

Сергей Подолинский

ТРУД ЧЕЛОВЕКА И ЕГО ОТНОШЕНИЕ К РАСПРЕДЕЛЕНИЮ ЭНЕРГИИ



От издателя

Первое современное издание монографии выдающегося мыслителя XIX века Сергея Андреевича Подолинского «Труд человека и его отношение к распределению энергии» было осуществлено лишь в 1991 г. в Москве объединением «Ноосфера». Спустя более 100 лет с момента публикации одноименного труда в виде статей в различных социалистических изданиях на многих языках в Европе. В России его работа вышла в журнале «Слово» в 1880 г. и хранилась в нескольких библиотеках страны в фондах с ограниченным доступом. Поэтому имя С.А. Подолинского практически не знакомо ни философам, ни экономистам, ни историкам. Ему не нашлось места ни в одном из изданных энциклопедических словарей. Да и в Большой Советской Энциклопедии о нем упо-

минается лишь как о крупном революционном демократе, развивавшем экономические идеи, с неизменным «приговором» Энгельса: Подолинский «сбился с пути...»¹.

Выводы ученого, оказавшегося в изоляции, опередили время и сработали на благо научного мировоззрения, заложили фундамент **обществознанию**, в основе которого лежат объективные законы исторического развития. Непонимание их трагическим образом отражается на судьбе человечества, неумолимо приближая катастрофические последствия.

«Забытым научным новатором» назвал С.А. Подолинского наш соотечественник В.И. Вернадский. Работы С.А. Подолинского, и прежде всего публикуемая, предварили открытия И.Р. Пригожина и В.И. Вернадского. В 30 лет трагически оборвалась научная карьера этого умного, талантливого **социолога-естественника**. Его открытие, будь оно принято Марксом, могло существенным образом повлиять на общественное устройство и дальнейшие исторические события...

Идеи С.А. Подолинского подтверждены и развиты в учении о ноосфере; его мысли созвучны бесстрашным ученым и звучат на различных научных и научно-практических конференциях, включая международные, что свидетельствует об универсальности его открытия для, казалось бы, совершенно далеких от первоначального предмета непосредственного исследования направлений социальной практики. Думается, что эти идеи еще только входят в современное научное знание.

События в мире, скорость, с которыми они происходят, вынуждают издательство обратить внимание читателей на новый ракурс публикуемой работы С.А. Подолинского. Он пояснен в разделе «Вместо предисловия». Это еще одно свидетельство непреходящей актуальности открытия нашего выдающегося соотечественника.

Во втором издании сохранено великолепное предисловие видного мыслителя и ученого XX века П. Кузнецова.

* * *

Предлагаемый здесь текст статьи С.А. Подолинского в общем соответствует тому виду, в каком она была напечатана при жизни автора в журнале «Слово»;

¹ Большая Советская Энциклопедия, 2-е изд., т. 44 – М., 1956, с 134.

в некоторых случаях, когда можно было с большой вероятностью предполагать опisku или опечатку, редактором сделаны соответствующие изменения².

Орфография и пунктуация подлинника в настоящем издании сохранялись настолько, насколько они не вступали в слишком явное противоречие с ныне существующими на этот счет нормами. Кроме того, оригинальная пунктуация, насыщенная и довольно сложная, впрочем, не настолько, чтобы делала необходимым более простое и ясное – «линейное», если так можно выразиться, – изложение, сохраняет особую смысловую выразительность и стилистическую окрашенность, лишить которых статью было бы против замысла ее автора.

Эта публикация открывает серию «Мыслители Отечества», в которую войдут работы наших соотечественников, незаслуженно забытых или умышленно замалчиваемых.

«Его действительное открытие...»

Начнем с того пункта, который **принимается любым участником** любого обсуждения: все хотят **увеличить темп роста производства**. Для увеличения темпа роста производства надо производить больше, чем потребляется на «простое воспроизводство». Этот излишек над простым воспроизводством есть:

1. В натуральном выражении – **прибавочный продукт**.
2. В денежном выражении – **прибыль**.

Но и прибавочный продукт и прибыль – это **излишек** над системой простого воспроизводства.

Мы утверждаем, что этот **излишек** над системой простого воспроизводства, выраженный языком физико-математических наук, есть излишек над «кажущимся коэффициентом полезного действия в сто процентов»! Мы знаем, что это утверждение порождает эффект **удивления**. Действительно, каждый из нас по курсам физики как средней, так и высшей школы знает, что этого не может быть потому, что этого не может быть **никогда!**

Если бы это не было действительно **удивительным**, то не было бы ничего **нового**. Теперь мы стоим перед выбором: или высказанное утверждение не

² В ряде случаев наличие опечатки не подлежало никакому сомнению. Вот некоторые примеры. Вместо **магнетизм** было напечатано **механизм**; вместо **отверделую** напечатано **отведенную**.

научно, или мы имеем дело с **«действительным открытием»**, совершенным более века назад С.А. Подолинским.

Между тем можно дать исчерпывающее объяснение этому весьма удивительному факту.

Известно, что к социализму ведут два пути: первый – от обездоленных пролетариев, которым нечего терять, кроме своих цепей, второй – со стороны бесстрашных ученых-теоретиков, которые открывают объективный закон исторического развития человечества, прокладывая свой путь через хаос кажущихся блужданий. К числу последних и принадлежит Сергей Андреевич Подолинский.

С.А. Подолинский окончил физико-математический факультет Киевского университета в 1871 году. Во время учебы в университете он посещал занятия кружка Н. И. Зибера, известного популяризатора экономического учения К. Маркса. В 1876 году С.А. Подолинский кончает медицинский факультет Вроцлавского университета, основательно изучает политическую экономию, историю, философию и другие науки.

Казалось бы, что нет никакой связи между украинским социалистом Сергеем Андреевичем Подолинским и лауреатом Нобелевской премии, иностранным членом АН СССР Ильей Романовичем Пригожиным.

И.Р. Пригожий, известный бельгийский ученый, в своей книге «Порядок из хаоса» (1984 г., перевод 1986 г.) пишет: «Идея истории природы как неотъемлемой части материализма принадлежит К. Марксу и была более подробно развита Энгельсом. Таким образом, последние события в физике, в частности открытие конструктивной роли необратимости, поставили в естественных науках вопрос, который давно задавали материалисты. Для них понимание природы означало понимание ее как способной породить человека и человеческое общество».

Но этот же самый научный результат, о котором пишет И. Пригожин, был получен С.А. Подолинским более ста лет назад. В этом нет ничего удивительного: когда наступает момент признания некоторой новой идеи, то легко обнаружить эту же самую идею в давно забытых трудах наших предшественников.

Так произошло и с Сергеем Андреевичем Подолинским, изучавшим вопрос: может ли существовать такой класс процессов природы, который характеризуется коэффициентом полезного действия свыше ста процентов?

Историческая традиция современной науки до работ И. Пригожина отвечала совершенно однозначно: «Нет!».

Сергей Андреевич Подолинский еще в 1880 году ответил: «Да».

Таким процессом, который характеризуется коэффициентом полезного действия свыше ста процентов, является **человеческий труд!** Изучив весьма тщательно «Капитал» К. Маркса, он поставил перед собою сверхзадачу – найти **естественнонаучные** основы социализма.

Приняв во внимание эти соображения, легко теперь понять, что процесс **человеческого труда** есть такой особенный процесс природы, который можно считать **усилителем мощности**. Само собою разумеется, что для «усиления» мощности на самом деле необходимо «улавливать» тот или иной **поток** энергии. Одним из самых простых примеров «улавливания» **потока** энергии является фотосинтез – тот самый фотосинтез, который и обеспечивает рост растений.

Эффект усиления мощности прямо бьет нам в глаза в условиях сельскохозяйственного производства: затраты энергии земледельца на вспашку, посев, уход за посевом и уборку урожая **меньше**, чем тот запас энергии, который (под влиянием солнечного света) накоплен в самом урожае. Часть этой энергии вполне достаточна для выполнения всех работ будущего года, а **излишек** (он-то и делает коэффициент полезного действия **больше** ста процентов!) образует субстанцию «прибавочного продукта». Та часть энергии, которая позволяет выполнить все работы будущего года, то есть характеризует процесс «простого воспроизводства», и есть те самые 100%!

Здесь-то и раскрывается физическая природа «прибавочного продукта». Этот результат Подолинского (по отношению к сельскохозяйственному производству) Энгельс и назвал «его действительным открытием...».

