

К освободительным технологиям

1986, источник: [здесь](#)

Со времени промышленной революции отношение людей к технологии никогда не колебалось так сильно, как в последние пару десятилетий. Большую часть 20-х годов и даже в 30-х годах общественное мнение восторженно приветствовало технические новшества и отождествляло благосостояние человечества с современным индустриальным прогрессом. Это был период, когда апологеты СССР могли оправдывать жесточайшие методы и худшие преступления Сталина хотя бы одним лишь тем, что представляли его в роли «индустриализатора» современной России. Это был также период, когда наиболее эффективная критика капиталистического общества могла опираться на жестокие и очевидные факты экономической и технологической стагнации в США и Западной Европе. Многим людям казалось, что есть прямая, пропорциональная связь между технологическим и социальным прогрессом. Фетишизм слова «индустриализация» оправдывал самый большой разбой в экономических планах и программах.

Сегодня мы расценили бы такое отношение как наивное. Чувства большинства людей (за исключением разве что технологов и специалистов в области естественных наук, которые разрабатывают соответствующие приборы) по отношению к техническим инновациям можно охарактеризовать как шизоидные, расколотые на грызущий страх перед атомным уничтожением, с одной стороны, и тягу к материальному изобилию, досугу и безопасности, с другой... Технология, кажется, в разладе даже сама с собой. Атомная бомба противопоставляется ядерному реактору, межконтинентальная ракета — телевизионному спутнику. Одна и та же технологическая дисциплина норовит выступать то как враг, то как друг человечества. И даже науки, традиционно ориентированные на человека, такие как медицина, находятся в амбивалентной ситуации, о чем свидетельствуют обещания прогресса в химиотерапии и угрозы, вызванные исследованиями в области биологической войны.

Не удивительно, что противоречие между обещанием и угрозой все больше решается в духе угрозы через общее негативное отношение к технике. Технология все больше рассматривается как демон, который, обладая собственной жизнью, угрожает если не уничтожить совсем, то механизировать человека. Глубокий пессимизм, порождаемый таким взглядом, часто не менее близорук, чем оптимизм, преобладавший в предыдущие десятилетия. Существует весьма реальная опасность, что мы утратим перспективу в том, что касается технологии, упустим ее освободительные тенденции и, что еще хуже, фаталистически покоримся ее использованию в целях разрушения. Если мы не хотим быть

парализованными этим новым социальным фатализмом, то нам следует найти противовес.

Цель данной статьи — исследовать три вопроса. В чем состоит освободительный потенциал современной технологии — как в материальном, так и в духовном отношении? Какие тенденции (если они существуют) заложены в машине и позволяют так преобразовать ее, чтобы она стала пригодной для использования в органичном, ориентированном на человека обществе? И, наконец, как новые технологии и сырьевые материалы могут быть использованы экологическим образом, то есть способствуя равновесию природы, полному развитию естественных регионов и созданию органических человеческих?

Акцент в этих заметках следует сделать на слове «потенциально». Я не утверждаю, что технология необходимым образом является освободительной или постоянно благодетельной для развития человека. Но я самым определенным образом не разделяю мнения, что человек обречен на порабощение технологией и технологическим мышлением (как утверждают в соответствующих книгах Юнгер и Эллюль[1]*). Я же, напротив, попытаюсь доказать, что органический образ жизни столь же мало возможен без своей технологической стороны, как человек без скелета. Технологию следует рассматривать как основополагающую структурную опору общества; она в полном смысле слова является рамками экономики и многих социальных институтов.

Технология и свобода

1848 год выделяется из всех остальных как поворотный пункт в истории современных революций. Это был год, когда состоялся дебют марксизма с его «Коммунистическим манифестом» в роли отдельной идеологии, и когда пролетариат в лице парижских рабочих на июньских баррикадах впервые выступил как самостоятельная политическая сила. Можно сказать также, что в 1848 году, почти в самой середине XIX столетия, был отмечен пик традиционной, основанной на силе пара технологии, которая полутора столетиями раньше была введена новой машиной.

В конвергенции этих идеологических, политических и технологических ориентиров бросается в глаза, насколько «Коммунистический манифест» и июньские баррикады опередили свое время. В 1840-е годы промышленная революция ограничивалась тремя сферами хозяйства: текстильным производством, изготовлением железа и транспортом. Изобретение прядильной машины Аркрайта, паровой машины Уатта и механического ткацкого станка Картрайта ввело фабричную систему в текстильной промышленности; одновременно ряд коренных новшеств в технике изготовления железа обеспечил снабжение дешевыми и высококачественными металлами, необходимыми для экспансии фабрик и железных дорог. Но эти новшества, какими бы значительными они ни были, не сопровождались соответствующими изменениями в других областях индустриальной технологии. Ведь, во-первых, лишь немногие паровые машины превышали мощность в 15 л.с., а даже самые лучшие доменные печи давали не намного больше 100 тонн железа в неделю – ничтожно мало по сравнению с тысячами тонн в день, производимыми современными доменными печами. Что еще важнее: остальные области хозяйства все еще не были в значительных масштабах охвачены технологическими новшествами. К примеру,

методы добычи полезных ископаемых в горном деле мало изменились со времен эпохи Возрождения. Рудокоп все еще обрабатывал рудоносные жилы с помощью кирки и лома, а насосы по откачке воды, системы вентиляции и техники добычи не слишком улучшились по сравнению с теми, какие были описаны в классическом произведении Агриколы о рудном деле, которое было написано за 300 лет до этого. Сельское хозяйство еще только просыпалось из своего многовекового сна. Хотя для возделывания было уже расчищено много земли, исследования плодородия почвы оставались еще новшеством. Груз традиции и консерватизма все еще был настолько весом, что значительная часть урожая собиралась вручную, хотя уже в 1822 г. была изобретена механическая жатка. Здания, даже массивные и обильно украшенные, сооружались прежде всего с использованием чистой силы мускулов; основу строительной механики по-прежнему составляли блок и лебедка. Сталь все еще оставалась сравнительно редким металлом: даже в 1850 г. она стоила 250 долларов за тонну, и вплоть до изобретения бессемеровского конвертера процесс литья стали веками испытывал застой. И, наконец, хотя наблюдался прогресс в создании точных инструментов, стоит упомянуть о том, что попытки Чарльза Бэббиджа сконструировать усовершенствованную счетную машину потерпели неудачу из-за недостаточных технических возможностей эпохи.

Я потому собрал вместе все эти технические детали, что как заключенные в них возможности, так и их пределы оказали большое влияние на революционное мышление XIX столетия. Технологические новшества в текстильной и тяжелой промышленности придавали социалистической и утопической мысли новый смысл, перспективу на будущее и импульс. Революционным теоретикам казалось, что впервые в истории стало возможным обосновать их мечту об освобожденном обществе зримой перспективой материального изобилия и увеличения свободного времени для подавляющей массы людей. Социализм, заявляли теоретики, мог бы поэтому опереться на эгоистические устремления, а не на шаткие духовное и душевное благородство человеческой натуры. Технологическое обновление превращало социалистический идеал из смутной гуманистической надежды в практическую программу.

Этот новообретенный практический характер побудил многих социалистических теоретиков, в особенности Маркса и Энгельса, вступить в сражение за границы техники их эпохи. Они столкнулись с главным стратегическим вопросом: во всех предшествующих революциях развитие техники еще не достигло той стадии, на которой можно освободить людей от материальной нужды, изнурительного труда и борьбы за жизненно необходимые блага. Какими бы светлыми и возвышенными ни были революционные идеалы прошлого, огромное большинство населения было бы обречено по-прежнему страдать под игом материальной нужды. Ему пришлось бы после революции вновь уйти с арены истории, вернуться к работе и передать организацию и управление обществом новому праздному эксплуататорскому классу. Любая попытка равномерно распределить общественное богатство на низком технологическом уровне не устранила бы нужду, но лишь распространила бы ее на все общество, создав тем самым предпосылки для новой борьбы за основы жизнеобеспечения, новые формы собственности и, в конечном счете, за новую систему классового господства. Развитие производительных сил – это «абсолютно необходимая практическая предпосылка коммунизма», писали Маркс и Энгельс в 1846 г., «потому что без него нехватка станет всеобщей, и с этой нехваткой необходимым образом

воскреснут борьба за самое необходимое и вся старая мерзость».

Действительно, все утопии, теории и революционные программы начала XIX столетия сталкивались с проблемами нужды и дефицита: с тем, как на сравнительно низкой ступени технологического развития распределять материальные блага и как соотносить это распределение с трудом. Эти проблемы до такой степени пропитывали революционную мысль, что сравнить это можно лишь с влиянием идеи первородного греха в христианской теологии. То обстоятельство, что людям придется тратить значительную часть своего времени на тяжелый труд, который принесет им лишь скудные плоды, было одной из главных исходных посылок любых социалистических идеологий – либертарных и авторитарных, утопических и научных, марксистских и анархистских. В марксистском представлении о плановой экономике предполагался неоспоримый во времена Маркса факт: социализму все еще придется страдать от нехватки ресурсов. Людям потребуется планировать, а фактически ограничивать распределение благ и рационализировать, а на самом деле – интенсифицировать использование рабочей силы. Тяжелый труд станет при социализме обязанностью для каждого физически полноценного индивида. Такого строго взгляда придерживался даже Прудон, писавший: «Да, жизнь – это борьба. Но борьба не между человеком и человеком, а между человеком и природой; и долг каждого принять в ней участие». Этот аскетический, почти библейский упор на борьбе и долге отражает строгость социализма в эпоху индустриальной революции.

Проблема нехватки и труда – древняя проблема, извлеченная из забвения ранней индустриальной революцией – вызвала в революционных идеях крупный разрыв между социализмом и анархизмом. Свобода в момент революции все еще будет ограничена необходимостью. Как же «управлять» этим царством необходимости? Как принимать решения о распределении благ и обязанностей? Маркс передавал эти решения государственной власти – правда, «переходной» и «пролетарской», но, тем не менее, аппарату принуждения, который стоял бы над обществом. По Марксу, государству надлежало «отмирать» по мере развития технологии и расширения царства свободы, что должно было дать человечеству материальное богатство и свободное время, необходимое для контроля над собственной жизнью. Этот странный расчет, при котором государство выступало в роли посредника между необходимостью и свободой, в политическом отношении мало чем отличался от обычных тенденций буржуазно-демократического радикализма последних веков. Анархистская надежда на ликвидацию государства, со своей стороны, в значительной мере опиралась на веру в жизнеспособность общественных инстинктов человека. Бакунин, к примеру, полагал, что привычка побудит всех индивидов с антисоциальными наклонностями следовать коллективистским ценностям и требованиям, не побуждая общество прибегать к принудительным мерам. Кропоткин, приобретший в этой сфере предположений больше влияния на анархистов, ссылаясь на тягу человека к взаимопомощи – глубинный социальный инстинкт – как на гарантию солидарности в анархистском сообществе (эту концепцию он вывел из своего изучения эволюции животных и обществ)[2]*.

Как бы то ни было, остается фактом, что в обоих случаях – и в марксистском, и в анархистском – ответ на проблему нехватки и труда оставался двусмысленным. Царство необходимости напоминало о себе самым грубым образом, и от него нельзя было отделаться

простой теорией и предположениями. Марксисты могли надеяться на то, что им удастся управлять необходимостью с помощью государства, а анархисты – на то, что они справятся с ней в вольных общинах. Но в условиях ограниченного технологического развития минувшего века обоим течениям оставалось в вопросе нехватки и труда опираться, в конечном счете, на чистую веру. Анархисты могли возражать марксистам, что любое переходное государство, каким бы революционным оно ни было по своей риторике и какой бы демократичной ни была его структура, станет увековечивать свое собственное существование. Оно в потенциале стало бы самоцелью и защитником именно тех материальных и социальных условий, для преодоления которых и было создано. «Отмирание» подобного государства (то есть осуществление им своей собственной ликвидации) потребовало бы от его вождей и бюрократии сверхчеловеческих моральных качеств. Напротив, марксисты могли ссылаться на историю как на доказательство того, что привычка и социальные инстинкты никогда не служили надежной преградой перед давлением со стороны материальной нужды, атаками со стороны собственников или развитием эксплуатации и классового господства. Соответственно, они смотрели на анархизм как на этическую доктрину, оживляющую мистику природного человека и его врожденных социальных добродетелей.

Проблему нехватки и труда – царства необходимости – в течение последнего века не удалось удовлетворительно решить ни одному из основных течений. Заслугой анархизма остается то, что он бескомпромиссно отстаивал свой высокий идеал свободы – идеал спонтанной организации, сообщества, ликвидации любого авторитета – хотя этот идеал оставался лишь видением будущего времени, когда технология окончательно похоронит царство необходимости. Марксизм куда сильнее дискредитировал свой идеал свободы, ограничил его переходными стадиями и мышлением в духе политической целесообразности, так что сегодня он превратился в идеологию чистого властничества, прагматической эффективности и социальной централизации, мало чем отличающуюся от идеологий современного государственного капитализма[3]*.

