет расти до 2060 г., успев за это время увеличиться с 50 до 130 млн. человек... Мы не можем точно сказать, на сколько еще

позволительно откладывать переход к контролю над процессами роста, прежде чем исчезнет последний шанс сохранить управление этими процессами. На основе имеющихся данных о естественных пределах роста, мы считаем, что фаза роста сможет продлиться не дольше следующих ста лет. И если мировое сообщество собирается ждать, пока не подойдет вплотную к пределам, но из-за фактора запаздывания ему придется ждать слишком долго.

Все это порождает тревогу, но и дает повод надеяться. Сознательно остановить рост трудно, но не невозможно. Путь ясен, человечество вполне способно совершить необходимые, хотя и совершенно новые, необычные для него шаги. В наш краткий исторический миг человек располагает уникальным запасом знаний, навыков, орудий труда и ресурсов. Он имеет все, что физически необходимо для создания совершенно новых форм человеческого сообщества, которое, будучи стабильным, послужило бы многим поколениям. Восстановить два недостающих звена - вот реальная долгосрочная цель, которая приведет человеческое общество к равновесию, и люди могут достичь этой цели. Если же эту цель не поставить и не пытаться ее достичь, краткосрочные интересы и дальше будут питать экспоненциальный рост, ведущий систему к пределам и катастрофе. А поставив такую цель, взяв на себя такие обязательства, человечество уже сегодня будет готово начать сознательный, продуманный переход от роста к глобальном у равновесию.