С другой стороны, Энгельс отметил, «...то, что человек делает посредством труда **сознательно** (выделено мной. – П.К.), то растение делает бессознательно. Растения – это давно уже известно – представляют собой великих поглотителей и хранителей солнечной теплоты в измененной форме. Следовательно, своим трудом, поскольку труд фиксирует солнечную теплоту... человеку удастся соединить естественные функции потребляющего энергию животного и накапливающего энергию растения».

Сформулированная проблема порождает неизбежные вопросы у **современных** инженеров и физиков! Но где и как произошло изменение физической теории, что **теперь** им неизвестны некоторые факты из истории развития физики, которые были известны инженерам и физикам прошлого века?

Уже у Лагранжа был закон сохранения мощности, который он образовывал из произведения **силы**, умноженной на **скорость**. Это легко показать на таком механизме, как полиспаг, который использовался для подъема тяжелых грузов и состоял из множества блоков: его действие основано на **равенстве** произведений – силы тяги работника на скорость перемещения веревки, с одной

стороны, и веса поднимаемого груза (много большего веса) на скорость его подъема (которая уменьшалась во столько раз, во сколько вес груза был больше усилия работающего), – с другой.

Действительно, все машины работают на принципе сохранения мощности: выходная мощность = полезной выходной мощности + мощность потерь внутри машины. Именно это правило встречается у Г. Крона (смотри «Тензорный анализ сетей»); им же в 1855 году пользовался Максвелл; наконец обнаружилось, что сформулировано оно было Лагранжем еще в 1788 году! Тем не менее «закона сохранения мощности» ни в одном учебнике нет.

Между тем именно закон сохранения потока энергии, или сохранения мощности, важен для строгого рассмотрения, например, сельскохозяйственного производства.

Крестьянин расходует **мощность** на вспашку, посев, уход, уборку, молотьбу и помол зерна. Но к его **мощности** добавляется **мощность** потока солнечного света, который и используется растением. Этот поток солнечного света во время вегетационного периода накапливается в зерне получаемого урожая, и накопленная энергия **больше**, чем та, которую израсходовал крестьянин!

По отношению к энергии, затраченной крестьянином, и возникает «кажущийся» коэффициент полезного действия свыше ста процентов.

Результат С. А. Подолинского по естественнонаучному объяснению процесса труда, безусловно, является выдающимся **открытием** для науки **всего человечества**. Но Энгельс не понимал, как это правило может использоваться за рамками сельского хозяйства, т. е. в промышленном производстве.

Конечно, нам необходимо дать ответ Энгельсу, выражавшему сомнение в пригодности подхода Подолинского к различным общественным явлениям, к производству, которые не являются сельскохозяйственным производством.

Обратимся к простейшему механизму – парусу для парусного корабля. Никто не станет расходовать энергию на изготовление паруса, если он не будет экономить мускульную силу гребцов – физиологический источник **мощности**, – заменяя эту мощность на улавливаемый поток энергии (**мощность**) ветра.

Никто не станет строить ветряную или водяную мельницу, если эти затраты энергии не дадут экономии силы при помоле зерна, за счет использования **потока энергии (мощности)** ветра или падающей воды!

Как только мы начинаем обсуждать **управление потоками энергии**, так сразу исчезают все трудности – поток энергии, захватываемый тем или иным устройством, и является «силой природы», поставленной на службу человеку взамен его мускульной силы.

Но почему же некоторые достижения науки в целом так медленно доходят до практического использования?

Еще в 1880 году С.А. Подолинский опубликовал свой выдающийся научный результат в различных изданиях социалистов на многих языках. Теперь он заслуживает того, чтобы назвать его **«законом Подолинского»**. У нас в России его статья «Труд человека и его отношение к распределению энергии» была опубликована в журнале «Слово» (апрель – май) 1880 г. В том же 1880 году он послал свою статью на французском языке К. Марксу и получил от него теплый и доброжелательный отзыв. Существует, но до сих пор еще не опубликован конспект К. Маркса этой статьи С.А. Подолинского, хранящийся в архиве ИМЛ. В 1881 году он опубликовал свою статью в итальянском журнале «Народ» под названием «Социализм и единство сил природы». В 1883 году была опубликована его статья на немецком языке в «Новом времени».

С.А. Подолинский – физик, математик и врач по образованию, блестящий знаток истории, философии – настолько опередил свое время своим открытием, что, подобно Н.И. Лобачевскому, не дожидаясь его признания. В 1880 году ему было только 30 лет!

Тем более может показаться неожиданным тот факт, что Россия весьма богата продолжателями развития **закона** Подолинского, т. е. указывающими на **противоположность** обмена веществ в живой и неживой природе вообще.

Уже в 1901 году Н.А. Умов предложил ввести в физику **закон**, который **противоположен** второму закону термодинамики и который охватывает специфическую особенность всех форм жизни, В 1903 году об этом же говорил К.А. Тимирязев в своей Крунианской лекции в Лондоне. Но завершающий удар противникам этого закона нанес всей своей жизнью в науке В.И. Вернадский.

Два вопроса естественнонаучного знания – проблема **жизни** и проблема **второго закона термодинамики** – в действительности являются разными сторонами одной и той же задачи целостного понимания сущности **жизни** как формы движения, в которой излученная теплота имеет возможность снова сосредоточиться и начать активно функционировать.

Такое развитие **существа дела** мы и находим у В. И. Вернадского. В его учении о биосфере рассматриваются именно **все формы жизни в их взаимной связи**. «Живое вещество» В. И. Вернадского охватывает все формы жизни на протяжении всей истории: «живое вещество» – не тело, а **процесс!** И только для этого процесса как **целого** и может быть установлен тот **«особенный»** обмен веществ, а именно «обмен веществ **в живой природе»**, который отличается от «обмена веществ **в неживой природе»**. При этом диалектическое мышление **требует**, чтобы «предикаты» обмена веществ в живой и неживой природе были не просто различными, а **прямо противоположными**.

Природный механизм накопления свободной энергии в биосфере исследуется В.И. Вернадским в его учении о живом веществе, или о биосфере, процесс же активного функционирования концентрированной энергии под влиянием трудовой деятельности человека изложен им в учении о ноосфере. Важно заметить, что «понятие ноосферы, которое вытекает из биогеохимических представлений, находится в полном созвучии с основной идеей, проникающей «научный социализм» (В.И. Вернадский. Размышления натуралиста, кн. 2. Научная мысль как планетное явление. М., «Наука», 1977, стр. 67). Таким образом, В.И. Вернадский – блестящий знаток работ Подолинского – успешно завершил его дело.

П. Г. Кузнецов

ГЛАВА V

Значение животных и человека в распределении энергии

Понятие о труде

Энергия, сбереженная растениями, не во всех случаях подвергается уже упомянутой нами участи. Не все растения сгнивают и рассеивают сбереженную энергию, не все также складывают ее в запас под видом торфа или каменного угля. С тех пор, как существуют уже на Земле животные, часть растений идет им на пищу, и в таком случае сбереженная ими солнечная энергия начинает играть роль совершенно иного рода. Все животные в большей или меньшей мере превращают часть сбереженной растениями энергии в высшую ее форму, в механическую работу.

Начнем с низших животных. Мы уже говорили, что даже растения переводят часть своей энергии в теплоту и механическую работу; поэтому неудивительно, что есть такая ступень, где между низшими животными и растениями не существует ясной грани не только в морфологическом отношении, но и в характере химических и физических процессов, в них совершающихся, в количественном распределении различных форм энергии и т. п. Но как только мы хоть немного поднимемся выше по ступеням развития животных, то сейчас же заметим большое различие в характере преобладающих процессов. В растениях процессы восстановления явно преобладают над процессами окисления. Только в весьма незначительной степени растения поддерживают свою температуру выше окружающей среды. Только в редких случаях, например, во время оплодотворения (у *Agave* и др.), отдельные части растений достигают довольно высоких температур. У животных, даже низших, мы видим обратное.

Явления окисления преобладают над явлениями восстановления³. Животные вынуждены питаться уже достаточно восстановленными, заключающими запас превратимой энергии веществами растительного или животного происхождения. Животные окисляют эти вещества в своем теле, согревают ими свое тело, добывают из них способность для механической работы, совершив которую, животные, однако, снова рассеивают энергию, сбереженную растениями. Большая часть ее уходит в пространство, а оставшаяся обратно превращается и сберегается растениями путем разложения угольной кислоты, выдыхаемой животными.