Оглянувшись назад, с изумлением обнаруживаешь, как долго проблема нехватки и труда отбрасывала свою тень на революционную теорию. В течение всего лишь 90 лет (между 1850 и 1940 гг.) западный мир прошел две важные эпохи истории техники – техническую первобытную эпоху угля и стали и техническое Новое время электрической энергии, синтетических химикалий и моторов внутреннего сгорания – и вышел за их пределы. По иронии, обе эпохи, казалось бы, лишь повысили значение тяжелого труда в обществе. По мере роста числа промышленных рабочих по отношению к другим социальным классам, труд – точнее говоря, тяжелый труд[4]* – занимал все большее место в революционном мышлении. В этот период пропаганда социалистов нередко звучала как ода мучению; тяжкий, каторжный труд «облагораживался», а рабочие изображались как единственные полезные звенья социального организма. Их наделяли придуманными высшими инстинктивными качествами, которые превращали их в судей по таким вопросам, как философия, искусство, социальная организация. Эта пуританская трудовая этика левых с годами отнюдь не сходила на нет, а в 1930-х гг. приобрела новое звучание. Вместо того, чтобы пропагандировать освобождение человека от тяжелого труда, социалисты демонстрировали склонность изображать социализм как улей индустриальной деятельности, гудящий от труда на общее благо. Коммунисты указывали на Россию как на

страну, в которой каждый физически полноценный индивид работает на своем месте и где постоянно существует нужда в рабочей силе. Каким бы удивительным это ни казалось сегодня, всего лишь поколение назад социализм отождествлялся с обществом, ориентированным на труд, а свобода – с материальной гарантированностью, достижимой через всеобщую занятость. Царство необходимости захватило сам идеал свободы и дискредитировало его.

То, что социалистические представления последних поколений кажутся сегодня анахронизмом, объясняется не какими-то утвердившимися прозрениями свыше. Три последних десятилетия, особенно конец 1950-х гг., обозначили поворот в технологическом развитии, технологическую революцию, которая служит отрицанием всех ценностей, политических схем и социальных перспектив, накопленных человечеством за всю свою прежнюю известную историю. После тысячелетий мучительной эволюции страны западного мира (а в потенциале – все страны) стоят перед возможностью вступить в материально обеспеченный до изобилия и почти освобожденный от тяжелого труда век, в котором большая часть необходимых для жизни благ можно будет изготавливать с помощью машин. Как мы увидим, развились новые технологии, позволяющие во многом заменить царство необходимости царством свободы. Это обстоятельство настолько очевидно для миллионов людей в США и Европе, что уже не требует далеко идущих объяснений или теоретических выкладок. Эта технологическая революция и шансы, открываемые ею для всего общества, служат основой для принципиального нового образа жизни сегодняшней молодежи, поколения, которое быстро избавляется от ценностей и древних, ориентированных на труд традиций своих родителей. Даже недавно появившиеся требования гарантированного годового дохода звучат как слабое эхо новой реальности, постоянно вторгающейся в мышление молодежи. Благодаря развитию кибернетических технологий, представление об образе жизни без тяжелого, изнурительного труда стало символом веры для растущего числа молодых людей.

На самом деле, мы имеем дело не с вопросом, могут ли эти новые технологии обеспечить нас всем жизненно необходимым в обществе, свободном от труда. Вопрос в том, могут ли они помочь гуманизировать общество, способствовать созданию совершенно новых отношений между людьми[5]*.

Я ставлю вопрос, который совершенно отличается от тех, какие обычно задают в отношении современной технологии. Намечает ли эта технология новое измерение в сфере человеческой свободы, освобождения человека? Может ли она не только освободить людей от нужды и труда, но и привести их в свободное, гармоничное, человеческое сообщество равновесия – экосообщество, способствующее неограниченному развитию их возможностей? И, наконец, может ли она вывести человека через царство свободы в царство жизни и желаний?

Возможности развития современной технологии

Я попытаюсь дать ответы на эти вопросы, указав на новые характерные черты современной технологии. Впервые в истории технология достигла точки, после которой ее возможности развиваться дальше, к замене рабочей силы машинами становятся неограниченными. Она покинула, наконец, царство изобретений и достигла царства развития – иными словами, перешла от случайных открытий к систематическому обновлению.

Значение этого качественного прогресса довольно откровенно описал Ваннавар Буш, бывший директор ведомства научных исследований и развития: «Представьте себе, что 50 лет назад кто-нибудь предложил бы построить аппарат, который заставил бы автомашину автоматически придерживаться белой линии в середине улицы, даже если водитель заснет... Его высмеяли бы, и его идею объявили бы плодом воспаленного мозга. Но представьте себе, что кто-нибудь потребует такого прибора сегодня и будет готов заплатить за него, невзирая на то, полезен ли он на самом деле. Изрядное число концернов немедленно вскочило бы на ноги, стремясь получить этот заказ и выполнить его. Даже самого изобретения вначале не потребовалось бы. В этой стране найдутся тысячи молодых людей, которым доставит удовольствие изобрести такой прибор. Они просто возьмут с полок некоторое количество фотоэлементов, электронных ламп, сервомеханизмов, реле и из этого, если будет нужно, сделают так называемую стендовую модель, и она будет работать. Речь идет о том, что наличие огромного числа разносторонних, дешевых и надежных деталей и людей, вполне умеющих с ними обращаться, сделало создание автоматических приборов почти рутинным делом. Вопрос уже не в том, можно ли что-либо сделать, а в том, стоит ли это делать»[6]*.

Буш демонстрирует здесь две важнейшие характерные черты новой, так называемой «второй» промышленной революции, а именно гигантские возможности развития современной технологии и ориентированные на стоимостные критерии, антигуманные ограничения, которые на нее наложены. Я не стану останавливаться на том обстоятельстве, что фактор стоимости – а точнее говоря, мотивы прибыли – сдерживает применение технических новшеств. Уже вполне доказано, что во многих отраслях дешевле использовать рабочую силу, а не машины[7]*. Лучше я более внимательно рассмотрю процессы, которые подвели нас к точке неограниченных возможностей развития.

Наиболее очевидная тенденция, которая привела к новой технологии, – это, вероятно, взаимопроникновение научной абстракции, математики, аналитических методов и конкретных, прагматических и совершенно посюсторонних задач промышленности. Такая система связей сравнительно нова. Предположение, обобщение и рациональная деятельность традиционно были резко отделены от технологии. Этот разрыв отражал глубокий раскол между праздными и трудящимися классами в обществе древности и средневековья. Если оставить в стороне гениальные труды нескольких немногих людей, прикладная наука появилась только в эпоху Возрождения, а ее расцвет начался в 18 и 19 вв.

Люди, персонифицировавшие приложение науки к техническим изменениям, – не изобретатели-конструкторы типа Эдисона, а системные исследователи с общими интересами, такие как Фарадей, одновременно обогатившие и человеческое знание положений науки, и техническое развитие. В нашу эпоху этот синтез, воплощавшийся некогда в работе одного отдельного творческого гения, стал делом анонимных команд. Хотя

такие команды обладают неоспоримыми преимуществами, они слишком часто имеют все признаки бюрократических агентств – что ведет к усредненному, нетворческому отношению к проблемам.

Менее очевидно воздействие, порожденное индустриальным ростом. Это воздействие не всегда является технологическим; это нечто большее, чем замена человеческих рабочих сил машиной. В действительности, постоянная реорганизация трудового процесса, расширявшая и рафинировавшая разделение труда, стала одним из самых действенных средств увеличения производства. По иронии, разделение задач на все более нечеловеческие по своему объему части – вплоть до самых мизерных, детальных групп операций и чудовищного упрощения производственного процесса – наводит на мысль о машине, которая снова соберет все отделенные друг от друга задачи многих работников в единой механической операции. Исторически было бы трудно понять, как возникло массовое механизированное производство, как машина все больше заменяла рабочую силу, не проследив, как развивался процесс труда. Его развитие шло от ремесла, при котором высококвалифицированный, независимый работник выполнял многие различные виды деятельности, через горнило фабрики, где эти различнейшие задачи были разделены среди множества неквалифицированных и специально обученных рабочих, к высокомеханизированной фабрике, где задачи многих людей в значительной мере перенимаются машинами, которые обслуживают несколько рабочих, и, наконец, к автоматизированному, кибернетически управляемому предприятию, на котором работники заменяются наблюдательной техникой и высококвалифицированными профессионалами.

Если мы еще глубже погрузимся в предмет, то обнаружим и еще один новый процесс: из продолжения человеческих мускулов машина превратилась в продолжение нервной системы человека. В прошлом орудия труда и машины увеличивали мускульную силу человека в обращении с сырьем и силами природы. Механические приборы и машины, разработанные в 18–19 вв., не заменяли человеческие мускулы, а повышали их эффективность. Хотя машины позволили резко увеличить производство, чтобы обслуживать их, даже для самых рутинных задач все еще требовались мускулы и мозг работника. Мера технического прогресса могла быть указана в чистой зависимости от производительности труда: человек производил, с применением машины, столько изделий, сколько производили до ее применения 5, 10, 50 или 100 человек. Паровой молот Несмита, изготовленный в 1851 г., мог несколькими ударами придать форму железной балке – работа, которая без машины потребовала бы многих часов работы. Но молот требовал мускулов и внимания полдюжины крепких мужчин, чтобы тянуть, держать и удалять литейную форму. Со временем, благодаря изобретению усовершенствований в обслуживании, большую часть этого труда удалось сэкономить, но рабочая сила и внимание, необходимые для обслуживания машин, оставались неотъемлемой частью процесса производства.

Развитие полностью автоматизированных машин для комплексных процессов массового производства требует успешного применения как минимум трех технологических принципов. Такие машины должны обладать встроенной способностью исправлять собственные ошибки; они должны быть снабжены сенсорами, могущими заменить зрительные, слуховые и осязательные чувства работника; наконец, они должны иметь приспособления, заменяющие ловкость, проницательность и память работника.

Эффективное использование этих трех принципов предполагает, что мы разработали также технологические средства (если угодно, эффекторы[8]*), чтобы применять сенсорные, сознательные и контрольные механизмы в повседневном промышленном производстве. Далее, оно предполагает, что мы в состоянии перестроить имеющиеся машины или создать новые, чтобы обрабатывать, формировать, собирать, упаковывать и транспортировать полуфабрикаты и готовые изделия.

Использование автоматических, самокорректирующихся контрольных устройств в процессах индустриального производства – не новость. Центробежный регулятор Джеймса Уатта, изобретенный в 1788 г., служит ранним механическим примером саморегулирования паровых машин. Регулятор, соединенный металлическими штангами с вентилем машины, состоял из двух свободно смонтированных металлических шаров, которые удерживались тонкой, вращающейся штангой. Если машина начинала работать слишком быстро, ускорившееся вращение штанги, благодаря центробежной силе, толкало шары наружу и тем самым закрывало вентиль. Если, наоборот, вентиль пропускал недостаточно пара, чтобы позволить машине работать с нужной скоростью, шары снова падали вовнутрь и тем самым шире открывали вентиль. Аналогичный принцип действует и в отоплении, регулируемом термостатом. Термостат, установленный на определенную температуру, автоматически включает отопление, когда температура падает, и отключает ее, когда температура повышается.

Обе контрольные системы демонстрируют то, что сегодня называется принципом обратной связи. В современном электронном оборудовании отклонение машины от заданного функционирования производит электрические сигналы, которые затем используются контрольным устройством для того, чтобы скорректировать отклонение или ошибку. Электрические сигналы, возникающие под влиянием ошибки, усиливаются и передаются контрольной системой назад, другим механизмам, которые снова поправляют машину. Контрольная система, в которой для коррекции машины используется отклонение от нормы, называется закрытой. Ей можно противопоставить открытую систему – например, ручной выключатель света или автоматически вращающиеся лопасти электровентилятора – в которой контроль действует независимо от функций прибора. Так, свет зажигается и выключается, когда нажимают на выключатель, независимо от того, что вокруг – день или ночь. Аналогичным образом, электровентилятор вращается со скоростью, не зависящей от того, тепло в помещении или холодно. Вентилятор может быть автоматическим в привычном смысле слова, но он не саморегулируется, как центробежный регулятор или термостат.

Важным шагом в развитии саморегулирующихся контрольных механизмов стало открытие сенсоров. Сегодня к ним относят термоэлементы, фотоэлементы, рентгеновские аппараты, телекамеры и радары. Используемые комбинированно или по отдельности, они придают машинам удивительную степень автономии. Даже без компьютера, эти сенсоры позволяют работникам выполнять чрезвычайно опасные действия с помощью дистанционного управления. Их можно использовать и для того, чтобы превратить многие традиционно открытые системы в закрытые и тем самым расширить область автоматизации. К примеру, электрический свет, контролируемый часами, – достаточно простая открытая система; ее эффективность зависит исключительно от механических факторов. Если же он регулируется

фотоэлементом, который отключает его, как только становится светло, электрический свет подчиняется ежедневным изменениям, связанным с восходом и заходом солнца. Его функция и его работа теперь становятся взаимосвязанными.