Таким образом, все низшие животные, правда, превращают часть сбереженной растениями солнечной энергии в высшую форму, в механическое движение, но рассеивают затем эту энергию непроизводительно, то есть не употребив растрату ее на новое превращение части солнечной энергии в высшие формы. Заботу об этом они предоставляют растениям, но и те, как мы видели, останавливаются на половине пути.

Мы имеем здесь два процесса, идущие рядом, которые обыкновенно только и принимаются во внимание при учении о круговороте жизни. Растения сберегают известные количества энергии, но животные, поглощая растения, превращают при этом часть сбереженной энергии в механическую работу и рассеивают превратимую энергию, содержащуюся в поглощенных ими растениях. Если количество сбереженной растениями энергии больше, чем количество рассеиваемой животными, тогда происходит накопление запасной энергии, например, в виде каменноугольных пластов в тот период жизни Земли, когда, очевидно, растительная жизнь сильно преобладала над животной. Напротив, если бы животная жизнь стала преобладать над растительной, то, истощив запасы, заключающиеся в накопленном растениями питательном материале, и рассеяв его энергию в пространство, животная жизнь бы сама сохранилась соответственно размеру энергии, сберегаемой в каждое данное время растениями. Таким образом, установилось бы известное, более или менее постоянное отношение между жизнью растений и животных, между сбережением и рассеянием энергии. Уровень энергетического бюджета земной поверхности в таком случае был бы далеко ниже, чем при преобладании растительной жизни, так как запасов превратимой энергии не могло бы накапливаться, потому что животные рассеивали бы всю энергию, накопленную за известное время растениями. Таким образом, ни растения, ни животные уже не способствовали бы дальнейшему увеличению сбережения солнечной энергии, и величина всей энергии земной поверхности при несколько высшем уровне, чем до появления организмов, была бы, однако, постоянно одинаковой и не уве-

³ По-видимому, некоторые явления животной жизни, напр., уподобление белковины, сопряжены с явлениями восстановления. См. S. Podolinsky, Beiträge zur Kenntnis des pancreatischen Eiweissfermentes. Pflügers Archiv, 1876.

личивалась бы далее. Годы и века проходили бы, Солнце с неистощимой щедростью посылало бы свои лучи на Землю, но запас превратимой энергии на Земле не возрастал бы и на самую ничтожную величину. Повторим еще раз: общий запас энергии на Земле был бы увеличен, жизнь бы существовала на Земле, но ни общий запас энергии, ни жизнь уже не возрастали бы; это был бы своего рода застой, несмотря на жизнь и на постоянный обмен вещества и энергии.

Причина такого застоя теперь для нас ясна. Она состоит в том, что высшие формы энергии, добытые растениями и животными, в конце концов, всегда рассеивались в пространстве бесполезно и никогда не были направлены на **единственно полезную в смысле увеличения энергии на Земле работу, т. е. на новое превращение низших форм энергии в высшие**, например солнечного тепла в механическую работу и т. п. Таким образом, животные только рассеивали энергию, добытую растениями, а растения, даже в самом благоприятном случае преобладания растительной жизни, только складывали ее в запас в такой форме, где она при существовавших тогда обстоятельствах не могла быть потреблена на превращение нового количества энергии Солнца в более превратимую форму.

Но, взглянув вокруг себя, мы видим, что в настоящее время подобный застой не существует. Количество солнечной энергии, принимающей на земной поверхности вид энергии более превратимой, несомненно, постепенно увеличивается. Количество растений, животных, людей теперь несомненно более, чем было в эпоху первого появления человека. Многие бесплодные места возделаны и закрыты роскошной растительностью. Урожаи во всех цивилизованных странах возросли. Число домашних животных и особенно число людей значительно увеличилось. Что бы ни говорили о многочисленности стад диких животных, но несомненно, что домашние животные и люди в сумме представляют более живого вещества и потребляют большее количество питательного материала, накапливаемого растениями, чем одни дикие животные. Мы видим, правда, что существуют страны, бывшие богатыми и превращенные чуть не в пустыни, но такие факты слишком явно зависели от ошибок в хозяйстве. В общем же, нельзя не признать увеличения производительности питательного материала, заключающего запас превратимой энергии на земной поверхности, со времени появления человечества.

Вот несколько примеров из сельскохозяйственной статистики Франции, которые ясно показывают влияние, оказываемое трудом на увеличение накопления энергии на земле.

Во Франции существует в настоящее время около 9 000 000 гектаров леса, доставляющих средний ежегодный прирост дерева, равняющийся 35 000 000 **стэрам**, т. е. кубическим метрам, весом около 81 000 000 метрических кинта-

лов (один кинтал равен 100 килограммам). На гектар, следовательно, приходится ежегодного прироста 9 метрических кинталов, или 900 килограммов. Принимая число тепловых единиц, заключающееся в каждом килограмме высушенной на воздухе клетчатки, равным 2550, мы получим ежегодное накопление солнечного тепла на каждом гектаре леса, равное $900 \times 2\,500 = 2\,295\,000$ тепловым единицам.

Естественные луга занимают во Франции пространство в 4 200 000 гектаров и производят средним числом ежегодно 105 000 000 метрических кинталов сена, или по 2500 килограммов на каждом гектаре. Накопление солнечного тепла на гектаре составляет, следовательно, ежегодно $2\,500 \times 2\,550 = 6\,375\,000$ тепловых единиц.

Таким образом, мы видим, что без вмешательства труда предоставленная сама себе растительность, при самых выгодных обстоятельствах, т. е. в лесу или на лугу, накапливает ежегодно на гектаре количество солнечного тепла, колеблющееся между 2 295 000 и 6 375 000 тепловыми единицами.

При участии труда сейчас же замечается значительное увеличение. Во Франции **искусственные луга** устроены уже на поверхности 1 500 000 гектаров, которые за вычетом ценности семян производят ежегодно 46 500 000 метрических кинталов сена, т. е. по 3 100 килограммов на каждом гектаре. Следовательно, ежегодное накопление тепла равно $3\,100 \times 2\,550 = 7\,905\,000$ тепловых единиц. Избыток против естественного луга равняется 1 530 000 тепловых единиц и получен он, естественно, благодаря труду, приложенному к устройству искусственного луга. Труд этот для одного гектара искусственного луга равняется ежегодно приблизительно: 50 часам работы одной лошади и 80 часам работы одного человека. Вся работа эта, переложенная на тепло, равняется 37 450 тепловым единицам. Таким образом, каждая тепловая единица, приложенная в виде труда человека или лошади к устройству искусственного луга, производит избыток накопления солнечного тепла, равный $1\,530\,000 : 37\,450 = 41$ тепловой единице.

То же явление замечается и при возделывании зерновых хлебов. Во Франции засеивается пшеницей немногим более 6 000 000 гектаров, которые за вычетом семян дают 60 000 000 гектолитров зерна и 120 000 000 метрических кинталов соломы ежегодно. На каждый гектар, следовательно, приходится 10 гектолитров, или 800 килограммов зерна и 2000 килограммов соломы. В тепловых единицах 800 килограммов зерна, по расчету составных частей его, например, белковины, крахмала и пр., равняется около 3 000 000 калорий, что вместе с $2\,000 \times 2\,550 = 5\,100\,000$ тепловыми единицами, содержащимися в соломе, составляет 8 100 000 тепловых единиц.

Избыток над естественным лугом равен $8\,100\,000 - 6\,375\,000 = 1\,725\,000$ тепловых единиц. Для получения его затрачено 100 часов работы лошади и

200 часов работы человека, представляющие вместе ценность 77 500 тепловых единиц. Следовательно, каждая тепловая единица, затраченная в виде труда на возделывание пшеницы, производит избыток накопления солнечного тепла, равный $1725000:77500=22$ тепловым единицам⁴.

Откуда ж берется избыток энергии, необходимой для выработки этого питательного и горючего материала? На это возможен только один ответ: **Из труда человека и домашних животных.** Что же такое труд в таком случае? **Труд есть такое потребление механической и психической работы, накопленной в организме, которое имеет результатом увеличение количества превратимой энергии на земной поверхности.** Увеличение это может происходить или непосредственно – через превращение новых количеств солнечной энергии в более превратимую форму, или посредственно – через сохранение от рассеяния, неизбежного без вмешательства труда, известного количества уже существующей на земной поверхности превратимой энергии.

Откуда же взялась способность трудиться и где ее начало в животном царстве? Мы говорим в царстве животных, потому что из самого нашего определения труда видно, что он не может иметь места ни в неорганическом мире, ни в мире растений. Действительно, рассмотренные нами случаи проявления механической работы в неорганическом мире, т. е. ветры, водяные течения, приливы, без вмешательства человека при потреблении своей механической работы никогда не переводят солнечную энергию в более превратимую форму и никогда не предотвращают рассеяние высших форм энергии; напротив, они только рассеивают свои собственные запасы. Вода, испаряясь, сберегает, подобно растениям, в себе часть солнечной энергии, но, падая на землю, она рассеивает ее опять всю, не превратив несколько новой низшей энергии в высшую.

Точно так же понятие о труде не может быть применено и к растениям, потому что растения только накапливают в себе энергию и или вовсе не тратят ее (пример каменный уголь), или, сгнивая на воздухе, потребляют ее непроизводительным образом, то есть вполне рассеивают в пространстве. Только в том случае накопленная растениями энергия идет на поднятие нового количества энергии на высшую ступень, когда запас этот входит в состав пищи **трудящегося** животного или человека; или же служит топливом для машины, построенной и управляемой **трудом** человека. Понятно, следовательно, что и в данном случае трудились не пища и не топливо и даже не материал, из которого

⁴ 36 См.: 1. Statistique de la France, 1874, 1875 и 1878.

2. Dictionnaire des arts et de l'agriculture de Ch. Laboulaye 4-me edition 1877. Articles Agriculture par Herve Mangon et Carbonisation.

3. Pelouze et Fremy. Traite de Chimie.

4. Hermann. Grundzüge der Physiologie 5-te Auflage. 1877.

сделана машина, но животное, которое ходило в плуге, или человек, который воспитывал животное, управлял им или который построил машину.

Переходя к животным, нам будет гораздо труднее указать границу, где может начаться приложение понятия о труде. Возьмем какое-либо низшее животное и посмотрим, к каким его отправлениям может быть применено название труда. Мы вообще привыкли смешивать труд с движением и механической работой, и потому весьма естествен будет для нас вопрос, есть ли, например, труд ползание слизняка или летание мотылька?

На этот вопрос мы прямо можем ответить – нет; ползание слизняка и летание мотылька не есть труд, потому что они сопровождаются только рассеянием энергии, а не обратным поднятием упавшей энергии на высшую ступень. Но, возражат нам, ведь слизняк ползает с целью найти себе пищу, мотылек летает с целью найти удобное место, где бы положить свои яички так, чтобы выползшие личинки сейчас имели бы достаточный запас пищи. На это мы скажем, что природа не знает целей, она может считать только результаты. Вся жизнь слизняка, все его ползание, искание пищи, переваривание найденных пищевых веществ и добытая из них способность снова двигаться не переводят и малейшей части солнечной энергии в такую высшую форму, которая при своем потреблении увеличивала бы запас превратимой энергии на земной поверхности. Слизняк не может возделывать растения, значит, не увеличивает никогда своим вмешательством количество солнечной энергии, сберегаемой растениями. Нам могут сказать, что на основании закона борьбы за существование слизняк, живя при благоприятных обстоятельствах, находя пищу в изобилии, истребляет значительную массу растительного материала; но зато, находя мало пищи, например, от случайного неурожая потребляемых им растений, и погибая от голода, он своей гибелью дает в будущем возможность существования большему числу растений и этим как бы увеличивает сбережение энергии. На это мы возражим, вооружившись тем же законом борьбы за существование. Если от гибели слизняков сила растительности какой-либо местности увеличится, то, весьма вероятно, увеличится и число врагов этой растительности. Слизняк, погибнув, не может охранять растения, которыми он питался, от других потребителей, и потому обмен энергии, вероятно, останется в прежнем размере. Понятно, что подобное же рассуждение применяется и к личинкам мотылька. Кроме того, не следует забывать, что под словом «труд» понимается положительное действие организма, имеющее результатом увеличение сберегаемой энергии, а потому пассивный факт гибели от голода, сопряженный с прекращением существования организма, никак не может быть включен в категорию труда.

Мы привели этот, может быть, несколько странный пример для того, чтобы сразу поставить на должную точку вопрос о сбережении энергии. Действительно, с первого взгляда может показаться, что слизняк, погибая, увеличивает растительную жизнь тем, что уже не истребляет растений. Это то же, что,

как говорят, капиталист **сберегает**, не проедавая всех своих доходов, а оставляя часть из них неприкосновенными. Но то и другое совершенно несправедливо, потому что слизняк в действительности не только не увеличивает никакой энергии, погибая от голода, но даже не может охранить от дальнейшего рассеяния энергии тех растений, которых он не съел. Одним словом, слизняк не трудится, потому что он не способствует увеличению; превратимых форм энергии на земной поверхности, ни увеличивая ее непосредственно, ни охраняя от рассеяния такие запасы ее, которые при дальнейшем своем потреблении могли бы дать увеличение сбережения. В таком же смысле не трудится и капиталист, не проедающий всех своих доходов.

Надеемся, что на этом примере нам удалось опровергнуть понятие о чистом сбережении или, если можно так выразиться, об отрицательном труде. Труд есть понятие вполне положительное, заключающееся всегда в потреблении механической или психической работы, имеющей непременно результатом увеличение превратимой энергии или сохранение от рассеяния такой энергии, которая при своем потреблении будет иметь последствием увеличение запаса энергии.

Исходя из этой точки, мы можем заключить, что всякие движения животных, по-видимому, бесцельные или имеющие целью отыскание пищи, укрывание от холода в устроенных самой природой пространствах или от врагов, не могут еще быть названы трудом. Не могут потому, что совершение их не имеет необходимым последствием увеличение энергии на земной поверхности, а несовершенство уменьшения ее. Правда, когда животное умирает от голода, количество высшей энергии, может быть, на мгновение уменьшается, но, по закону избытка зародышей, на место погибшего животного сейчас же становится новое, и обмен уравнивается на уровне, обусловленном величиной сбережения солнечной энергии посредством растений. Таким образом, для того, чтобы дойти до понятия о труде, мы должны получить такое видоизменение закона борьбы за существование, где количество энергии, заключающейся в каких-либо произведениях природы, систематически и потому с успехом увеличивалось бы при одновременном сохранении этой энергии от рассеяния или расхищения естественными врагами этого произведения природы.

Отсюда мы видим, что не только движения животных вообще еще не представляют собой вид труда, но и более сложные действия их едва ли могут быть отнесены к этой категории. Так, например, деятельность паука, плетущего свою паутину, еще не есть труд, так как деятельность эта не ведет ни к какому увеличению энергии, ни к какому сохранению ее от рассеяния в мировое пространство. Паук, поймав насекомое и насытившись им, рассеивает тем не менее полученную этим путем энергию бесполезнейшим образом, в смысле увеличения общего энергийного бюджета земной поверхности. Подобное же рассуждение мы должны применить и к довольно сложным и хитрым приспособлениям муравья-льва для ловли насекомых и тому подобным фактам.

После этого, однако, нас могут спросить, трудится ли человек, живущий исключительно охотой и рыбной ловлей? На это мы должны ответить, что, действительно, человек, занимающийся исключительно охотой и рыбной ловлей, не трудится. Мы приходим к такому заключению, потому что такой человек несколько не прибавляет к энергийному бюджету земной поверхности, и для величины этого бюджета было бы совершенно безразлично, если бы превращаемая энергия, поглощенная человеком, оставалась бы по-прежнему в теле дичи или рыбы, послужившими ему пищей. Тем не менее в действительности охота и рыбная ловля по большей части все-таки должны считаться трудом, так как нам очень трудно представить себе такое состояние человека, где бы он только добывал пищу и ел, как дикое животное. Уже на самой ранней ступени развития человека энергия, добытая в пище, хотя отчасти переходит в такую механическую и психическую работу, которая, как, например, изготовление оружия, постройка жилищ, приручение животных и т. п., должна быть причислена к разряду работ, увеличивающих сбережение энергии, или к разряду полезного труда. Но не только у первобытного человека, но и у многих животных мы должны признать способность к труду, и притом не только у домашних животных, но и у диких, помимо вмешательства человека. Мы не знаем, правда, таких случаев, где бы животные систематически возделывали какие-либо растения и таким образом прямо бы увеличивали часть сберегаемой солнечной энергии⁵, но зато мы знаем такие примеры, где животные некоторыми действиями своими способствуют систематически, хотя, может быть, и не вполне сознательно, лучшему развитию тех растений, которыми они питаются. Сюда относятся, например, шмели, без которых, говорят, цветы красного клевера не оплодотворяются. Пчелы также часто оплодотворяют растения, которыми они питаются, перенося пыль с тычинок на рыльца. Некоторые общественные животные, например, муравьи, доходят до того, что содержат в качестве домашних животных один вид травяной вши, кормят ее, воспитывают ее личинки, охраняют от врагов и других вредных влияний и затем пользуются выделяемым травяными вшами соком. Муравьи воздвигают для этой цели подземные постройки, прорывают сообщения с отдаленными местами и вообще совершают целый ряд работ, имеющих непосредственным результатом увеличение запаса питательного материала, накапливаемого в теле травяных вшей. Так как этим путем лишняя часть сбереженной растениями потенциальной энергии систематически превращается в теле муравьев в высшую форму кинетической механической работы, то, несомненно, действия муравьев, направленные на то, чтобы придать этой энергии в виде травяных вшей форму, уподобляемую для более подвижного животного, муравьев, должны быть причислены к категории труда. Но этого мало. У муравьев существует даже разделение труда. Одни из них роют землю, другие лепят ее, третьи