С появлением компьютера мы вступили в совершенно новое измерение промышленных контрольных систем. Компьютер в состоянии выполнять всю рутинную работу, которая поколение назад сильно отягощала работника. В основе своей, современный цифровой компьютер – это электронно-вычислительное устройство, могущее совершать арифметические операции много быстрее, чем мозг человека[9]*. Эта скорость становится решающим фактором: гигантская скорость компьютера – количественное превосходство компьютера над вычислениями человека – имеет большое качественное значение. Благодаря скорости, компьютер может выполнять математические и логические операции высокой сложности. При поддержке запоминающих устройств, в которых умещаются миллионы источников информации, и при использовании бинарной арифметики (замены цифр 0–9 на цифры 0 и 1), правильно запрограммированный цифровой компьютер может совершать операции, приближающиеся ко многим высокоразвитым логическим действиям человеческого мозга. Можно спорить о том, является ли компьютерный «разум» творческим или способным к инновациям либо может стать таковым (хотя коренные изменения в компьютерной технологии происходят каждые несколько лет). Несомненно однако, что цифровой компьютер способен взять на себя все тяжелые и очевидно нетворческие умственные задачи человека в промышленности, науке, конструировании, информационном обеспечении и транспортном деле. На самом деле, современный человек построил себе электронный «мозг» для того, чтобы координировать, осуществлять и оценивать большинство рутинных видов своей промышленной деятельности. Если использовать их в характерной для них области, то компьютеры оказываются быстрее и эффективнее, нежели сам человек.

В чем конкретное значение этой новой индустриальной революции? Каковы ее непосредственные и предсказуемые воздействия на труд? Проследим за тем, как влияет новая технология на процесс труда на примере ее применения при производстве автомобильных моторов на фабрике «Форда» в Кливленде. Даже одно такое доказательство усовершенствования техники поможет нам оценить освободительный потенциал новой технологии во всех отраслях производства.

До применения кибернетики в автомобильной промышленности предприятию Форда требовалось около 300 рабочих, использовавших большое число инструментов и машин, чтобы сделать из моторного блока автомобильный мотор. Процесс от отливки до готового мотора длился многие рабочие часы. С развитием того, что мы в общем называем «автоматизированной» машинной системой, время превращения отлитых заготовок в мотор сократилось до менее чем 15 минут. Если не считать нескольких наблюдателей, которые наблюдают за автоматизированными контрольными арматурами, прежние 300 человек оказываются излишними. Позднее компьютер был присоединен к машинной системе, превратив ее в действительно закрытую кибернетическую систему. Компьютер управляет всем ходом работы машин и работает со скоростью такта в 0,3 миллиардных долей секунды.

Но даже эта система уже устарела. «Следующее поколение компьютеров работает в 1000 раз быстрее – со скоростью такта импульса тока в 0,3 миллиардных долей секунды, – замечает Элис Мэри Хилтон. – Скорости в миллионные и миллиардные доли секунды непостижимы для нашего ограниченного разума. Но мы, конечно же, в состоянии представить себе, что в течение года или пары лет это преимущество возрастает в 1000 раз. Можно обработать в 1000 раз больше информации или те же объемы информации в 1000 раз быстрее. Работа, занимающая более 16 часов, может быть сделана за минуту! И без вмешательства человека! Подобная система контролирует не только конвейер, но и весь процесс производства»[10]*.

Нет никаких причин, препятствующих применению основополагающих технологических принципов, которые прошли испытание при кибернетизации автомобильной промышленности, поистине во всех отраслях массового производства – от металлургии до пищевой промышленности, от электронной индустрии до производства игрушек, от изготовления типовых мостов до сооружения типовых домов. Многие этапы производства стали, сборки станков, изготовления электронного оборудования и промышленных химикатов сегодня частично или в значительной мере автоматизированы. Помешать в тенденции применению автоматизации на всех фазах современной промышленности могут, как кажется, огромные финансовые издержки, связанные с заменой нынешнего промышленного оборудования новым, более совершенным, а также врожденный консерватизм многих крупных предпринимателей. В конце концов, как я уже отмечал выше, во многих отраслях еще дешевле применять ручной труд вместо машин.

Конечно, в каждой отрасли имеются свои проблемы, и применение трудосберегающих технологий на том или ином предприятии, несомненно, столкнулось бы со множеством трудностей, которые потребовали бы своего разрешения. Во многих отраслях оказалось бы необходимым так изменить форму изделий и устройство предприятий, чтобы процесс изготовления сделал возможным применение автоматизированных технологий. Но утверждать на основании этих проблем, что применение полностью автоматизированных технологий в той или иной отрасли невозможно, было бы столь же неразумно, как утверждать 80 лет назад, что воздушные полеты невозможны, потому что пропеллер экспериментального самолета вращается с недостаточной скоростью или его рама слишком хрупка и не выдержит ударов ветра. Нет практически ни одной отрасли промышленности, которая не могла бы быть полностью автоматизирована, если мы готовы изменить концепцию изделия, предприятия, методов производства и обработки. Фактически, все трудности с описанием, как, где или когда та или иная отрасль может быть автоматизирована, зависят не от отдельных проблем, на которые мы, возможно, натолкнемся, а скорее от гигантских скачков, какие происходят в современной технологии каждые несколько лет. Почти каждый отчет о применении автоматизации должен рассматриваться как нечто предварительное: пока кто-нибудь описывает частичную автоматизацию отрасли, прогресс в технологии уже делает его описания устаревшими.

Но есть, по меньшей мере, одна отрасль хозяйства, в которой ценно любое описание технического прогресса – самая жестокая и унижительная для человека сфера труда. Если вывод об этическом уровне общества и впрямь можно сделать на основании того, как оно обращается с женщинами, то его чувствительность к человеческим страданиям можно

вывести из условий труда, приготавливаемых им для людей в сырьедобывающих отраслях, особенно на шахтах и в каменоломнях. В древности работа на шахтах зачастую являлась одной из форм каторги, на которую обрекались самые закоснелые преступники, самые строптивые рабы и самые ненавистные военнопленные. Шахта – это повседневная иллюстрация человеческих представлений о преисподней; это отупляющий, мрачный, хаотический мир, требующий чисто бездумного каторжного труда.

“ «Поле, лес, река и море – это окружающая среда жизни, моя же окружающая среда – руды, минералы и металлы..., – пишет Льюис Мэмфорд. – Извлекая наружу и разгребая содержимое земли, горняк не может увидеть форму вещей. Он видит только чистую материю, и пока он не доберется до нужного ему пласта, она для него – лишь препятствие, через которое он упрямо пробивается, выбрасывая его на поверхность. Когда горняк в колеблющемся свете свечей видит какие-то формы на стене своего подземелья, то это лишь чудовищные отражения его кирки или руки, формы ужаса. День отменен и ритм природы разорван: именно здесь впервые родилось непрерывное производство день и ночь. Горняк должен работать при искусственном освещении, даже когда наверху светит солнце; еще ниже, в подземельях, он принужден работать и при искусственной подаче воздуха: триумф «индустриальной» окружающей среды»[11]*.

Ликвидация шахтерского труда как сферы человеческой деятельности стала бы по-своему символом триумфа освободительной технологии. То, что в момент, когда пишутся эти строки, мы уже можем указать на пример такого достижения, служит предвестником свободы от каторжного труда, заложенной в технологии нашей эпохи.

Первым крупным шагом в этом направлении стал резак – огромная машина с лезвием в 2,7 м., которая за одну минуту добывает 8 тонн угля. Именно эта машина в сочетании с подвижными погрузочными машинами, бурильными машинами и скреплением болтами кровли пласта сократили число занятых в горном деле в таких районах, как Западная Виргиния, в 3 раза, по сравнению с уровнем 1948 г., при том что индивидуальная производительность выросла почти в 2 раза. Горнодобывающее предприятие по-прежнему нуждается в людях для того, чтобы включать машины и обслуживать их. Но последний прогресс в технологиях заменяет обслуживающие команды радарными сенсорами и позволяет совсем обойтись без шахтеров.

Состыковывая сенсорные приборы с автоматическими машинами, мы могли бы обойтись без работников не только на крупных горнодобывающих предприятиях, но и в ряде форм сельского хозяйства, которые заимствованы у современной индустрии. Хотя разумность индустриализации и механизации сельского хозяйства весьма сомнительны (к этой проблеме я еще вернусь), остается фактом, что общество может, при желании, автоматизировать многие области индустриального сельского хозяйства. Мы можем применять дистанционное управление почти любыми машинами – от гигантского резака в

горном карьере до комбайна на больших площадях – с помощью кибернетических сенсоров или телекамер. Усилия, затраченные на то, чтобы, сидя в комфортабельных помещениях, издали управлять этими приборами или машинами, были бы минимальными, если человек вообще понадобится для их обслуживания.

Нетрудно предвидеть не столь уж отдаленное будущее, когда рационально организованное хозяйство сможет, не прибегая к труду человека, производить небольшие «упакованные» фабрики. Отдельные детали можно было бы изготавливать настолько легко, что это позволило бы свести большинство работ по техническому обслуживанию к тому, чтобы вынуть из машины испортившуюся деталь и заменить ее другой. Такая работа не труднее, чем что-то вытащить или вставить. Машины стали бы изготавливать и чинить большинство машин, необходимых для хода высокоиндустриализированного хозяйства. Подобная технология, полностью переориентированная на нужды человека и чуждая любому мышлению в духе прибыли и убытков, смогла бы устранить муки нехватки и тяжелого труда – кару, наложенную на общество в форме отказа, страдания и бесчеловечности и приводимую в исполнение обществом, основанном на дефиците и работе.

Возможности, открываемые кибернетической технологией, не были бы более ограничены лишь удовлетворением материальных потребностей человека. У нас появилась бы свобода задаться вопросом, как можно использовать машину, фабрику и шахту для того, чтобы развивать человеческую солидарность и установить отношения равновесия с природой, подлинно органичное экосообщество. Была бы наша новая технология основана на том же национальном разделении труда, что и нынешняя? Господствующий тип индустриальной организации – распространение форм, созданных индустриальной революцией – отдает предпочтение индустриальной централизации (хотя система рабочего самоуправления, основанная на отдельной фабрике и местной общине, в значительной мере ликвидировала бы это положение).

Или же новая технология делает возможной систему производства в небольших масштабах, которая основана на региональном хозяйстве и физически встроена в человеческий масштаб? Такой вид промышленной организации передает все хозяйственные решения в руки местного сообщества. По мере децентрализации и локализации материального производства утвердился бы примат местных общин над общенациональными учреждениями, если подобные учреждения вообще развились бы в сколько-нибудь заметном масштабе. При таких обстоятельствах общее собрание местной общины, собирающееся на основе прямой демократии, берет на себя все руководство социальной жизнью. Вопрос состоит в том, будет ли новое общество строиться вокруг технологии, или же сама технология теперь настолько гибка, что ее можно организовать в соответствии с масштабами общества. Чтобы ответить на этот вопрос, нам придется рассмотреть еще некоторые особенности новой технологии.

Новая технология и человеческий масштаб

В 1945 г. Дж. Преспер Экерт-младший и Джон У. Маучли из Пенсильванского университета расчехлили ENIAC – первый цифровой компьютер, построенный исключительно на электронных принципах. Понадобилось почти три года, чтобы разработать и построить ENIAC, созданный для решения проблем баллистики. Компьютер был огромным. Он весил более 30 тонн, имел 18 тысяч трубок с полумиллионом соединений (Экерту и Маучли потребовалось 2,5 года для того, чтобы спаять их), широкой сетью реостатов и километром проводов. Компьютеру требовался большой кондиционер, чтобы охлаждать его электрические детали. Он часто ломался или сбивался, что требовало больших потерь времени на ремонт и ожидание. И тем не менее, ENIAC, с точки зрения развития компьютеров, был настоящим электронным шедевром. Он мог производить 5000 операций в секунду и генерировал электроимпульсы с частотой в 100 тысяч в секунду. Ни один из использовавшихся тогда механических или электромеханических компьютеров не мог даже приблизиться к такой скорости расчетов.