⁵ Новейшие наблюдения Лёббока привели его к заключению, что труд некоторых муравьев может быть признан земледельческим. См. *Revue Scientifique*, 1878, № 25, стр. 544.

строят, четвертые собирают запасы, пятые охотятся, шестые высасывают сок из цветов, седьмые воспитывают домашних животных или занимаются разведением невольников⁶.

Переходя к высшим животным, например, птицам, мы видим и у них целый ряд действий, близко подходящих к выраженному нами понятию о труде. На первом месте стоит здесь усовершенствование в способе постройки гнезд. Так, например, по известному наблюдению рауанского ученого **Пуше**, ласточки на его глазах в течение сорока лет изменили способ постройки своих гнезд, приравливаясь к изменившимся обстоятельствам их жизни. В Северной Америке гнезда **балтимор** различно устроены и вымощены различными материалами, смотря по климату, местности и т. д. Дикие кабаны в Бенгалии срезают своими клыками стебли трав длиной от 1 метра до 1,25 метра и строят из них огромные шалаши с коридором, снабженным отверстиями, служащими для осматривания окрестностей. Шимпанзе строят на высоких деревьях гнезда, снабженные крышей, в виде зонтика. Постройки бобра на Одонтаре представляют собой нечто среднее между землянкой и хижинкой. Они заключают, кроме свода, еще жилую комнату и кладовую⁷. Нам легко было бы привести еще много примеров труда у животных, особенно по отношению к постройке жилищ. Несомненно, что постройка их имеет результатом сбережение части превратимой энергии животного от рассеяния. В этом смысле постройка жилищ у животных преследует те же цели и достигает в общем тех же результатов, что и у человека. Действительно, с чисто количественной точки зрения высшая температура жилища животного есть такое же сбережение запаса энергии, как и то сбережение, которое появилось бы, если бы животное могло, подобно человеку, возделывать ниву или развести сад. С другой стороны, однако, сбереженная в жилище животного энергия не играет вполне той роли, что у человека, потому что из тела дикого животного она по большей части рассеется в пространство бесполезно, между тем как сбереженная жилищем в теле человека энергия может быть употреблена на полезный труд. Жилище домашних животных, очевидно, играет одинаковую роль с жилищем человека.

В первобытной человеческой жизни труд, если наше определение его будет принято, не составляет еще очень важного элемента. Действительно, пока человек существовал среди других животных, подчиняясь общим законам борьбы за существование, получая от внешней природы, без всякого со своей стороны воздействия, все, что ему было нужно для удовлетворения его потребностей, – до тех пор человек не видоизменял сколько-нибудь заметным образом величину энергетического бюджета земной поверхности. Мы остановимся немного на этом фазисе человеческого развития для того, чтобы показать, что

⁶ См. Espinas, Societes animales. Paris. 1877, стр. 43, 215 и др.

⁷ Espinas, I. c., стр. 273 и 289.

мускульную работу не следует смешивать с полезным трудом. В действительности, дикарь, питающийся исключительно охотой в первобытных лесах или рыбной ловлей в реках и на берегу озера, не обладающий еще почти никаким оружием, никакими усовершенствованными приборами, вероятно, не меньше вынужден напрягать свои мышцы, чем нынешний хлебопашец. Дикарь работал много, но работа его почти не была полезным трудом в нашем смысле слова, потому что дикарь очень мало увеличивал запас превратимой энергии на земной поверхности. Напротив, рабочий, управляющий паровым плугом или жатвенной машиной, ничтожно мало напрягает свои мышцы в сравнении с полезностью своего труда, в смысле увеличения общего запаса энергии. Таким образом, мы видим, что страшные мышечные усилия в первобытном человечестве соответствовали весьма небольшому количеству полезного труда, между тем как при усовершенствованном машинном хозяйстве сравнительно небольшая мышечная работа выражается в значительных размерах произведенного ими полезного труда.

Мы не будем останавливаться на постройке жилищ первобытным человеком, так как сюда приложимо сказанное о постройке жилищ животными. Гораздо заметнее становится доля полезного труда в изготовлении оружия, лодок, рыболовных снастей и других инструментов, потому что этим путем явно сберегается часть энергии, рассеиваемой человеком при постройке жилищ, выделке одежды, охоте, рыбной ловле и пр. Благодаря этому сбережению энергии у человека мог появиться первый необходимый для него досуг и запас сил, которые и были употреблены им на труд, полезный еще непосредственнее, то есть на такой, который имел результатом сбережение лишнего количества солнечной энергии на земной поверхности. Первым трудом такого рода было приручение домашних животных, разведение и охранение стад, систематическое истребление хищных животных и т. г. Этими действиями первоначальное равновесие, установившееся под влиянием борьбы за существование в энергичном обмене земной поверхности, было нарушено, хотя в начале, правда, и не в самом выгодном смысле для общего увеличения энергичного бюджета. Конечно, разведение и охрана стад вместе с истреблением хищных животных, несомненно, увеличивают до известной степени количество высших форм энергии, выражающихся отчасти в механической работе многочисленных домашних животных, отчасти же в скорейшем размножении самих людей. Но это увеличение происходит лишь за счет дальнейшего превращения солнечной энергии, уже сбереженной (растениями, и потому запас этот скоро оказывается недостаточным. Пастбища уже не могут прокармливать слишком многочисленные стада кочевых народов. Это легко становится понятным, когда мы примем во внимание, что труд разведения домашних животных только способствует переходу сбереженной растениями энергии в высшую форму, но сам по себе еще не сопровождается сбережением новых, лишних количеств солнечной энергии. Тем не менее, роль кочевой жизни и скотоводства в развитии труда в высшей степени благотворна. Изобилие домашних животных, обеспе-

чив людей на некоторое время от крайней нужды, дало им досуг, предприимчивость и развитие, необходимые для успешного совершения тех многочисленных наблюдений и более или менее удачных опытов, которые предшествовали всеобщему распространению земледелия.

Здесь только в первый раз мы встречаемся с трудом такого рода, где справедливость нашего определения труда, уже не скрываемая разными побочными обстоятельствами, ясно выступает на первый план. Десятина земли среди дикой степи или первобытного леса без вмешательства человека производит из года в год известное только количество питательного материала; человек прилагает к ней свой труд, и сейчас же производительность десятины возрастает в десять, двадцать и более раз. Конечно, человек не создает материю, не создает он и энергию. Материя уже находилась сполна в нашей десятине земли, в посеянном зерне, в атмосфере; энергия вся сполна получилась от Солнца, и не в большем количестве, чем прежде. Но благодаря приложению человеческого труда десятина земли могла сберечь в материи покрывающей ее растительности в десять или двадцать раз более энергии, чем прежде. Пусть не говорят, что энергия эта уже была сбережена в нашей десятине, что человек только способствовал ее истощению. Это совершенно несправедливо потому, что земледелие истощает почву только тогда, когда оно ведется неблагоприятно, хищническим образом. Напротив, при усовершенствованном хозяйстве земля дает наибольшие урожаи именно там, где земледелие существует уже очень давно, например, в Англии, Франции, Ломбардии, Египте, Китае, Японии и пр. Вот почему мы считаем себя вправе сказать, что правильное земледелие есть наилучший представитель полезного труда, т. е. работы, увеличивающей сбережение солнечной энергии на земной поверхности.

ГЛАВА IX

Различные роды труда и их отношение к распределению энергии

Нам необходимо хотя бы кратко разобрать главные роды труда, и потому мы опять начнем с охоты и рыболовства. Мы только отчасти признали за этими родами труда характер полезности, потому что они в сущности только изменяют направление обмена энергии на земной поверхности, но не увеличивают его количественно. Тем не менее на эти виды труда можно посмотреть иначе. Несомненно, что психическая работа, совершающаяся в голове человека под влиянием хорошего питания, отличается от психической работы, совершавшейся у животных, доставлявших ему пищу. Мозговая работа человека может выразиться таким направлением его механической деятельности, которое имеет своим последствием вовлечение лишнего количества солнечной энергии в обмен на земной поверхности. Мы уже указали на результаты привлечения этих лишних количеств энергии, например, в форме умения пользоваться огнем, деревянными орудиями и пр. Мы выразили притом мысль, что именно это

лишнее количество энергии, вовлеченное в обмен человеком, и обусловило его победу над животными. Таким образом, труд, потраченный на охоту и рыболовство, хотя косвенно, но все-таки в весьма непродолжительном времени, увеличил обмен энергии на земной поверхности и потому может быть причислен к категории полезного труда или вообще труда в истинном значении этого слова.

Рядом с охотой и рыбной ловлей шло изготовление оружия и орудий. Здесь отношение между сбережением или увеличением энергии и трудом уже гораздо яснее, чем при первобытном звероловстве или рыбной ловле без помощи всяких орудий. Действительно, самый простой каменный топор представляет громадное сбережение энергии, если сравнить количество затраты ее, нужной для того, чтобы свалить дерево при помощи хотя бы такого топора, вместо того, чтобы ломать его одной мышечной силой без помощи какого бы то ни было орудия. Но этого мало. При употреблении самого простого каменного топора человек мог рубить такие деревья, которые без помощи этого орудия вовсе не были бы срублены и запас энергии которых, значит, еще десятки или сотни лет не вошел бы в обмен, совершающийся на земной поверхности, или, по крайней мере, не вошел бы в распоряжение человечества. Таким образом, выделка каменного топора в первом случае повела к сбережению части мышечной силы работника, т. е. известного количества превратимой энергии; во втором же случае – к увеличению обмена превратимой энергии Солнца, сбереженной деревом в его веществе.

Не так непосредственно, как при изготовлении каменного топора, но все-таки с достаточной ясностью заметно сбережение или увеличение обмена энергии при изготовлении рыболовной сети. Мы можем припомнить здесь то же рассуждение, которое было приложено для дерева. Правда, может быть, рыбная ловля сетью требует не меньшего мышечного напряжения, чем ловля голыми руками, может быть, даже немного и большего, но зато в других отношениях она представляет большее сбережение энергии. Так, например, сетью человек может поймать за один час столько рыбы, сколько едва ли поймает руками за десять часов. Предположив, что в обоих случаях он должен находиться в воде, потеря тепла в первом случае будет много раз меньше, чем во втором. Таким образом, выделка сети повела к значительному сбережению энергии. Увеличение обмена энергии при помощи рыболовной сети получается в том случае, если скудная пища людей заменяется обильной, и этим путем в них развивается способность к большей механической работе. Так как механическая работа человека относительно увеличения обмена энергии на земле играет более положительную роль, чем механическая работа рыбы, то и в этом случае, значит, получается непосредственное увеличение обмена энергии.

Подобное же рассуждение можно приложить и к первым, еще самым грубым гончарным изделиям, необходимым для приготовления пищи. Правда, долгое время существовало мнение, что сырое мясо и питательнее, и удобоваримее

вареного, но в последнее время стали возвращаться к прежнему предпочтению вареного мяса. Мы здесь не делаем сравнения с жареным мясом, потому что люди, вероятно, научились жарить мясо еще до начала гончарного искусства. Что же касается вареного, то анализы показали, что оно содержит более белковины и менее воды при равном весе, чем сырое, следовательно, более питательно и, по всей вероятности, менее обременительно для желудка⁸. То, что может быть спорным относительно мяса, принимается всеми для овощей, именно, что вареные овощи значительно удобоваримее сырых. Поэтому несомненно, что труд, потраченный на изготовление гончарных изделий, щедро вознаграждается сбережением превратимой энергии в организме человека и вовлечением в обмен новых количеств сбереженной растениями солнечной энергии, которая без его вмешательства, может быть, надолго задержалась бы вне обмена или рассеялась бы, например, при гниении, большей частью непроизводительно.

После данных примеров, нам кажется, уже излишне останавливаться на влиянии, которое имело на обмен энергии изготовление оружия и разных первобытных орудий для домашнего обихода доисторического человека. Потому мы можем прямо перейти к выделке одежды и постройке жилищ.

Все предварительные работы, а их всегда немало, необходимые для подготовки материала, из которого делается одежда, сами по себе не увеличивают обмена энергии. То же можно сказать и о самом изготовлении одежды. В действительности же все-таки все эти работы должны быть названы полезным трудом, потому что конечная их цель – сберечь часть превратимой энергии, накопленной в человеческом теле, посредством защиты от холода, ветра, дождя и т. п.— может быть достигнута не иначе, как при помощи всех этих предварительных операций.

То же нужно сказать и про постройку жилищ. На первый взгляд могло бы показаться, что, например, постройка каменного дома сопряжена с рассеянием, а не со сбережением энергии. Человек тратит громадные количества механической работы, то есть рассеивает в пространство массу превратимой энергии, добывая из недр земли камни, необходимые для постройки. Камни эти по большей части состоят из насыщенных веществ и не заключают в себе почти никакого запаса превратимой энергии. Тем не менее человек не ограничивается тратой механической работы на их добывание. Столько же, если не более, труда он тратит на придавание этим камням известной, определенной формы, получив которую, эти камни, тем не менее, ничуть не изменились в составе и по-прежнему не содержат в себе никакой сбереженной превратимой энергии. Но труд человека здесь еще не кончен. Он перевозит, а иногда перетаскивает,

⁸ См. Анализы мяса на русском педагогическом отделе парижской всемирной выставки.

как, например, при постройке египетских дворцов и пирамид, эти громадные части будущих зданий и складывает их в определенном месте, предназначенном для постройки. До сих пор все еще только рассеивалась превратимая энергия без всякого вознаграждения. Она продолжает еще тратиться и в последующий фазис работы – во время возведения зданий. Наконец, постройка кончена, и человек, поселяясь в доме, потребовавшем такой затраты полезного труда, начинает без всякого со своей стороны усилия, в форме сбережения тепла в своем теле, в форме защиты, удобства и массы других выгод, получать с излишком вознаграждение за всю энергию, потерянную на постройку дома. Таков обыкновенный процесс труда. Человек тратит иногда целые годы свою механическую работу над веществами, не заключающими в себе почти никакого запаса превратимой энергии, и не превращает своим трудом непосредственно и самого незначительного количества низшей энергии в высшую. Тем не менее тратой своей энергии он в конце концов получает такую перестановку частей вещества, что сбережение энергии начинает совершаться само собой, или по крайней мере, является удобная возможность сохранения от рассеяния той превратимой энергии, которая уже существует в распоряжении человека в сбереженном виде.

Теперь пора нам коснуться рода труда, дающего такое преобладающее увеличение энергии, которое только и делает возможным долговременные затраты, предшествующие вознаграждению при других родах труда. Мы хотим говорить про земледелие или вообще про добывание пищи. Действительно, пища необходима человеку при всех обстоятельствах, и она только дает ему возможность предпринимать всякие другие работы, ведущие к общему увеличению энергетического обмена, т. е. к удовлетворению потребностей человека. По упомянутым уже выше причинам мы можем исключить из понятия о земледелии все непосредственное пользование продуктами земли, доставляемыми ею без участия человека. Под именем земледелия и его произведений мы будем понимать только затрату механической работы человека, непосредственно направленной на увеличение сбережения растениями солнечной энергии, и результаты этой затраты.

Действия людей, совершаемые с этой целью, подобно тому, как и при постройке дома, состоят из целого ряда трат энергии, вознаграждаемых лишь в конце, при потреблении пищи. Не входя еще в рассмотрение труда, необходимого для приготовления земледельческих орудий, мы начнем с обработки земли. Так точно, как камни, из которых построен дом, почва, над которой трудится земледелец, состоит из веществ, химическое сродство которых большей частью уже насыщено, температура которых низка, которые вообще содержат очень малый запас превратимой энергии. Вся механическая работа человека, идущая на разрыхление почвы, не прибавляет ей несколько энергии; она только способствует прониканию в нее солнечных лучей и воздуха.