Приблизительно через 20 лет «Компьютер контрол компании» из Фремингэма (Массачусетс) выбросила на рынок DDP-124. Это маленький, компактный компьютер, который выглядит наподобие настольного радиоприемника. Весь прибор, вместе с печатной машинкой и памятью, помещается на обычном письменном столе. DDP-124 производит более 285 тысяч операций в секунду. У него огромная программная память, которую можно расширить (вплоть до мощности в 33 тысячи слов). «Памяти» ENIAC, основанного на спаянных и соединенных штепселями проводах, так не хватало мобильности современных компьютеров. Частота DDP-124 достигает 1,75 млн. в секунду. Ему не требуется кондиционер, он полностью надежен и имеет очень маленький режим ожидания. Его можно построить во много раз дешевле, чем обошелся ENIAC. Различие между ENIAC и DDP-124 – количественное, но не принципиальное. За исключением памяти, оба цифровых компьютера работают на тех же самых электронных принципах. Однако же ENIAC был построен из традиционных электронных деталей (электронных трубок, реостатов и т.д.) и сотен метров проводов. DDP-124 же основан прежде всего на замкнутых электронных схемах. Это маленькие электронные детали, так что аналоги главных электронных компонентов ENIAC выглядят сейчас как четырехугольники со стороной в несколько миллиметров.

Параллельно с резким уменьшением размеров компьютерных деталей происходит заметное совершенствование традиционных форм технологий. Крупные машины начинают заменяться на все более мелкие. Так, например, произошел удивительный прорыв в направлении уменьшения широких прокатных станов. Такого рода предприятия – одни из самых больших и дорогостоящих сооружений современной индустрии. Их можно рассматривать как единую машину длиной в полмили, и она способна прокатать десятитонную стальную болванку толщиной в 15 и шириной в 125 сантиметров в тонкую полосу листовой стали толщиной в несколько миллиметров. Одно только это сооружение вместе с печами, упаковочными машинами, длинными прокатными столами, устройствами для откола литой корки и зданиями может стоить десятки миллионов долларов и занимать площадь в 50 или более акров. Оно производит 300 тонн листовой стали в час. Чтобы его эксплуатация окупалась, такую прокатную ленту надо использовать в сочетании с коксовальными установками, мартеновскими печами, блюмингами и т.д. Эти сооружения, вместе с установками горячего и холодного проката, могут занимать многие квадратные мили. Подобный сталелитейный комплекс ориентирован на национальное разделение

труда, сверхконцентрацию источников сырья (обычно, весьма удаленных друг от друга), большие национальные и интернациональные рынки. Даже если его полностью автоматизировать, его эксплуатация и управление им далеко превосходят возможности небольшой децентрализованной общины. Тот способ управления, какого он требует, в тенденции способствует формированию централизованных социальных структур.

К счастью, мы имеем определенное количество альтернатив по отношению к современному сталелитейному комплексу – во многом даже более эффективных. Мы могли бы заменить доменные и мартеновские печи различными электропечами, которые, как правило, меньше и производят великолепные чугун и сталь; они могли бы работать не на коксе, а на антраците, древесном и даже буром угле. Мы могли бы выбрать технологию HYL – камерных печей, в которых используется природный газ – для переработки богатых руд или концентратов в пористое железо. Или обратиться к Выборгскому методу, основанному на использовании древесного угля, угарного газа и водорода. В любом случае, мы могли бы уменьшить потребность в коксовальних установках, доменных и мартеновских печах, а возможно даже в твердых восстановителях.

Одним из самых значительных шагов в направлении приспособления сталелитейного дела к масштабам общины стало изобретение планетарного прокатного стана Т. Сендзимира. Этот стан превращает типичную прокатную линию в одно кругообразное устройство и устройство заключительной тонкой прокатки. Горячие стальные пластины толщиной в 5 – 6 сантиметров проходят через две пары небольших нагретых подающих валков и ряд рабочих валков, расположенных на двух кольцевых резервуарах, оснащенных также опорными валками. Когда опорные валки и резервуары вращаются с различной скоростью, рабочие валки вращаются в противоположном направлении. Это очень сильно сдавливает стальную плиту и прокатывает ее до толщины всего в 2-3 миллиметра. Планетарный прокатный стан Сендзимира – продукт настоящего технического гения. Маленькие рабочие валки, вращающиеся на кольцевых резервуарах, заменяют 4 огромных механизма предварительной прокатки и 6 устройств заключительной тонкой прокатки на широком прокатном стане.

Прокатка горячих стальных болванок по методу Сендзимира требует гораздо меньшей площади, чем широкий прокатный стан. К тому же, с помощью непрерывной разливки мы можем изготавливать стальные болванки без больших, дорогих линий заготовки. Будущее сталелитейное предприятие, работающее на базе электропечей, непрерывной разливки, планетарного прокатного стана и небольшой линии холодного проката, заняло бы ничтожную часть площади обыкновенного предприятия. Оно могло бы полностью удовлетворять потребности в стали нескольких общин среднего размера, при небольшом расходе горючего топлива.

Описанный мною комплекс не годится для удовлетворения потребностей национального рынка. Наоборот, он пригоден лишь для удовлетворения потребностей небольших или средних по размерам общин и индустриально неразвитых стран. Большинство электропечей для производства чугуна выплавляют примерно 250 тонн в день, тогда как крупные домны производят в день 3 тысячи тонн. Планетарный прокатный стан может прокатывать лишь 100 тонн стального листа в час, примерно треть выработки обычного прокатного стана. Но

именно масштабы представляемого нами сталелитейного предприятия и служат одной из самых привлекательных его черт. К тому же производимая на нем сталь будет служить дольше, так что производство для замены отработавших свой век стальных изделий можно будет сократить. Поскольку небольшому комплексу требуется сравнительно немного руды, топлива и восстановителей, многие общины смогли бы воспользоваться местными источниками сырья, разгрузив концентрирующие склады централизованных запасов. Это усилило бы независимость самих общин по отношению к традиционной централизованной экономике и сократило бы транспортные издержки. То, что на первый взгляд кажется дорогостоящим и неэффективным удвоением усилий, которого можно избежать с помощью сооружения нескольких немногих централизованных сталелитейных предприятий, в перспективе оказалось бы не только более эффективным, но и желательным.

Новая технология создала не только миниатюрные электронные приборы и более мелкие производственные единицы, но и куда более разносторонние станки. На протяжении более чем 100 лет тенденция в машиностроении вела в направлении технологической специализации и создания одноцелевых приборов, что подкрепляло необходимое для новой фабричной системы интенсивное разделение труда. Промышленная деятельность была полностью подчинена изделию. С течением времени, как замечали Эрик У. Ливер и Джон Дж. Браун, этот узколобый подход «увёл индустрию в станкостроении далеко от рациональной линии развития. Он привёл ко всё более неэкономичной специализации... Специализация машин означает, с точки зрения конечного продукта, что машина выбрасывается, если продукт больше не нужен. Но работа станка может быть сведена к набору основных функций – придавать форму, держать, резать и т.д. И эти функции, если их правильно проанализировать, можно соединить и использовать для обработки желаемой заготовки»[12]*. В идеальном варианте, сверлильный станок, как его представляли себе Ливер и Браун, мог бы просверливать дырки, и достаточно маленькие для тонкого провода, и достаточно большие для трубы. Машины с таким радиусом операций рассматривались прежде как экономически невозможные. Тем не менее, с середины 1950-х годов был разработан и использован целый ряд таких машин. Так, например, в 1954 году в Швейцарии был построен горизонтальный сверлильный станок для предприятия «Райвер-Руж» концерна Форда в Дирборне, штат Мичиган. Он оснащен пятью оптическими, похожими на микроскоп контрольными инструментами и сверлит дырки размером меньше иголочного ушка и больше кулака. Причем сверлит с точностью до десятитысячных долей дюйма.

Значение машин со столь широким диапазоном трудно переоценить. Они позволяют изготавливать многие, совершенно разные изделия на одном предприятии. Небольшая или средняя по размерам община, используя многоцелевые машины, могла бы самостоятельно удовлетворять многие из своих и так сократившихся потребностей, не обременяя себя сверхмощностями. Были бы меньше потери от износа инструментов; потребовалось бы меньше одноцелевых предприятий. Хозяйство общины стало бы более компактным и разносторонним, более целостным и самодостаточным, чем все, что мы обнаруживаем в индустриально развитых странах. Усилия, затрачиваемые на переориентацию машин на производство новых изделий, очень сильно сократились бы. Она в целом заключалась бы скорее в изменении размеров, а не способа функционирования. Наконец, такие многоцелевые машины с широкой областью применения сравнительно легко автоматизировать. Изменения, необходимые для того, чтобы подсоединить эти машины к

компьютеру, касались бы в большей мере подключения и программирования, нежели формы и структуры машин.

Разумеется, одноцелевые машины сохранились бы и использовались бы еще для массового производства многих различных благ. Многие сегодняшние высокоавтоматизированные одноцелевые машины с очень небольшими изменениями могли бы использоваться в децентрализованной общине. К примеру, фасовочные устройства – компактные, автоматические и высокорациональные установки. Мы могли бы ожидать увидеть также небольшие автоматические текстильные, химические и предназначенные для обработки пищи машины. Широкомасштабная переориентация с обычных автомашин, автобусов и грузовиков в сторону использования электромобилей, без сомнения, привела бы к возникновению промышленных предприятий, которые были бы куда меньше нынешних автомобильных фабрик. Многие из оставшихся централизованных объектов могли бы быть легко децентрализованы за счет того, что их делали бы как можно меньшими по размерам и предназначали для совместного использования несколькими общинами.

Я не утверждаю, что все экономические действия человека могут быть полностью децентрализованы, но большую их часть, безусловно, можно соразмерить с человеческими и адекватными общине масштабами. Не подлежит сомнению одно: мы можем перенести центр экономической мощи с национального на местный уровень, с централизованных бюрократических форм на местные общины народные собрания. Эта перегруппировка стала бы революционным изменением огромных размеров, поскольку заложило бы мощные экономические основы для автономии и суверенитета местной общины.

Экологическое использование технологии

До сих пор я пытался рассмотреть возможность устранить тяжелый рутинный труд, материальную неуверенность и централизованный экономический контроль – вопросы хотя и «утопические», но, по крайней мере, понятные. В этом разделе я хотел бы обсудить проблему, которая может показаться крайне субъективной, но имеет, тем не менее, неотложное значение: необходимость превратить зависимость человека от природы в видимую и живую составную часть его культуры.

Эта проблема характерна только для высокоиндустриализированного и урбанизированного общества. Почти во всех доиндустриальных культурах отношение человека к окружающей его природной среде было строго определенным, живым и освященным всей тяжестью традиции. Смена времен года, выпадение дождей, жизненные циклы растений и животных, от которых человек зависел в плане пищи и одежды, особенности местности, в которой жила община – все это близким и понятным и вызывало в людях чувство религиозного трепета, чувство единства с природой и – более прагматически – чувство уважительной зависимости. Мы можем обратиться к самым ранним цивилизациям Западного мира – и редко обнаружим там свидетельства системы столь тотальной и гнусной социальной

тирании, которая бы игнорировала эту связь. Нападения варваров и – в замаскированном виде – возникновение торговых цивилизаций разрушили почтительное отношение аграрных культур к природе, однако нормальное развитие аграрных систем, какими бы эксплуататорскими они ни были, редко вело к разрушению земли и почвы. В периоды самого большого угнетения в истории древних Египта и Междуречья господствующие классы поддерживали в хорошем состоянии ирригацию и пытались развивать рациональные методы производства пищи. Даже древние греки, унаследовавшие тонкую и горную лесную почву, сделали пригодными для обработки большую часть возделываемой ими земли благодаря тому, что организовали на них фруктовые сады и виноградники. Только когда сельское хозяйство было переведено на коммерческую основу и возникли сильно урбанизированные общества, началась неограниченная эксплуатация окружающей природной среды. Одни из худших примеров разрушения почвы в древности были порождены огромными, основанными на рабском труде латифундиями в Северной Африке и на Апеннинском полуострове.

В наше время развитие техники и рост городов довели отчуждение человека от природы до разрыва. Западный человек в значительной мере заключен в синтетическую окружающую среду, он физически удален от земли, и его отношения с природой осуществляются целиком через посредство машин. Ему недостает знания о том, как производится большинство благ, и продукты его питания весьма отдаленно напоминают животных и растения, из которых они сделаны. Запертому в стерильной городской среде (почти институционализированной по форме и по содержанию), как в коробку, современному человеку отведена роль зрителя в сельскохозяйственных и промышленных системах, которые удовлетворяют его потребности. Он является чистым потребителем, бесчувственным принимающим органом. Было бы, наверное, несправедливым сказать, что он не уважает окружающую его естественную среду; факт в том, что он вообще не знает, что такое экология и что необходимо его окружающей среде, чтобы сохранить равновесие.

Равновесие между человеком и природой должно быть восстановлено. В другом месте я попытался доказать, что жизнеспособность человечества окажется под большой угрозой, если такое равновесие не будет восстановлено[13]*. Здесь же я попытаюсь показать, как можно экологически использовать новую технологию, чтобы вновь оживить понимание человека своей зависимости от природы. Я попробую показать, как мы можем способствовать достижению целостности человека, вернув природу в его чувственную сферу.

Классические утописты полностью понимали, что первым шагом к полному развитию человека должна стать ликвидация противоречия между городом и деревней. «Невозможно, – писал Фурье почти 150 лет назад, – организовать регулярное и уравновешенное объединение, не включая труд на полях, в садах, на пастбищах, птичьих дворах и с большим количеством видов животных и растений». Шокированный социальными последствиями промышленной революции, он добавлял: «Этот принцип они игнорируют в Англии, где экспериментируют с ремесленниками, с чисто индустриальным трудом, которого самого по себе недостаточно, чтобы сохранить социальное единство жизни»[14]*.

Требовать от современного горожанина, чтобы он еще наслаждался «работой в поле», слегка отдавало бы юмором висельника. Восстановление крестьянского сельского хозяйства, каким оно было во времена Фурье, не было бы ни возможным, ни желательным. Прав был в своё время Шарль Жид, заметивший, что сельскохозяйственный труд «совершенно не обязательно более привлекателен, чем труд в промышленности; обработка земли всегда воспринималась как... форма мучительного труда, который следует исполнять «в поте лица своего»»[15]*.

Фурье не отвечает на этот аргумент предложением выращивать в фаланстерах, в первую очередь, фрукты и овощи, вместо зерновых культур[16]*. Если наш взгляд не должен простирается дальше прежних технологий возделывания земли, то единственной альтернативой крестьянскому сельскому хозяйству действительно была бы высокоспециализированная и крайне централизованная форма возделывания, чьи технологии соответствовали бы современной индустрии. Оставаясь далеки от восстановления равновесия между городом и деревней, мы вынуждены были бы иметь дело с синтетической окружающей средой, которая полностью ассимилировала бы природу.

Если мы исходим из необходимости физической реинтеграции земли и общины, из того, что община должна жить в определенных сельскохозяйственных рамках, проявляющих зависимость человека от природы, то перед нами встает проблема. Как мы можем добиться такого изменения, не обрекая общину на «мучительное вкалывание»? Короче говоря, как скотоводство, экологические формы производства продуктов питания и обработка земли могли бы осуществляться в человеческом масштабе, не отказываясь от механизации?

Некоторые из наиболее многообещающих технологических инноваций после Второй мировой войны столь же приспособлены к небольшим, экологическим формам обработки, как и к непомерным размерам полуиндустриальным предприятиям, которые стали преобладать за последние пару десятилетий. Возьмём один из примеров: автоматическое кормление скота иллюстрирует главный принцип рациональной механизации сельского хозяйства – комбинацию обычных машин и приборов таким образом, что они практически устраняют тяжелый труд. Соединяя силосную батарею с ложечным сверлом, можно смешивать различный корм и транспортировать его в кормушку, всего лишь нажимая пару кнопок и поворачивая выключатель. Работа, которую прежде выполняли 5 или 6 мужчин с вилами и ведрами за полдня, может теперь сделать один человек за несколько минут. Такой тип механизации, по сути своей, нейтрален: его можно использовать и для того, чтобы кормить огромное стадо или пару сотен голов скота; силос может содержать естественные или синтетические, гормональные корма; кормовой автомат может применяться на сравнительно небольших дворах со смешанным поголовьем скота и на больших фермах крупного рогатого скота или молочных фермах. Короче, автоматическое кормление может служить как для злостной капиталистической эксплуатации, так и для чуткого применения.

Это относится к большинству сельскохозяйственных машин, сконструированных за последние годы (во многих случаях, их просто переделали, чтобы достичь большей разносторонности). Современный трактор, к примеру, – продукт замечательной технической прозорливости. Маленькие модели могут с чрезвычайной гибкостью использоваться для множества различных задач; они лёгкие и чрезвычайно маневренные, могут следовать за

контурами самого тяжелого ландшафта, не причиняя ущерба полям. Большие трактора, особенно, в районах с жарким климатом, часто имеют кабины с кондиционерами; помимо подъемного оборудования, они могут иметь устройства для выкапывания ям, работать как автоподъемник или в качестве силовой установки для зерновых элеваторов. Разработаны плуги, которые выполняют любые задачи в земледелии. Прогрессивные модели отрегулированы даже таким образом, чтобы приспособливать пахущий механизм к форме ландшафта, поднимая или опуская его. Механические сеялки имеются практически для всех видов зерна. Удалось добиться, чтобы они минимально воздействовали на почву, рассеивая смесь из семян, удобрений и (конечно же) пестицидов – технология, которая соединяет множество действий воедино и снижает давление на почву, часто возникающее вследствие многократного использования тяжелых машин.

Разнообразие механических уборочных машин достигло удивительных масштабов. Такие машины разработаны для многих различных видов фруктов, ягод, винограда, овощей и полевых культур. Зернохранилища, кормушки и складские помещения подверглись революционным изменениям благодаря ложечным сверлам, конвейерам, воздухонепроницаемому силосу, автоматическому удалению удобрений, устройством по контролю за климатом и т.д. Урожай автоматически очищается, моется, подсчитывается, замораживается или упаковывается в банки, распаковывается и укладывается в ящики. Строительство ирригационных резервуаров с бетонной облицовкой стало простой механической операцией, которую могут выполнить один или два экскаватора. Площади с недостаточным дренажем или плохим подпочвенным слоем могут быть улучшены с помощью землеройных машин или земледельческих устройств, проникающих глубоко, в подпочвенный слой.

Хотя большая часть исследований в сельском хозяйстве связана с разработкой вредных химических средств и выведением плодов с сомнительной пищевой ценностью, был достигнут огромный прогресс в генетическом улучшении пищевых растений. Многие новые виды зерна и овощей устойчивы по отношению к насекомым, заболеваниям растений и холодам. Во многих случаях эти варианты представляют собой явные улучшения по сравнению с природными, материнскими видами, и их используют для возделывания широких целинных земель.

Давайте остановимся здесь и представим себе, как можно было бы соединить нашу свободную общину с окружающей его природной средой. Предположим, что община организована после тщательного изучения его естественной экологии – воздушных и водных ресурсов, климата, геологии, сырьевых запасов, почв, естественного растительного и животного мира. Возделывание полей в общине полностью определяется экологическими принципами, так что между окружающей средой и населяющими её людьми поддерживается равновесие. Индустриально самостоятельное, община образует отдельную единицу в рамках природного комплекса; в социальном и эстетическом отношении, оно находится в гармонии с населяемой им местностью.

Сельское хозяйство в общине высокомеханизировано, но как можно более смешанное (разнообразное) в том, что касается выращиваемых продуктов, скотоводства и лесного хозяйства. Поощряется разнообразие растительного и животного мира, что служит также

средством избежать нашествия вредителей и увеличить красоту ландшафта. Сельское хозяйство в крупных масштабах ведется лишь там, где это соотносится с экологией местности. Из-за общего смешанного характера, сельское хозяйство ведется на небольших дворах, отделенных друг от друга поясом деревьев, кустарниками, лугами и пастбищами. В областях с волнистым, холмистым или горным ландшафтом земли с высокими откосами засаживаются лесом, чтобы избежать эрозии и сохранить воду. Почва тщательно исследуется, и земля засеивается лишь такими растениями, для которых она наиболее пригодна. Предпринимаются все усилия для того, чтобы слить друг с другом город и деревню, не отвергая вклад ни одного из них, поскольку оба служат источником опыта человечества. Экологический регион образует живые социальные, культурные и природные границы общины или общин, делящих друг с другом его богатства. Каждая община имеет множество огородов и цветников, декоративных деревьев, парков, а также ручьёв и прудов, в которых водятся рыбы и гнездятся водные птицы. Сельская местность, откуда поступают продукты питания и сырьё, не только служит естественным окружением общины и доступна каждому пешком, но и проникает в общину. Хотя город и деревня сохраняются, а их индивидуальность ценится и развивается, природа повсюду встречается в городе, а город придает природе своего рода мягкий, человеческий оттенок.

Я думаю, что свободная община будет заниматься сельским хозяйством бережно и с любовью, как деятельностью, столь же выразительной и приносящей удовлетворение, как и ремесло. Освобожденные от тяжелого труда сельскохозяйственными машинами, члены общины приступят к производству продуктов питания с тем же игровым, творческим настроением, какой часто проявляют люди, работая в своём саду. Сельское хозяйство станет живой частью человеческого общества, источником приятного физического труда и, благодаря своим экологическим критериям, интеллектуальным, научным и художественным стимулом. Члены общины столь органично сплавятся с миром жизни вокруг них, как сама община – со своим регионом. К ним вернётся чувство единства с природой, существовавшее в людях с незапамятных времен. Природа и органичное мышление, какое она всегда развивает, станут составной частью человеческой культуры. Она с новой свежестью обнаружится на картинах, в литературе, в философии, в танцах, архитектуре, быте людей, в их жестах и повседневных занятиях. Культура и человеческая психология обильно пропитаются новым анимизмом. Местность не будет больше подвергаться эксплуатации, но её будут использовать настолько полно, насколько это будет возможно. Община предпримет все усилия для того, чтобы удовлетворять свои потребности на местном уровне – использовать источники энергии, природные ископаемые, дерево, воду, почву, флору и фауну местности настолько рационально и гуманно, насколько это возможно, не нарушая экологических принципов. В этой связи мы можем предположить, что община будет использовать и такие новые технологии, которые еще только разрабатываются; многие из них прекрасно подходят для регионально структурированного хозяйства. Я имею в виду методы, позволяющие добывать из земли, воды и воздуха растворенные в них или содержащиеся в остатках вещества, солнечную, ветряную и геотермическую энергию, использование тепловых насосов, растительного горючего, солнечных прудов, термоэлектрических конвертеров и, наконец, контролируемый термоядерный синтез.

Существует своего рода археология индустрии, которая свидетельствует о том, что в различных регионах процветала хозяйственная деятельность, давно заброшенная нашими

предками. В долинах Гудзона, Рейна, в Аппалачах и Пиренеях мы обнаруживаем остатки шахт и некогда высокоразвитых металлообрабатывающих предприятий, сохранившиеся обломки местной промышленности и контуры давно покинутых крестьянских дворов – все это следы когда-то процветавших общин, основанных на местном сырье. Эти общины погибли, потому что изготавливавшиеся ими изделия были вытеснены крупной национальной индустрией, которая базировалась на массовом производстве и концентрации источников сырья. Старое сырье часто еще доступно лишь для использования в отдельных местностях. Оно не ценится в высокоиндустриальном обществе, но великолепным образом приспособлено для использования децентрализованными общинами и производства качественной продукции в малых масштабах. Если мы составим детальный перечень источников сырья во многих обезлюдивших уголках мира, может оказаться, что возможность общин удовлетворять многие из своих материальных потребностей прямо на месте куда выше, чем мы предполагаем.

Благодаря своему постоянному развитию, технология имеет тенденцию расширять местные возможности. Рассмотрим, к примеру, как можно использовать якобы низкопробное и недоступное сырье, используя достижения технологического прогресса. В конце 19 – начале 20 вв. Месаби-рэндж в Миннесоте поставляла американской сталелитейной индустрии весьма богатые руды, и это преимущество способствовало быстрому расширению местной металлообрабатывающей промышленности. Когда запасы стали сокращаться, встала проблема с добычей таконита, низкокачественной руды с примерно 40%-ным содержанием железа. Делать это с применением обычных методов добычи невозможно: породному буру требуется целый час, чтобы просверлить всего 30 см. таконита. Недавно однако добыча таконита стала возможной: был изобретен бур с остроконечным пламенем, который за час разрезает от 6 до 9 метров руды. После того, как бур выжигает дыры, руда взрывается и с помощью новых усовершенствованных процессов измельчения, раздробления и агломерации делается пригодной для сталелитейной промышленности.

Вскоре может оказаться возможным извлекать сильно распыленные или растворенные вещества из земли, моря и многих газообразных отходов. Многие из самых драгоценных наших материалов встречаются на самом деле довольно часто, но лишь в рассеянной форме или в качестве следов. Нет почти ни одного участка земли или обычной скалы, где не содержалось бы следов золота, большее количество урана и еще большие запасы таких элементов, важных для промышленности, как магний, цинк, медь и сера. Около 5% земной коры составляет железо. Как мы можем добыть это сырье? В принципе, по меньшей мере, теоретически проблема решается с помощью техники разложения, которую используют химики для обнаружения этих элементов. Как говорит химик Джейкоб Розин, есть основание надеяться на то, что если можно обнаружить элемент лабораторно, возможно и добывать его в достаточных для промышленности масштабах.

Уже более полувека большая часть промышленного азота на планете добывается из атмосферы. Магний, хлор, бром и едкий натр добываются из морской воды, сера – из сульфата кальция и промышленных отходов. Большое количество водорода, пригодного для промышленного использования, выделяется в качестве побочного продукта при электролизе соленой воды, но обычно его сжигают или выбрасывают в воздух на предприятиях по производству хлора. Углерод можно в огромных количествах добывать из дыма и

использовать в экономике (в природе он сравнительно редок), но его рассеивают в атмосфере вместе с другими газами.