При постройке жилища человек затрачивал только запас энергии, накопившейся в его членах. При земледелии он вынужден делать более. Он вынужден бросить в землю уже готовый запас энергии в форме семян, лишиться себя пользования этим запасом почти на целый год. Мало того, он в большей части стран должен придать почве еще запас энергии в форме удобрения, т. е. в виде веществ, правда, уже негодных в пищу человеку, но заключающих еще некоторый запас превратимой энергии и потому годных еще для отопления (навоз) или для известных отраслей промышленности (химическое удобрение), или даже для корма домашних животных (зеленое удобрение). Только при помощи этих значительных затрат энергии растительная жизнь способна произвести то значительное сбережение солнечной энергии, ввести которое в обмен на земной поверхности есть непосредственная цель земледелия.

Все последующие земледельческие работы, а также обработка земледельческих продуктов опять требуют новых затрат труда со стороны человека. Уборка, перевозка хлеба, молотьба, молотье зерна, печение хлеба – все эти действия сами по себе не только не сберегают превратимую энергию, не только не увеличивают количество ее, находящееся в обмене на земной поверхности, а, напротив, рассеивают ту энергию, которая накоплена в организме человека. Тем не менее в конце концов все эти траты вознаграждаются при потреблении того запаса превратимой энергии, которая накопилась в земледельческом продукте. Самым важным вопросом является в данном случае отношение, существующее между тем количеством, которое оказывается сбереженным в земледельческом продукте. Принимая экономический эквивалент человека равным $1/10$, а количество всей механической работы, употребляемой на земледелие, равным $1/2$ всей вообще человеческой работы; зная затем, что весь запас превратимой энергии добывается человеком из пищи (кислород воздуха, как достающийся без особого труда, не входит в расчет), мы должны принять, что для возвращения человеку сполна всей энергии, потраченной на земледелие, сбережение солнечной энергии в земледельческом продукте должно превышать в 20 раз количество энергии механической работы человека, потраченной на земледелие.

Скотоводство при современных условиях так тесно связано с земледелием, что мы можем рассмотреть его тут же. Количество питательного материала, доставляемого человеку домашними животными, находится в прямой зависимости от количества растительной пищи, принимаемой домашними животными. В сущности, превращение ее в тело животных сопряжено с некоторой потерей через рассеяние энергии, так как не все количество растительной пищи, принятой животными, может превратиться в животную пищу, годную для человека. Тем не менее через большую удобоваримость и питательность, при равном весе, животной пищи происходит известного рода уравновешение. Кроме того, не следует упускать из виду, что домашний скот воспитывается человеком не только ради доставляемой им пищи, но также и с другими целями, например, для получения шерсти, кожи, удобрения и пр. Но главная из таких

целей – это пользование работой домашних животных как средством увеличения механической работы человека. Об этой последней цели скотоводства мы скажем подробнее, когда будем говорить об орудиях труда, о машинах и других способах, придуманных человеком для увеличения количества механической работы, находящейся в его распоряжении.

Не так очевидно, как при земледелии, прилагается закон увеличения энергии при некоторых других родах труда. Тем не менее надеемся не встретить надобности в чересчур запутанных рассуждениях, чтобы и там увидеть полное его применение. Возьмем для примера горнозаводскую добывающую промышленность, за исключением каменноугольных и торфяных копей. Добывание железа представит нам одно из наиболее подходящих производств. Для того, чтобы вырыть шахты, извлечь руду, выплавить и привести железо в состояние, пригодное для выделки изделий, нужно затратить огромные количества механической работы, т. е. рассеять в пространство огромные количества превратимой энергии. Правда, при этом получается известный запас превратимой энергии в виде химического сродства металлического железа, освобожденного от соединенных с ним в руде веществ, насыщавших его сродство. Но освобождение этого сродства не было целью горнозаводской работы. Это сродство во все не будет входить полезным образом в ту роль, которую железо будет играть при увеличении энергетического бюджета человечества. Напротив, это сродство, способствуя образованию ржавчины, будет даже препятствовать железу в исполнении его полезной роли. Но, несмотря на то, весь труд, потраченный на добывание и выделку железа, все-таки вернется в виде сбереженной энергии человека, вследствие тех облегчений, уменьшений затрат, которые доставит ему железо, превратимое в орудия для работы, инструменты, машины и т. п.

Подобное же рассуждение мы можем приложить даже к добыванию золота. Конечно, оно никогда само по себе, не возвратило бы энергию, потраченную на него, если бы, помимо своего употребления, как плотный и неокисляющийся металл, оно не приобрело бы условного значения, как удобный меновой знак. Пока существуют нынешние экономические отношения, такой меновой знак, удобный для перевозки, прочный, неокисляющийся, как золото, сберегает довольно много энергии, потратившейся бы без него в большем количестве при коммерческих операциях. Поэтому в настоящее время и труд, употребленный на добывание золота, может хоть отчасти быть назван полезным трудом, сберегающим превратимую энергию на земной поверхности.

Нам кажется необходимым остановиться еще немного на добывании каменного угля и торфа. В этом случае труд человека очень скоро вознаграждается переходом в его руки значительного количества превратимой энергии. Казалось бы, что это труд очень выгодный, гораздо выгоднее земледельческого, потому что человек легко может добыть количество энергии, заключенной в каменном угле, превышающее в теплоте и работе в 20 раз энергию, потраченную на ее

добывание. Но, присмотревшись поближе к этому вопросу, мы увидим, что труд этот далеко не так выгоден, как кажется с первого взгляда. В некоторых случаях даже нелегко сказать, следует ли назвать добывание и потребление каменного угля полезным трудом или рассеянием энергии. Под последним словом мы понимаем такое потребление энергии, которое в результате не возвращается в виде сбережения, а безвозвратно рассеивается в пространство. Не следует забывать, что залежи каменного угля и торфа – это уже готовые, накопленные запасы солнечной энергии, которые при нерасчетливом добывании часто слишком нерасчетливо и потребляются, не давая ни при отоплении, ни при работе в машинах всего того сбережения в энергии, которое они могли бы дать. Не следует забывать также, что каменный уголь есть запас солнечной энергии, собранный за громадный период времени, и что, потребляя его в большом количестве, мы вводим в наш бюджет случайно собравшиеся доходы прежних годов, а расчет ведем так, как будто мы действительно сводим концы с концами. Если бы мы посредством того труда, который идет на добывание каменного угля, умели фиксировать ежегодно такое количество солнечной энергии на земной поверхности, которое равняется энергии добытого угля, тогда, действительно, весь этот труд мог бы считаться полезным; теперь же со справедливым страхом смотрят на эксплуатацию горючего материала, которая ведется на таких основаниях, что за исключением еще мало распространенного правильного лесоразведения не заключает в себе обеспечения для возможности постоянного продолжения этой эксплуатации. Вообще нужно сказать, что, пока люди не найдут двигателя для своих машин, который бы обеспечивал их на более долгое время без страха скорого истощения, до тех пор все расчеты суммы технической работы, находящейся в распоряжении человечества, должны считаться ложными, так как запас энергии, поддерживающий эту работу, может со временем прекратить свое существование.

Тем не менее, указав на эту сторону вопроса о потреблении каменного угля, мы должны заметить, что потребность в нем так неизбежна, запасы его еще так велики и возможность новых изобретений до их истощения так вероятна, что люди не могут поступать иначе, как до сих пор поступали, т. е. стараясь, по возможности, увеличить добыванием угля свой запас превратимой энергии.

Мы думаем, что после приведенных примеров нам уже не нужно более останавливаться на других случаях добывающей и обрабатывающей промышленности. Все предприятия: ремесла, мануфактуры, фабрики, занимающиеся изготовлением предметов, потребляемых или для одежды, жилищ, питания, или для устройства путей сообщения, осушения болот, канализации городов и пр., – все они потребляют известное количество превратимой энергии в виде механической работы человека, но все они посредственно или непосредственно возвращают это потребление с избытком посредством увеличения обмена энергии или посредством доставления человеку возможности сберегать часть его энергии и употреблять ее с большей выгодой на какие-либо новые производства.