Проблема при добыче ценных элементов из моря и обычного камня для промышленной химии состоит в стоимости необходимой для этого энергии. Есть два способа – ионный обмен и хроматография, и если усовершенствовать их дальше для промышленного использования, то их можно использовать для того, чтобы выделять или осаждать нужные вещества из растворов, но затрата энергии окажется слишком большой, по сравнению с результатом. Если не произойдет неожиданного прорыва в технологиях добычи, вероятность того, что можно будет использовать для решения проблемы такие обычные энергоносители, как уголь и нефть, очень мала.

Не то чтобы мы страдали из-за нехватки энергии как таковой, но мы только начинаем учиться использовать источники энергии, которые имеются в почти неограниченном количестве. Общая энергия излучения Солнца, которое доходит до поверхности Земли, более чем в 3 тысячи раз превосходит нынешнее годовое потребление энергии человечеством. Хотя часть этой энергии преобразуется в ветер или используется растениями при фотосинтезе, большое количество остается и может быть применено для других целей. Проблема в том, как ее собрать, чтобы покрыть часть нашей потребности в энергии. Если бы можно было, к примеру, использовать солнечную энергию для отопления домов, то 20 – 30% энергоисточников, на которые мы обыкновенно полагаемся, можно было бы переориентировать на другие нужды. Применяя солнечную энергию для всей нашей кухонной работы или ее части, для согревания воды, плавки металлов или производства электроэнергии, мы почти не испытывали бы больше потребности в ископаемых источниках горючего. Почти для всех этих работ можно сконструировать солнечные приборы. Мы могли бы исключительно за счет солнечной энергии отапливать наши дома, варить еду, согревать воду, плавить металлы и давать ток, но не в состоянии эффективно делать это на любой широте Земли и все еще сталкиваемся с целым рядом технических проблем, решить которые возможно лишь с помощью программы интенсивных исследований.

Сейчас, когда я пишу эти строки, уже построена пара домов, эффективно отапливаемых с помощью энергии Солнца. Наиболее известные из них в США – это опытное здание МТИ в Массачусетсе, дом Лофа в Денвере и жилые дома Томасона в Вашингтоне. Томасон, который тратит на горючее для отапливаемого Солнцем дома всего 5 долларов в год, разработал, вероятно, одну из самых практичных систем. В таком доме солнечное тепло собирается на крыше и с помощью циркулирующей воды доставляется в аккумулирующий бак, расположенный в подвале (воду можно использовать также для охлаждения дома и в качестве питьевых и технических запасов). Система проста и довольно дешева. Вашингтон лежит примерно на широте в 40 градусов, и дома Томасона стоят на краю «солнечного пояса», который простирается от экватора до 40 градуса северной и южной широты. Этот пояс является географической областью, где солнечные лучи могут быть с наибольшей эффективностью использованы для получения энергии для домашних и промышленных целей. Имея эффективное солнечное отопление, Томасон нуждается для отопления своих вашингтонских домов лишь в мизерном количестве обычного горючего.

В более холодных областях можно представить себе две возможности отопления с помощью солнечной энергии. Отопительная система может быть более комплексной, что позволило бы сократить потребление обычного горючего до уровня, сравнимого с тем, который достигнут в домах Томасона, либо можно использовать системы с обычным горючим для покрытия 10 – 50% потребностей в тепле. Как замечает насчет соотношения издержек и пользы Ханс Тирринг, «самым решающим преимуществом солнечной энергии является тот факт, что она не требует никаких иных текущих расходов, кроме затрат на ток для работы вентиляторов, которые весьма скромны. Таким образом, одноразовые инвестиции в установку раз и навсегда покрывают все затраты на отопление дома до самого конца его существования. К тому же, система работает автоматически, не производя шума, копоти и вредных испарений, и избавляет от всех забот, связанных с подогревом, пополнением запасов горючего, чисткой, ремонтом и другими работами. Включение солнечного тепла в энергетическую систему страны поможет увеличить национальное богатство, и если все дома в приспособленной местности оснастить солнечным обогревом, можно сэкономить горючего на много миллионов фунтов в год. Работы Телькеса, Хоттела, Лофа, Блисса и других ученых, которые прокладывают дорогу солнечной энергии, – это настоящая работа первопроходцев, значение которой в полной мере выявиться только в будущем»[17]*.

Наиболее распространенные области применения аппаратов на солнечной энергии – это приготовление пищи и согревание воды. В развивающихся странах, Японии и США работают многие тысячи солнечных печей. Солнечная печь представляет из себя попросту похожий по форме на зонтик рефлектор с решеткой, на которой можно жарить мясо или при полном солнечном свете вскипятить за 15 минут литр воды. Подобное устройство надежно, компактно и чисто, ему не нужны ни горючее, ни дрова, и оно не издает противного шума. Переносная солнечная духовка дает температуры до 450 градусов; она еще компактнее и легче в использовании, чем солнечная печь. Нагреватели воды на базе солнечной энергии широко используются в частных и многоквартирных домах, прачечных и бассейнах. Только во Флориде имеется около 25 тысяч таких приборов, и они постепенно входят в моду в Калифорнии.

Некоторые из самых впечатляющих достижений в применении солнечной энергии отмечены в индустрии, хотя большая часть их касается побочных областей и в значительной мере носит экспериментальный характер. Наиболее простое – это солнечная плавильная печь. Ее коллектор обычно – это одно большое параболическое зеркало или же чаще установка из многих параболических зеркал, которые встроены и закреплены. Гелиостат, маленькое горизонтально расположенное зеркало, следующее за движением солнца, отражает лучи в коллектор. В настоящий момент работает несколько сотен таких печей. Одна из крупнейших, маунт-луисская печь Феликса Тромбса производит 75 кВт электрической энергии и используется прежде всего для высокотемпературных исследований. Поскольку солнечные лучи не дают никаких примесей, печь плавит 50 кг. Металла без каких-либо загрязнений, возникающих при обычных технологиях плавки. Подобная печь, построенная американским квартирмейстерским корпусом в Натике, штат Массачусетс, дает температуру в 5000 градусов, которой достаточно для плавки стальной балки.

Вероятно, солнечные плавильные печи имеют множество ограничений, но все они не непреодолимы. Эффективность печи могут существенно снизить дымка, туман, облака и

атмосферная пыль. То же касается сильного ветра, который может сбить настройку и помешать точной ориентации на солнечные лучи. Предпринимаются попытки решения некоторых из этих проблем с помощью «скользящих» крыш, покрытия зеркал специальным материалом и прочного, защищающего прикрепления. С другой стороны, солнечные плавильные печи чисты, эффективны, когда они находятся в хорошем состоянии, и производят крайне высококачественный металл, какой невозможно получить ни в одной из обычных доменных печей.

Столь же многообещающей областью исследований является преобразование солнечной энергии в электричество. Теоретически площадь в 1 кв.м., расположенная вертикально по отношению к солнечным лучам, принимает энергию в 1 кВт. «Если мы вспомним о том, что в сухих зонах земли для производства энергии в распоряжении имеются многие миллионы квадратных метров пустынь, то обнаружим, что если использовать всего один процент из этой имеющейся земли под солнечные электростанции, то можно будет достичь мощности, которая во много раз превзойдет мощность всех существующих тепловых и гидроэлектростанций мира», – пишет Тирринг[18]*. Практической работе в направлении, предложенном Тиррингом, препятствуют предполагаемые расходы, рыночные факторы (в неразвитых жарких странах, где имеются наилучшие условия для реализации проекта, нет такой потребности в электроэнергии) и, в первую очередь, консерватизм соответствующих конструкторов. Исследования сконцентрировались на разработке солнечных батарей, что в значительной мере стало результатом космических исследований.

Солнечные батареи основаны на термоэлектрическом эффекте. К примеру, если соединить полоски из сурьмы и висмута в проволочную петлю и одну часть нагреть, то разница в температурах будет давать электрическую энергию. Исследование в области солнечных батарей за последнее десятилетие привело к созданию приборов с 15%-ной степенью преобразования энергии, и в не слишком отдаленном будущем вполне возможно достичь уровня в 20-25%[19]*. Расположенные на больших площадях, солнечные батареи используются для снабжения током электромобилей, небольших судов, телефонных линий, радио, проигрывателей, часов, швейных машин и т.д. Ожидается, что стоимость производства солнечных батарей, в конечном счете, удастся снизить настолько, что они смогут давать электричество для частных домиков и небольших промышленных предприятий.

Наконец, солнечную энергию можно использовать и другим способом: аккумулируя тепло в некоем количестве воды. Уже в течение некоторого времени инженеры изучали возможность добывать электричество из разницы температур, до которых солнце нагревает море. Теоретически «солнечный пруд» площадью в 1 кв.км. может отдавать до 30 млн. кВтч в год – достаточно для того, чтобы заменить объем производства солидной электростанции, работающей по 12 часов в день. Как замечает Генри Тэйбор, энергию можно добывать без всяких расходов на горючее, просто «за счет того, что пруд нагревается солнцем»[20]*. Тепло можно собирать с дна пруда, пропуская горячую воду над преобразователем тепла и снова возвращая ее в пруд. В жарких широтах 25 тыс. кв.км. использованной таким образом площади произвело бы достаточно для удовлетворения потребностей 400 миллионов человек!

Еще один мало применяемый источник энергии, который можно использовать для производства электричества, – это океанские приливы. Мы могли бы улавливать океанскую воду во время прилива в какой-нибудь естественный бассейн – например, залив или устье реки – а при отливе вновь спускать через турбины. Есть целый ряд мест, где колебания уровня воды достаточно велики для того, чтобы производить электроэнергию в больших количествах. Французы уже построили огромную приливную электростанцию вблизи устья Ранс у Сен-Мало, которая, как ожидают, будет давать 544 млн. кВт в год. Они планируют также построить еще одну электростанцию в бухте Мон-Сен-Мишель. В Англии существуют весьма выгодные условия для сооружения приливной электростанции выше места слияния Северна и Уая. В этом месте можно производить электроэнергию, равную по количеству использованию 1 млн. тонн угля. Великолепным местом для производства электроэнергии из приливов является бухта Пассамакодди между Мэном и Нью-Брансуиком, хорошие условия для этого имеются и в Мезенском заливе на российском побережье Арктики. Аргентина планирует сооружение приливной электростанции у устья Рио-Десеадо на атлантическом побережье, у Пуэрто-Десире. Многие другие прибрежные местности могут быть использованы для получения электроэнергии из приливов, но кроме Франции ни одна страна еще не приступила к эксплуатации этого источника.

Мы могли бы использовать разницу температур в море или земле для производства электроэнергии в значительных объемах. Температурный перепад в 17 градусов – не редкость в верхних слоях тропических вод. В прибрежных районах Сибири зимой разница между температурой воды подо льдом и температурой воздуха достигает 30 градусов. Внутренние слои Земли тем горячее, чем глубже мы в них проникаем, что создает любую желательную нам разницу температур по сравнению с земной поверхностью. Можно использовать тепловые насосы, чтобы использовать эту разницу для промышленных целей или хотя бы для отопления. Тепловой насос работает так же как механический холодильник: циркулирующее охлаждающее средство забирает тепло у одного предмета, рассеивает его и повторяет процесс снова. Зимой можно использовать насосы, которые заставят циркулировать охлаждающее средство в плоской шахте, чтобы абсорбировать подземное тепло и передать его в дома. Летом можно прибегнуть к обратному процессу: взятое в доме тепло можно отводить в землю. Для насосов не требуются дорогие трубы, они не загрязняют атмосферу и избавляют от неприятностей, связанных с прочисткой печей и удалением золы. Если бы мы смогли получать электричество в виде прямого тепла из солнечной энергии, энергии ветра или разницы температур, то отопительная система жилого дома или фабрики стала бы полностью автаркичной, без необходимости растрачивать ценные ресурсы углеводородов и доставлять топливо извне.

Во многих местах планеты для получения электроэнергии можно также использовать ветер. Примерно одна сороковая часть солнечной энергии, достигающей Земли, превращается в ветер. Хотя многое из этого уходит в высотное струйное течение, значительная часть ветра доступна примерно в 100 метрах над поверхностью Земли. Согласно докладу ООН, в котором предпринята попытка оценить применимость силы ветра в финансовых величинах, во многих местностях эффективные ветряные генераторы могут производить электроэнергию по ценам, близким к цене энергии, производимой на обычных электростанциях. Множество ветряных генераторов уже с успехом используется. Знаменитый генератор на 1250 кВт в Грандпас-Ноб около Рутлэнда в штате Вермонт с

успехом снабжал переменным током электросеть Вермонтской компании общественных услуг до тех пор, пока нехватка запасных частей в период Второй мировой войны сделала невозможным поддерживать эксплуатацию установки. С тех пор разработаны и более крупные и эффективные генераторы. Перси Томас, работающий на Федеральную комиссию по энергетике, разработал ветряной мотор мощностью в 7500 кВт, который может давать электричество при капиталовложениях в 68 долларов на 1 кВт. Юджин Эйрис в этой связи замечает, что хотя стоимость сооружения ветряного мотора Томаса в два раза превысила первоначальные расчеты, «ветряные турбины, по всей видимости, все еще могут с успехом конкурировать с гидроэнергетическими установками, которые обходятся примерно в 300 долларов за 1 кВт»[21]*. Во многих районах мира существует огромный потенциал для получения электроэнергии из ветра. В Англии, к примеру, проведено тщательное трехлетнее исследование мест, пригодных для сооружения ветряных моторов: оно показало, что новейшие ветряные турбины могут давать по многу миллионов кВт и тем самым сэкономить от 2 до 4 млн. тонн угля в год.

Конечно, не следует строить себе иллюзий насчет возможностей добычи остаточных элементов из камня, солнечной и ветряной энергии или использования тепловых насосов. За исключением разве что энергии приливов и добычи сырья из моря, эти источники не смогут дать человеку сырье и энергию в количествах, необходимых для снабжения плотно сконцентрированного населения и высококонцентрированной индустрии. Аппараты на солнечной энергии, ветряные турбины и тепловые насосы могут давать сравнительно небольшое количество энергии. Если их использовать на местном уровне и в комбинации друг с другом, они могли бы, вероятно, полностью удовлетворить энергетические потребности небольшой общины, но мы ни на минуту не можем себе представить, как они смогли бы поставлять электричество в объемах, потребляемых сегодня Нью-Йорком, Лондоном или Парижем.

Однако ограничение в масштабах могло бы означать большое преимущество, с экологической точки зрения. Солнце, ветер и земля – эмпирически воспринимаемые реалии, к которым люди с незапамятных времен относились с чувством и почтением. Благодаря этим первоэлементам, человек развил в себе ощущение связи со своим естественным окружением и уважения к нему – связи, которая сдерживает его разрушительную деятельность. Последовавшая индустриальная революция затуманила роль природы в человеческом опыте, спрятав солнце под саваном дыма, сдержав ветер массивными сооружениями и изуродовав землю кишющими городами. Связь человека с природой стала невидимой, она приобрела теоретический и интеллектуальный характер, превратилась в тему учебников, монографий и докладов. Допустим, эта теоретическая связь дала нам взгляд на мир природы (хотя, в лучшем случае, неполный), но его односторонность лишила нас всякой эмоциональной связи и зрительного контакта, то есть единства с природой. Потеряв его, мы утратили частичку самих себя как чувствующего существа. Мы были отчуждены от природы. Наши технологии и окружающая среда стали совершенно бездушными, абсолютно синтетическими – полностью анорганическая физическая среда, которая способствовала бездуховности человека и его мышления.

Возвращение солнца, ветра и земли, мира жизни, в технологию, средство человеческого выживания, стало бы революционным обновлением связи человека с природой.

Восстановление этой связи в такой форме, какая породила бы в каждой общине чувство региональной уникальности, – ощущение не просто общей связи, но и связи с конкретным регионом с его особенностями – придало бы такому обновлению по-настоящему экологический характер. Возникла бы действительно экологическая система, чуткая система местных ресурсов, к которой относились бы с уважением, постоянно изучая и художественно изменяя ее. С ростом настоящего чувства регионализма каждое сырье заняло бы свое место в естественном и стабильном равновесии, органичном единстве социальных, технологических и природных элементов. Искусство ассимилировало бы технику, став социальным искусством, искусством общины как целого. Свободная община смогла бы вернуть темп жизни человека, условия его труда, архитектуру, транспорт и свои системы коммуникации к человеческим масштабам. Электромобили, спокойные, медленные и чистые, стали бы излюбленным средством ближнего сообщения, заменив шумные, вонючие и мчащиеся с безумной скоростью автомобили. Монорельсовые дороги связывали бы общины друг с другом, сократив число уродующих ландшафт автобанов. Ремесло вернуло бы себе свое почетное место в качестве дополнения к массовому производству. Оно превратилось бы в форму повседневной художественной деятельности на дому. На смену преобладающим сегодня, чисто количественным критериям, пришли бы, как мне представляется, высокие стандарты качества. Стремление к длительной службе благ и сохранению ресурсов встало бы на место убогих, проникнутых мелочным духом масштабов, результатом которых становится запланированный износ и бесчувственное потребительство. Община превратилась бы в прекрасную арену жизни, живой источник культуры и глубоко личный, неиссякаемый источник человеческой солидарности.

Технология для жизни

Самая животрепещущая задача технологий в будущей революции будет состоять в том, чтобы произвести избыток благ с минимальными затратами труда. Непосредственная цель этой задачи будет состоять в том, чтобы постоянно открывать общественную арену революционному народу, сохранять революцию непрерывной. Все революции до сих пор разбивались о то, что звук набата не был слышен за грохотом в мастерской. Мечты о свободе и изобилии были запачканы этими земными повседневными заботами о производстве средств для выживания. Если мы взглянем на суровые факты истории, то обнаружится, что до тех пор пока революция означала для народа постоянные жертвы и воздержание, рычаги власти оказывались в руках «профессиональных политиков», посредственностей термидора. О том, насколько хорошо понимали это либеральные жирондисты французского Конвента, можно судить по их стараниям приглушить революционное воодушевление парижских народных ассамблей – великих соседских комитетов 1793 года. Они издали декрет о том, что собрания должны заканчиваться «в 10 часов вечера» или, как пишет Карлейль, «до прихода рабочего народа» с работы[22]*. Правда, декрет не действовал, но цель была поставлена верно. Трагедия прошлых революций состояла в том, что рано или поздно их двери закрывались «в 10 часов вечера». Главная функция современной технологии состоит в том, чтобы держать двери революции всегда открытыми!

Почти полвека назад, когда социал-демократические и коммунистические теоретики несли вздор об обществе «работы для всех», дадаисты – эти прекрасные безумцы – требовали

безработицы для всех. Минувшие десятилетия не умилили значения этого требования, но, напротив, усилили его. С того момента, как работа будет сведена к необходимому минимуму или исчезнет вовсе, проблемы выживания превратятся в проблемы жизни, а сама технология из рабыни непосредственной нужды человека – в его партнера по творчеству.

Рассмотрим это дело более пристально. О технике как «продлении человека» написано много строк. Само это предложение вводит в заблуждение, если относится к технологии в целом. Оно действительно, в первую очередь, для традиционного ремесла и, быть может, ранних стадий развития машин. Ремесленник контролирует свой инструмент; его труд, его художественные склонности, его личность служат определяющими факторами процесса производства. Труд – это не только расходование энергии, это еще и персонифицированный труд человека, чьи действия осознано направлены на то, чтобы подготовить свое изделие, придать ему форму и, наконец, украсить для использования людьми. Ремесленник ведет свой инструмент, а не инструмент – ремесленника. Так, отчуждение, которое возникает между ремесленником и его изделием, как подчеркивал Фридрих Вильгельмсен, сразу же побеждается «художественным восприятием, которое относится к создаваемой вещи»[23]*. Инструмент, орудие расширяет способности ремесленника как человека; он расширяет его способность к мастерству и к приданию сырому материалу его собственной идентичности как творческого существа.

Развитие машины демонстрирует тенденцию к тому, чтобы разорвать интимную связь между людьми и средствами производства. Она ассимилирует работника с заданными ему индустриальными заданиями, над которыми он не имеет ни малейшего контроля. Машина предстает теперь как чуждая сила – отделенная от самого производства жизненно необходимых благ, но в то же время теснейшим образом связанная с ним. Будучи первоначально «придатком человека», техника превращается в силу, которая стоит над человеком и выстраивает его жизнь по сценарию, который сочинен индустриальной бюрократией – повторяю, не людьми, а бюрократией, социальной машиной. С появлением массового производства как господствующей формы производства человек стал придатком машины – не только механических аппаратов в процессе производства, но и социальных аппаратов в жизни людей и их взаимодействии друг с другом. Превращаясь в придаток машины, человек перестает существовать, в соответствии с собственной волей. Общество управляется грубым принципом «Производство ради производства». Деграция ремесленника в рабочего, активной личности – во все более пассивную, находит свое завершение в человеке как потребителе – экономическом существе, чьими вкусами, ценностями, мыслями и ощущениями управляют бюрократические «команды» на «фабриках мысли». Стандартизированный машинами, человек сам превращается в машину. Человек-машина – таков бюрократический идеал[24]*. Этот идеал постоянно ставится под вопрос самим возрождением жизни, исканиями молодежи и противоречиями, внушающими неуверенность бюрократии. Каждое поколение приходится ассимилировать заново, и каждый раз – преодолевая взрывное сопротивление. Сама же бюрократия, со своей стороны, никогда не живет в соответствии с собственным идеалом. Закупоренная посредственностями, она находится в постоянном скитании. Ее сила суждений тонет в новых ситуациях; в своей бесчувственности, она страдает от социальной инерции и постоянно получает удары по голове от любой случайности. Любая брешь, открывающаяся в социальной машине, расширяется силами жизни.

Каким образом можем мы закрыть разрыв, разделяющий живых людей и мертвые машины, не жертвуя ни людьми, ни машинами? Как мы можем прекратить технологию выживания в технологию для жизни? Было бы полной глупостью пытаться дать ответ на эти вопросы с абсолютной уверенностью. Освобожденные люди будущего смогут выбирать из огромного разнообразия взаимоисключающих или взаимодополняющих видов труда, все из которых будут основаны на непредвиденных ныне технологических новшествах. Эти же люди будущего могут и сделать выбор в пользу того, чтобы попросту не обращать внимания на технологии. Они могут погрузить кибернетические машины в технологическую преисподнюю, полностью отделить их от общественной жизни, общины и творчества. Такие машины стали бы работать для людей. Почти укрытые от общества. В конце кибернетического конвейера стояли бы общины с корзинами и развозили продукцию по домам. Промышленность стала бы работать самостоятельно, как лишенная воли нервная система и нуждалась бы лишь в определенной починке, подобно той, какая требуется телу при случайных заболеваниях. Разрыв между человеком и машиной не был бы преодолен. На него просто не обращали бы внимания.

Игнорирование технологии – это, разумеется, не выход. Человек лишил бы себя жизненно важного опыта – импульса производительной деятельности, удовольствия от машины. Технология может играть важную роль в формировании человеческой личности. Любое искусство, говорил Льюис Мэмфорд, имеет свою техническую сторону, которая требует самомотивации стихийности в выраженный порядок и устанавливает контакт с объективным миром в экстатические моменты переживания.

Освобожденное общество, как мне кажется, не захочет отрицать технологию как раз по той причине, что оно будет освобожденным и сможет восстановить равновесие. Оно вполне могло бы пожелать ассимилировать машину с художественным ремеслом. Я имею в виду, что машина могла бы удалить тяжелый труд из процесса производства и предоставить человеку возможность его художественного завершения. Машина на самом деле станет участником человеческого творчества. Нет ни малейшей причины, не дающей организовать автоматическое, кибернетически управляемое изготовление таким образом, чтобы завершение изделий, особенно тех, которые предназначены для личного использования, было предоставлено общине. Машина может взять на себя работы по добыче, плавке, транспортировке и первичной обработке сырого материала, а конечную стадию художественного изготовления и ремесла отдать индивиду. Большая часть камней, из которых сложены средневековые соборы, тщательно обтесаны, и им придана одинаковая форма, чтобы улучшить их кладку и соединение друг с другом – неблагоприятная, однообразно-повторяющаяся и неприятная работа, которую теперь быстро и без большого труда могли бы выполнить современные машины. Когда же обтесанные камни устанавливались на место, в дело вступали ремесленники, и место напряжения заступал творческий труд человека. В освобожденной общине сочетание промышленных машин с инструментом ремесленника смогло бы достичь такого уровня совершенства и творческого взаимодействия, какого не было еще никогда в человеческой истории. Видение Уильяма Морриса насчет возвращения к ремесленничеству было бы избавлено от ностальгических нюансов. Мы могли бы на самом деле вести речь о качественном прогрессе в технике – технологии для жизни.

Добившись живительного уважения к природной среде и ее богатствам, свободная децентрализованная община придаст новое значение слову «потребность». Марксово «царство необходимости» стало бы постепенно исчезать вместо того, чтобы все более расширяться; потребности формировались бы под воздействием более высокой оценки ценности жизни и творчества и гуманизировались бы. На смену количества и стандартизации пришли бы качество и художественный вкус. На место нынешнего запрограммированного износа встало бы длительное использование вещей – экономика любовно оберегаемых вещей, которая заменила бы бездумное, механически повторяемое преобразование благ чувством традиции и почтения к человеческой личности и мастерству прежних поколений. Нововведения предпринимались бы с пониманием естественных склонностей человека – в противовес организованному разрушению вкуса СМИ. Сохранение сменило бы выбрасывание всех вещей. Одежда, режим питания, мебель и жилье стали бы более художественными, личностными и строгими. Человек вернул бы себе чувство к вещам, предназначенным для людей – в отличие от вещей, которые людям навязаны. Взамен отвратительного ритуала торговли и накопительства утвердились бы полные чувства действия созидания и дарения. Вещи перестали бы служить клюкой для большого «я» и посредниками между искаженными индивидами и стали бы продуктами завершенных, творческих индивидуальностей, даром совершенных, развивающихся людей.