Нам остается еще рассмотреть те роды труда, которые, будучи сопряжены с тратой энергии, отчасти в форме механической работы, отчасти в форме нервной, никогда не возвращают непосредственно человечеству потраченную на них энергию, в форме сбережения солнечной энергии, и тем не менее должны быть названы полезными родами труда. Мы говорим о тех родах непроектируемого, но все-таки полезного труда, анализ и классификация которых с большой ясностью сделаны **Миллем** в его «Политической экономии»⁹.

Мы не остановимся для подробного рассмотрения различных родов этого труда, а возьмем только два примера из области умственного труда и из области художества, стараясь при этом выбрать их так, чтобы производительность этого труда, в смысле непосредственного приращения энергии, была бы наименее заметна, т. е. работа таких людей, которые в течение всей своей жизни не производят ни малейшей материальной полезности.

Примером умственного труда возьмем учителя элементарной школы, который всю свою жизнь ограничивался преподаванием и не оставил после себя ни одной напечатанной строчки. Тем не менее количество превратимой энергии, введенной им в бюджет человечества, может быть довольно значительно. Предположим, что, научив крестьян своей общины арифметике, учитель избавляет их от целого ряда мелких обманов и что общая сумма сбережения этого составляет 500 рублей в год. Сумма эта в руках людей, обыкновенно пользующихся невежеством крестьян, т. е. волостного начальства, сборщиков податей, мелких торговцев и деревенских кулаков, неминуемо уходит большей частью на питье водки, так как только этим путем, т. е. взаимными угощениями, поддерживается солидарность эксплуататоров. Научившись считать, крестьяне не так легко дают себя обмануть, и им удается сберечь эти 500 рублей под влиянием развития, полученного от учителя. Они покупают за эти деньги 5 лишних пар волов, которые в хозяйстве крестьянской общины составляют значительное приращение рабочей силы. Этими волами можно вспахать, по крайней мере, 60 лишних десятин в год или, если лишней земли не имеется, то значительно улучшить обработку не менее 120 десятин, результатом чего, непременно, как в том, так и в другом случае, явится увеличение урожая, т. е. увеличение в бюджете сбереженной людьми солнечной энергии. Конечно, нельзя всю эту прибыль приписать труду учителя, потому что, несомненно, труд крестьян, учившихся арифметике, и труд крестьян, работавших пятью лишними парами волов, участвовал в сбережении избытка энергии; но, с другой стороны, очевидно, невозможно и труд учителя исключить из участия в производстве этого сбережения. Отсюда видно, что цепь рассуждений, приводящих к доказательству полезности, в данном нами смысле этого слова, труда

⁹ Милль. Политическая экономия. Т. I, стр. 52—68.

учителя, ничуть не длиннее, а даже скорее короче цепи рассуждений, доказывающих то же самое для работника, ломающего камни с целью построить из них дом.

Примером полезного труда художника возьмем музыканта-исполнителя, в течение всей своей жизни не пошедшего далее удовлетворительного исполнения чужих произведений. Для того, чтобы объяснить в этом случае полезность его труда, нам необходимо возвратиться к принятой нами классификации потребностей. Объяснение этой полезности мы найдем при рассмотрении категорий потребности упражнения специальных органов чувств и потребности наслаждения. Со времени работ **Гельмгольца**¹⁰ мы знаем, что известные звуки возбуждают к правильной деятельности органы, ощущающие звуки, другие, напротив, вызывают в них болезненные ощущения. Музыкальное искусство состоит именно в таком сочетании первых звуков или тонов, которое наименее утомляющим и через то наиболее приятным образом возбуждает деятельность органа слуха. Но мы знаем, что всякая правильная деятельность укрепляет органы, делает их сильнее и чувствительнее, возвышает, следовательно, обмен энергии, совершающийся при их помощи. Но этого мало. Органы чувств играют чрезвычайно важную роль в составлении суммы психической жизни человека. Правильное действие их делает жизнь эту богаче и приятнее, – напротив, несовершенство или болезненность в отправлении специальных органов чувств делает психическую жизнь беднее и печальнее. Потребность в наслаждениях высшего рода только и развивается при известном совершенстве органов чувств, а эта потребность расширяет как требования материальной жизни, так особенно энергию и величину, если можно так выразиться, внутренней психической жизни. Таким образом, высшее развитие через упражнение специальных органов чувств, с одной стороны, расширяет потребности, для которых нужно лишнее сбережение энергии, но, с другой стороны, также возбуждает способности человека к более интенсивной и разносторонней деятельности, необходимой для добывания этих лишних количеств энергии. Мы здесь разом видим и полезные, и вредные стороны искусства. Пока искусство возбуждает человека к деятельности, дающей в результате прибыль в бюджет энергии, находящейся в распоряжении человечества, до тех пор оно остается полезным трудом. Но как только искусство возбуждает потребности, в размере иногда непосредственно вредном для организма или хотя бы и не вредном, но превышающем возможность удовлетворения без расстройства энергетического бюджета, рассчитанного на удовлетворение других, более настоятельных потребностей, тогда искусство перестает быть полезным трудом и становится предметом роскоши или, что то же, расхищением энергии. Таким образом, военная музыка, возбуждающая людей идти с усиленным стремлением на бойню и самоистребление, будет одним из выдающихся примеров рас-

¹⁰ Helmholtz. Die Lehre von den Tonempfindungen. Braunschweig, 1862.

хищения энергии посредством искусства. Напротив, картина или драма, возбуждающая людей к лучшему пониманию высоких идеалов личной и общественной жизни и к скорейшему осуществлению их на практике, будет одним из лучших примеров искусства, как полезного труда. Труд музыканта-исполнителя, даже посредственного, как отдых после работы, как развлечение и успокоение для чересчур возбужденной нервной системы, может, хотя и в менее значительной мере, также быть причисленным к категории полезного труда.

ГЛАВА XII

Общие выводы

В начале нашей статьи мы уже сказали, что настоящая работа есть не более, как введение к более подробному и фактическому рассмотрению поставленных здесь вопросов. Поэтому было бы несправедливо требовать от нас уже теперь окончательных выводов. Тем не менее мы в нескольких, возможно, коротких положениях желаем представить то направление, в котором, по нашему мнению, должны будут рассматриваться отношения, существующие между трудом человека и распределением энергии на земной поверхности.

1) Общее количество энергии, получаемое поверхностью Земли из ее внутренности и от Солнца, постепенно уменьшается. В то же время общее количество энергии, накопленное на земной поверхности и находящееся в распоряжении человечества, постепенно увеличивается.

2) Увеличение это происходит под влиянием труда человека и домашних животных. Под именем полезного труда мы понимаем всякое потребление механической и психической работы человека и животных, имеющее результатом увеличение бюджета превратимой энергии на земной поверхности.

3) Человек обладает известным экономическим эквивалентом, который уменьшается по мере того, как потребности человека возрастают.

4) Производительность труда человека увеличивается по мере уменьшения его экономического эквивалента, и с развитием его потребностей большая часть их удовлетворяется трудом.

5) Производительность труда человека значительно увеличивается потреблением этого труда на превращение низших родов энергии в высшие, например, воспитанием рабочего скота, устройством машин и прочее.

6) Применение солнечной энергии в качестве непосредственного двигателя и приготовление питательных веществ из неорганических материалов являются

главными вопросами, стоящими на очереди для продолжения наивыгоднейшего накопления энергии на Земле.

7) Пока каждый человек может обладать суммой технической работы, превышающей во столько раз его собственную, во сколько раз знаменатель его экономического эквивалента больше своего числителя; до тех пор существование и размножение людей обеспечено, так как механическая работа всегда в каком-либо отношении может быть выражена в питательных веществах и прочих средствах удовлетворения человеческих потребностей.

8) Границей этому закону является только абсолютное количество энергии, получаемой от Солнца, и неорганических материалов, находящихся на Земле.

9) Действия, имеющие результатом явления, противоположные труду, представляют расхищение энергии, т. е. увеличение количества энергии, рассеиваемой в пространство.

10) Главной целью человечества при труде должно быть абсолютное увеличение энергетического бюджета, так как при постоянной его величине превращение низшей энергии в высшую скоро достигает предела, далее которого оно не может идти без излишних потерь на рассеяние энергии.

Посетите [Библиотеку Велесовой Слободы](#), где вы можете скачать все публикации с 2003 года, а также [Архив сайта](#)!

Русский Интеллектуально-Познавательный Ресурс
«ВЕЛЕСОВА СЛОБОДА»



Если вы хотите автоматически получать информацию о всех обновлениях на сайте, подпишитесь на рассылку --> [Новости сайта Велесова Слобода](#).