Технология для жизни может играть жизненно важную роль в соединении общин друг с другом. Если она будет ориентирована на оживление ремесла и новое понимание материальных потребностей, то новая технология сможет стать главной опорой конфедерации. Национальное разделение труда и индустриальная централизация опасны, поскольку в этих случаях технология начинает преступать пределы человеческой соразмерности; она становится все более непостижимой и подверженной бюрократическим манипуляциям. В той мере, в какой контроль над реальными материальными (технологическими и экономическими) вопросами ускользает из рук общины, реальная власть над жизнью людей приобретают централизованные институты, грозящие превратиться в источники принуждения. Основой технологии для жизни должна служить община; эта технология должна быть приспособлена к общине и региональному уровню. На этом уровне совместное использование фабрик и природных богатств может способствовать развитию солидарности между группами общин. Оно могло бы служить тому, чтобы соединяться друг с другом не только на основе общих духовных и культурных интересов, но и на базе общих материальных потребностей. В зависимости от богатств недр и особенностей отдельных регионов, можно было бы установить рациональное, гуманное равновесие между автаркией, промышленным союзом и страновым разделением труда.

Настолько ли «сложным» является общество, что продвинутая индустриальная цивилизация находится в противоречии с технологией для жизни? Мой ответ на этот вопрос: категорическое «НЕТ». Значительная часть социальной «сложности» нашего времени проистекает от бумажных войн, управления, манипуляций и непрерывной мани расточительства капиталистического предпринимательства. Мелкий буржуа испытывает священный трепет перед буржуазной системой порядка – рядами полок, заполненных актами, расчетами, бухгалтерскими книгами, страховыми полисами, налоговыми формулярами и неизбежными «делами». Он скован «экспертотократией» менеджеров, инженеров, финансовых акул и боссов рекламы, и архитекторы рынка подпевают ему.

Государство совершенно ошеломляет его: полиция, суды, тюрьмы, государственные ведомства, министерства, – короче, весь этот испускающий вонь и больной организм принуждения, контроля и господства. Современное общество невероятно сложно, если принимать его посылки: собственность, «производство ради производства», конкуренцию, накопление капитала, эксплуатацию, финансы, централизацию, принуждение, бюрократию и господство человека над человеком. С любой из этих посылок связаны проводящие ее институты: бюро, миллионный «персонал», формуляры, бесчисленные тонны бумаг, письменные столы, пишущие машины, телефоны и, конечно же, ряды и ряды канцелярских шкафов. Как в романах Кафки, все эти вещи реальны, но на редкость призрачны – неопределимые тени в социальном ландшафте. Экономике свойственная бóльшая реальность, и она быстрее постигается разумом и чувством, но и она сверхусложнена – если предположить, что следует производить тысячи различных форм кнопок, что ткани должны иметь бесконечные варианты образцов и видов исключительно для удовлетворения иллюзии обновления и новизны, что ванны необходимо до предела набивать безумным разнообразием фармацевтических препаратов и жидкостей, а кухни – заполнять не имеющими конца рядами аппаратов для слабоумных. Если мы отберем из этого внушающего отвращение барахла один или два продукта высокого качества в нужных категориях и выкинем вон экономику денег, государственную власть, кредитную систему, писанину и работу полиции, необходимые исключительно для того, чтобы удерживать общество в вынужденном состоянии нехватки, неуверенности и господства, то общество станет не только разумнее и человечнее, но и куда проще.

Я не собираюсь обсуждать тот факт, что за метром электрического провода стоят медная шахта, машины, необходимые для ее работы, фабрика по производству изоляционных материалов, медеплавильное и литейное предприятие и транспортная система развоза проводов, а за каждым из них – другие шахты, предприятия, машиностроительные заводы и т.д. Медные шахты с таким типом добычи, какой возможен с нынешними машинами, имеются далеко не везде, хотя из отходов нашего современного общества можно количество меди и других полезных металлов, достаточное для того, чтобы обеспечить последующие поколения всем необходимым. Но предположим, что медь принадлежит к осязаемой группе таких материалов, которые могут быть предоставлены лишь с помощью транспортной сети, охватывающей всю страну. Насколько необходимо было бы при этом разделение труда в привычном нам смысле слова? Да ни насколько. Во-первых, медь можно распределять между свободными автономными общинами, наряду с другими продуктами – как производимыми, так и теми, в которых имеется потребность. Для такой системы распределения не нужно посредничество централизованного бюрократического организма. Во-вторых, что еще важнее, община, живущая в районе с крупными запасами меди, не была бы чисто медедобывающей общиной. Это стало бы лишь одним из многих видов ее хозяйственной деятельности – частью более крупной, законченной, органичной хозяйственной арены. То же самое относилось бы и к общинам, где климат оказался бы наиболее подходящим для выращивания определенных средств питания или чьи недра таили бы в себе редкие ископаемые, имеющие уникальное значение для всей страны. Каждая община приближалась бы к местному или региональному самообеспечению. Она пыталась бы достичь целостности, поскольку целостность рождает целостных, уравновешенных людей, живущих в симбиозе с окружающей их средой. Даже если бы осязаемая часть хозяйства области подпадала бы под разделение труда в масштабе страны,

подавляющее большинство экономического потенциала общества все равно оставалось бы у общин. Если не разрывать общины, то интересы части человечества никогда не будут приноситься в жертву интересам человечества в целом.

Основополагающее чувство порядочности, сопереживания и взаимопомощи составляет самую сердцевину поведения людей. Даже в нынешнем жалком буржуазном обществе мы не так уж редко видим, как взрослые спасают детей от опасности, даже, возможно, рискуя собственной жизнью. Мы не удивляемся тому, что шахтеры, например, рискуют жизнями для спасения засыпанных коллег, что солдаты даже под сильным обстрелом уносят с поля боя раненых товарищей. Наоборот, нас часто шокируют случаи, когда помощь не оказывается – когда крики девочки, которую убивают ножом и которая пытается спастись от смерти, затихают, не услышаны, посреди квартала, где обитает средний класс.

Но в этом обществе нет ничего, что гарантировало бы хоть малейшую солидарность. То, что от нее остается, существует вопреки современному обществу, вопреки всем его реалиям, как непрерывная борьба врожденного доброго начала в человеке против врожденного зла этого общества. Можем ли мы представить себе, как поведут себя люди, когда эта порядочность освободится в полной мере, когда общество заслужит уважения и даже любви со стороны отдельного человека? Мы – все еще отпрыски наполненной насилием, кровавой, низкой истории, конечные продукты господства человека над человеком. Возможно, мы так никогда и не сможем покончить с этим состоянием господства. Будущее может уничтожить нас и всю нашу цивилизацию в вагнеровской «гибели богов». Каким идиотизмом это было бы! Но мы можем и покончить с господством человека над человеком. Мы смогли бы, наконец, порвать цепи, что приковывают нас к прошлому, и добиться гуманного, анархического общества. Разве не стало бы верхом абсурда, даже бесстыдством пытаться измерить поведение будущих поколений теми же критериями, которые мы презираем в нашу собственную эпоху? Свободные люди не будут алчными; свободная община не станет пытаться господствовать над другими, обладая потенциальной монополией на медь. Компьютерные «эксперты» не будут пытаться поработить автомехаников. И никогда уже больше не будут писаться сентиментальные романы об умирающих от тоски и чахотки молодых девушках. Мы можем просить свободных мужчин и женщин будущего только об одном: простить нас за то, что все это продолжалось так долго и оказалось таким трудным. Подобно Брехту, мы можем просить их почтить нас со снисхождением, подарить нам свое сочувствие и понять, что мы обитали в самых глубинах социального ада.

Но тогда они и сами наверняка будут знать, что им следует думать, не нуждаясь в том, чтобы об этом сказали им мы.

Мюррей Букчин Нью-Йорк, май 1965 года

Примечания

[1] И Юнгер и Эллюль полагают, что поглощение человека машиной неотрывно от развития самой технологии, и их произведения заканчиваются яростно-разочарованными

замечаниями. Эта позиция служит отражением социального фатализма, о котором я говорил, особенно в форме, встречающейся у Эллюля. Его идеи симптоматичны для современных социальных наук. См.: Friedrich Georg Junger. *The Failure of Technology*. Chicago, 1956; Jacques Ellul. *The Technological Society*. London, 1965.

[2] См.: П.А. Кропоткин. *Взаимопомощь как фактор эволюции*. М., 2007.

[3] Думаю, что развитие «рабочего государства» в России в основном подтверждает анархистскую критику этатизма Маркса. Современным марксистам стоило бы привлечь на помощь критику товарного фетишизма самим же Марксом в «Капитале», чтобы понять, каким образом в условиях товарного обмена все (включая государство) имеет тенденцию превращаться в самоцель.

[4] Здесь следует учитывать разницу между трудом, приносящим человеку удовлетворение (work), и тяжелым трудом — «вкалыванием» (toil).

[5] Исключительно количественное представление о новой технологии, добавлю я, не только архаично с экономической точки зрения, но и реакционно в этическом отношении. Такой подход сохраняет старый принцип справедливости в противоположность новому принципу – свободы. Справедливость исторически вытекает из мира материальной нужды и труда; она предполагает нехватку ресурсов, которые распределяются «справедливо» или «несправедливо» с этической точки зрения. Справедливость, даже «равная справедливость» есть концепция ограничения, предполагающая и включающая отказ от благ и затрату времени и энергии на производство. В тот момент, когда мы преодолеваем концепцию справедливости, переходя от количественных к качественным возможностям современной технологии, мы вступаем в неизведанную область свободы, которая основана на спонтанной организации и полном доступе к жизненным благам.

[6] U.S. Congress. Joint Committee on the Economic Report “Automation and Technological Change: Hearings before the Subcommittee on Economic Stabilization”, 84th. Congress, 1st. Session (U.S. Govt. Printing Office, Washington, 1955). P.81.

[7] Например, на хлопковых плантациях в Южной глубинке, на автомобилестроительных заводах или в пошивочной промышленности.

[8] В биологии эффекторами называют вещества, которые способствуют или препятствуют энзимной реакции, не вызывая ее.

[9] Сегодня используются два класса компьютеров – аналоговые и цифровые. Аналоговый компьютер поддается лишь ограниченному использованию в промышленном производстве. В настоящей статье я буду говорить исключительно о цифровых компьютерах.

[10] A.M.Hilton. *Cyberculture // Fellowship for Reconciliation Paper*. Berkley, 1964. P.8.

[11] L.Mumford. *Technics and Civilization*. NY, 1934. P.69.

[12] E.W. Leaver, J.J. Brown. *Machines without Men // Fortune*. 1946. November.

- [13] См.: М.Букчин. Экология и революционное сознание.
- [14] F.M.C. Fourier. Selections from the Works. London, 1901. P.93.
- [15] Ch. Gide. Preface // F.M.C. Fourier. Op.cit. P.14.
- [16] Фаланстер – автономно хозяйствующая группа из 1200 – 1800 человек, в системе Фурье.
- [17] H. Thirring. Energy for Men. New York, 1958. P.266.
- [18] Ibis. P.269.
- [19] Для сравнения, эффективность бензинового мотора составляет 11%.
- [20] H. Tabor. Solar Energy // Science and the New Nations. New York, 1961. P.109.
- [21] Eugene Ayres. Major Sources of Energy // American Petroleum Institute Proceedings. Section 3. Division of Refining. Vol.28 (III). 1948. P.117.
- [22] Томас Карлейль. Французская революция. История. М., 1991. С.453.
- [23] Friedrich Wilhelmsen. Foreword // Friedrich G. Jünger. The Failure of Technology. Chicago, 1956. P.VII.
- [24] «Идеальный человек» полицейской бюрократии – это существо, в самые сокровенные мысли которого можно проникнуть с помощью детектора лжи, электронных подслушивающих устройств и «сыворотки правды». «Идеальный человек» политической бюрократии – это существо, чью самую сокровенную жизнь можно сформировать с помощью химических веществ, которые стимулируют генные мутации, и социально ассимилировать с помощью СМИ. «Идеальный человек» индустриальной бюрократии – это существо, в самую сокровенную жизнь которого можно проникнуть с помощью изощренной и делающей его предсказуемым рекламы. «Идеальный человек» военной бюрократии – это существо, в чью самую сокровенную жизнь можно вторгнуться с помощью опеки с целью геноцида.

Версия #1

Зверобой создал 2 мая 2025 14:36:08

Зверобой обновил 2 мая 2025 14:39:33